ZEISS

MIKROSKOPE

CARL ZEISS
JENA

Mikroskope

und

Nebenapparate

CARL ZEISS
JENA

CARL ZEISS JENA
magyarországi vezérképviselete
ifj. JURÁNY HENRIK
BUDAPEST, I.,
Pauler-utca 10.
Telefon: Lipót 975—67.

Katalog-Auszug 1924

CARL ZEISS · JENA

Telegramm-Adresse: ZEISSWERK JENA

Bezeichnung dieser Druckschrift: Mikro 400

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.

LIEFERUNGSBEDINGUNGEN

Die Verkaufspreise der im vorliegenden Katalog aufgeführten Mikroskope und Zubehörteile sind aus der beiliegenden Preisliste „Mikro 400a“ zu entnehmen.

Erfüllungsort für Lieferung und Zahlung ist Jena.

Das Verpackungsmaterial wird nicht zurückgenommen.

Besteller, welche nicht in regelmäßiger Geschäftsverbindung mit unserer Firma stehen, bitten wir, den Betrag für ihre Aufträge zum voraus einzusenden, oder Nachnahmesendung zu gestatten.

Der Versand erfolgt unter Versicherung bei einer Transportversicherungsgesellschaft und auf Rechnung und Gefahr des Empfängers, ohne Ersatzverbindlichkeit für Bruch. Wenn uns besondere Versandvorschriften nicht erteilt sind, erfolgt der Versand auf dem unserer Ansicht nach vorteilhaftesten Wege unter Beachtung aller Vorsichtsmaßregeln. Äußerlich beschädigte Sendungen nehme man nur unter Protest an und reklamiere bei den Transportanstalten. Die anstandslose Annahme von äußerlich beschädigten Sendungen verwirkt das Recht der Reklamation gegenüber den Transportanstalten.

Bei Auftragserteilung wird um Angabe der Bezeichnung dieses Katalogs „Mikro 400“, des Telegrammwortes und der Bestellnummer gebeten. Bei telegraphischen Bestellungen genügt das Telegrammwort.

INHALT

Seite

Vorwort 5

I. Allgemeines 6

II. Vollständige Mikroskope

a) Stativ A 14
b) Stativ B 19
c) Stativ C 24
d) Reisemikroskop 27

III. Verschiedene Ausstattung der Stative 28

IV. Objektive und Okulare

a) Allgemeines 29
b) Achromatische Objektive 32
c) Apochromatische Objektive 33
d) Objektive in kurzer Fassung 34
e) Okulare 35

V. Stereoskopische Präpariermikroskope nach GREENOUGH

a) Allgemeines 36
b) Objektiv- und Okularpaare 37
c) Stativ XA 38
d) Stativ XB 39
e) Nebenapparate 40
f) Plattenkulturmikroskop nach ZEISSLER 43

VI. Lupen

a) Anastigmatische Lupen 44
b) Aplanatische Lupen 45
c) Lupen mit Handhabe und Stativlupen 46

VII. Präpariermikroskope

a) Präpariermikroskop nach MAYER 48
b) Lupenstative 49

VIII. Beleuchtungseinrichtungen am Mikroskop

a) für Hellfeldbeobachtungen 50
b) für Dunkelfeldbeobachtungen 53
c) für Beobachtungen im auffallenden Lichte 54

IX. Objekttische 54

X. Vorrichtungen zum Wechseln der Objektive 57

XI. Zeichenapparate 58

XII. Meß- und Zählapparate 59

XIII. Einrichtungen für Untersuchungen im polarisierten Lichte 65

XIV. Sonderokulare 67

XV. Verschiedene Neben- und Hilfsapparate 70

XVI. Vorrichtungen zur künstlichen Beleuchtung beim Mikroskopieren . 73

XVII. Ausrüstungen für bestimmte Zwecke 76

VORWORT

In den letzten Jahren haben wir im Mikroskopbau umwälzende Änderungen in den optischen und mechanischen Teilen vorgenommen. Diese Neukonstruktionen sind bisher in vielen Einzeldruckschriften beschrieben worden. Der vorliegende Katalog soll eine übersichtliche Zusammenfassung der neuen Mikroskoptypen und ihrer wichtigsten Zubehörteile geben. Die Sonderdruckschriften bleiben daneben bestehen. Wir weisen im Text des Kataloges auf sie hin und stellen sie auf Wunsch kostenlos zur Verfügung.

Die Stativtypen sind nicht nur in der äußeren Form geändert, sondern vor allem auch in der Feinbewegung. Die neuartige Feinbewegung (Seite 7) ist bei allen Stativen eingeführt. *Auch unsere einfacheren Stative sind jetzt mit der gleichen Feinbewegung wie die großen Stative versehen.*

Die Objektive sind fast durchweg neu gerechnet und in der Korrektion verbessert worden. Bei der neuen Art der Fassung, der Füllfassung, fällt das Verschrauben der einzelnen Linsen in den Objektiven fort. Die Benennung der Objektive und Okulare ist jetzt so, daß sie unmittelbar die Einzelvergrößerung der Systeme angibt.

Die Nebenapparate der Mikroskope sind neu durchgearbeitet und vervollkommnet worden; ihre Zahl ist durch zweckmäßige Neukonstruktionen vermehrt worden, die den Anwendungsbereich des Mikroskopes bedeutend erweitern. Wir nennen z. B. den Wechselkondensor für Hell- und Dunkelfeldbeobachtungen, den Mikromanipulator, der das Operieren an den feinsten mikroskopisch wahrnehmbaren Objekten gestattet, und die Sonder-Okulare wie das stereoskopische Okular (Bitumi), das photographische Okular (Phoku), das Vergleichs-Okular und das Okular für zwei Beobachter.

Unsere Firma ist seit ihrem Bestehen bestrebt, nur Ware bester Qualität zu liefern. Auf die Herstellung der einzelnen Teile wird die größte Sorgfalt gelegt. Wir haben seit Jahrzehnten nach wissenschaftlichen Grundsätzen ein umfangreiches System von Einzelkontrollen nach jedem Arbeitsgang entwickelt. Dadurch wird es möglich, durchaus gleichmäßige Ware von bester Qualität zu liefern. Beim Vergleich der Preise mit anderen Fabrikaten wird man finden, daß unsere Preise trotzdem, entgegen mancher irrigen Anschauung, nur verhältnismäßig *wenig* höher sind. Die Qualität unserer Erzeugnisse rechtfertigt diesen Unterschied.

ALLGEMEINES

Das Mikroskop gehört zu den optischen Instrumenten, welche eine sehr vielseitige Ausgestaltung ermöglichen, und deren einzelne Teile, mechanische sowohl wie optische, weitgehend gegen andere gleichartige Teile auswechselbar sind. Dieser Wechsel in Einzelteilen ist notwendig, damit das Mikroskop den jeweiligen Beobachtungszwecken angepaßt werden kann. Die Mikroskopausrüstungen unterscheiden sich deshalb nicht nur in der Höhe der möglichen Gesamtvergrößerung (diese soll keineswegs stets ausschlaggebend sein), sondern z. B. auch in der Ausgestaltung des Beleuchtungsapparates, des Tisches, der Anzahl der Objektive und Okulare und ihrer Zweckmäßigkeit für einzelne Beobachtungen. Die nachstehenden Ausführungen sollen auf einige Einzelheiten hinweisen, die für die Auswahl in Frage kommen. Weitere Hinweise sind bei den einzelnen Instrumenten enthalten.

Das Mikroskop besteht aus dem Stativ mit Beleuchtungsapparat, Tisch und Tubus (Beobachtungsrohr), der Objektivwechselvorrichtung und den optischen Teilen, Kondensor, Objektiven und Okularen. Das umstehende Bild (Abb. 1) des Strahlenganges im Mikroskop gibt einen Überblick über das Instrument. Es zeigt zunächst am Unterteil des Stativs den **ABBEschen Beleuchtungsapparat** (Druckschrift Mikro 15, siehe auch Abb. 8, S. 24) mit dem gewöhnlichen zweilinsigen Kondensor num. Ap. 1,2. Nach Ausklappen des Diaphragmenträgers ist der Kondensor aus der Schiebhülse des Beleuchtungsapparates herauszunehmen und je nach Umständen durch die Zylinderblende oder eine andere für die Beleuchtung des Präparates in Betracht kommende Vorrichtung zu ersetzen, z. B. durch einen ausklappbaren Kondensor, einen Dunkelfeldkondensor oder einen Spektralbeleuchtungsapparat. Deshalb besitzen alle diese Vorrichtungen ein Schiebrohr von 36,8 mm Durchmesser, wie die Schiebhülse des Beleuchtungsapparates. Es ist nicht unbedingt nötig, den ABBEschen Beleuchtungsapparat zu wählen; vielfach genügt schon ein vereinfachter Beleuchtungsapparat.

Der Strahlengang I zeigt die Beleuchtung für die Abbildung eines Objektpunktes, und zwar des in der Mitte des Sehfeldes liegenden Punktes. Zwischen Spiegel und Kondensor ist ein paralleles Beleuchtungsbüschel gezeichnet, doch können die beleuchtenden Strahlen auch andere Richtungen haben, soweit die Lage und Größe der Lichtquelle dies zuläßt. Es ist nicht stets erforderlich, daß der Kondensor ein scharfes Bild der Lichtquelle im Objekt entwirft; ja es ist manchmal, wenn die Lichtquelle eigentümliche Strukturen aufweist, nicht einmal zulässig. Der Abstand des Punktes, in welchem sich die aus dem Kondensor austretenden Strahlen vereinigen, von der Kondensoroberfläche

Strahlengang im Mikroskop

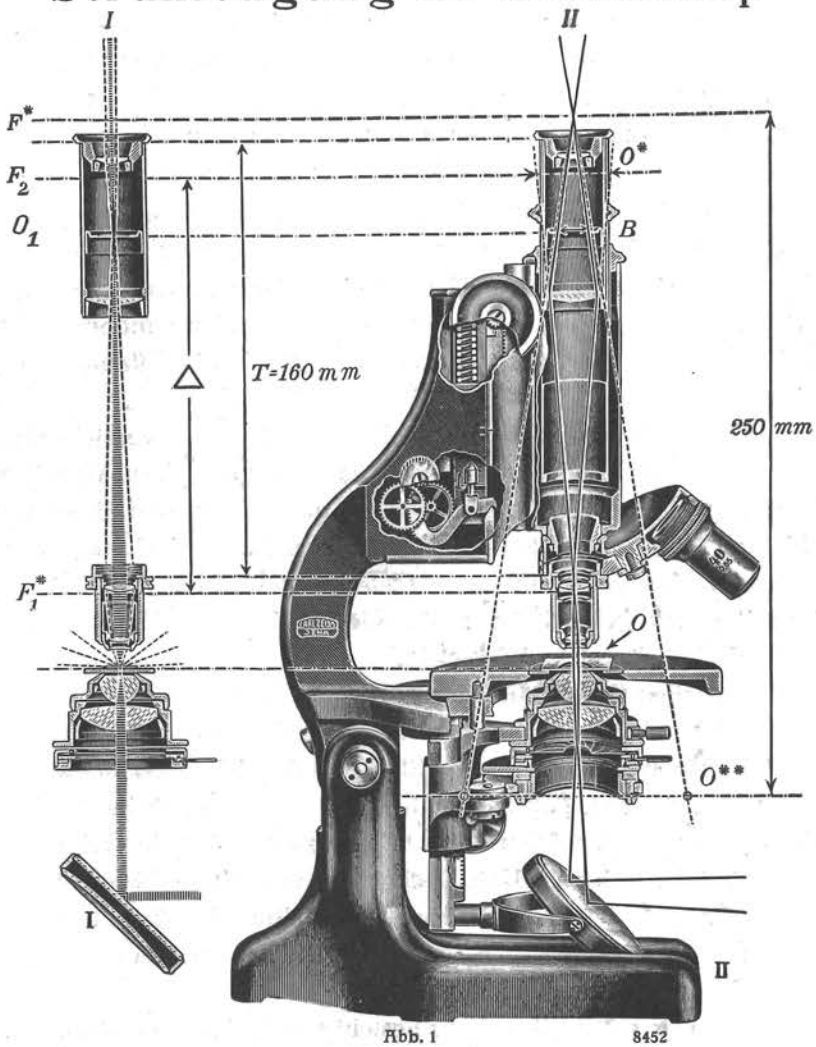


Abb. 1 8452

I Strahlengang für die Abbildung eines Obkjetpunktes
II Strahlengang für die Begrenzung des Sehfeldes
F_1^* Hintere Brennebene des Objektives
F_2^* Vordere Brennebene des Okulares
F^* Hintere Brennebene des ganzen Mikroskopes
△ Optische Tubuslänge
T Mechanische Tubuslänge = 160 mm
O Objekt
O^* Ebene in der das Einzelbild des Objektives allein ohne Okular entstehen würde
O^{**} Projektion des Mikroskop-Bildes in die Entfernung der deutlichen Sehweite
B Okularblende und Ort des reellen Zwischenbildes
O_1 Ort des reellen Zwischenbildes = B.

Für Institute
stellen wir eine Wandtafel des Strahlenganges im Mikroskop auf Wunsch kostenlos zur Verfügung

ist die Schnittweite des Kondensors. Sie ist für die zu benutzenden Objektträger maßgebend, sobald es darauf ankommt, wie z. B. bei der Dunkelfeldbeleuchtung, die größtmögliche Helligkeit in der Objektebene zu erhalten. Der Anschlag für die Einstellung des Kondensors in der Höhe wird deshalb so abgestimmt, daß die Oberfläche des Kondensors dicht (0,1 mm) unter der Oberfläche des Tisches liegt.

Im Strahlengang II sind die Strahlenrichtungen gezeichnet, welche sich nach der Umlenkung am Spiegel in der Mitte der Irisblende schneiden und nach dem Durchgang durch den Kondensor parallel werden. Die gezeichneten Strahlen verlaufen gerade am Rande des Sehfeldes; sie sind die Hauptstrahlen der von den Randpunkten des objektiven Sehfeldes ausgehenden Strahlenbüschel der Art I. Die Öffnung der Irisblende wirkt wie eine in sehr großer Entfernung liegende Lichtquelle.

Der Tisch des Mikroskopes ist in der Regel nicht in der Höhe verstellbar; erwünscht ist dieses aber bei metallographischen Untersuchungen (Stativ S, Druckschrift Mikro 236). Dagegen ist es empfehlenswert, die Tischplatte in der horizontalen Ebene beweglich zu haben. Abbildung 1 zeigt den festen Tisch. Die festen Tische sind rund oder viereckig. Die verstellbaren Tische werden in vereinfachter Form mit kleinem Verstellbereich und andererseits mit genau gearbeiteten zueinander senkrechten Verschiebungsvorrichtungen für ausgedehnte Bereiche hergestellt.

Die zu beobachtenden Gegenstände werden in der Regel auf dünne Glasplatten, Objektträger, gelegt. Die gebräuchlichen Formate hierfür sind das englische (76 mm : 26 mm) und das Gießener (48 mm : 28 mm). Die Stärke der Objektträger schwankt zwischen 0,9 und 2 mm; sie muß sich gegebenenfalls nach der Schnittweite der Kondensoren richten. Die Objekte werden auf den Objektträgern zweckmäßig in geeignete Einschlußmittel eingebettet und durch aufgelegte Deckgläser, sehr dünne Glasplättchen von etwa 0,1—0,2 mm Stärke, die, viereckig oder rund, meist eine Seitenlänge bzw. einen Durchmesser von 18 oder 21 mm aufweisen, geschützt. Die Deckglasdicke hängt gegebenenfalls von den zu verwendenden Objektiven ab.

Das abbildende System des Mikroskops besteht aus zwei Hauptsystemen, dem Objektiv und dem Okular. Dem Objekte zunächst ist das Objektiv. In dem Schema des Strahlenganges der Abbildung 1 ist das Achromat-Objektiv 10, num. Ap. 0,3 dargestellt. Der Abstand zwischen der Vorderfläche der unteren Linse und der Oberfläche des Deckglases heißt der freie Objekt- oder Arbeitsabstand. Angaben darüber setzen eine Deckglasdicke von 0,17 mm voraus. Das achromatische Objektiv 10 besteht aus 2 zweiteiligen Einzelsystemen und der Frontlinse. Der untere oder vordere Brennpunkt des Systems liegt dicht über dem Objekte. Der obere oder hintere Brennpunkt fällt in die obere Doppellinse des Systems; die Brennebene ist durch den Strich F_1* gekennzeichnet.

Das Huygenssche Okular 5× (2) besteht, wie alle unsere HUYGENSschen Okulare, aus zwei unachromatischen Einzellinsen. Der vordere Brennpunkt dieses Okulares liegt zwischen den Linsen in der Ebene F_2. Die untere Linse heißt die Kollektivlinse, die obere die Augenlinse. Das vom Objektiv allein entworfene Bild O* des Objektes O

würde in der Ebene F_2 entstehen, wenn nicht die Kollektivlinse dazwischenläge. Das vom Objektiv und der Kollektivlinse entworfene Bild O_1 liegt tiefer, nämlich in der Blendenebene B des Okulars. Dieses Bild O_1 wird nun durch die Augenlinse des Okulars vom Beobachter betrachtet. Die Blendenebene B liegt in der vorderen Brennebene der Augenlinse, weil man als Regel annimmt, daß das Auge des Beobachters während der Beobachtung auf Unendlich akkommodiert oder korrigiert ist. Die durch die einzelnen Punkte des reellen Bildes O_1 gehenden Strahlen (Strahlengang Schema I) werden oberhalb des Okulares parallel; sie kommen daher für das Auge scheinbar von den einzelnen Punkten eines unterhalb des Mikroskopes in unendlicher Entfernung liegenden Bildes, des virtuellen vom ganzen Mikroskop entworfenen Bildes des Objektes.

Die beiden im Strahlengang II gezeichneten Hauptstrahlen der Randpunkte des Gesichtsfeldes verlaufen vor dem Objektive zunächst parallel, schneiden sich deshalb in dem hinteren Brennpunkt des Objektives in der Ebene F_1* und treffen nach dem Durchgang durch das Kollektiv auf den Rand der Okularblende; die Okularblende wirkt als Sehfeldblende. Nach dem Durchgang durch die Augenlinse schneiden sich diese Strahlen in der hinteren Brennebene des ganzen Mikroskopes F* und bestimmen den Winkel, unter dem das vom Mikroskop entworfene Bild dem Beobachter erscheint. Dabei kann das Bild für ein auf Unendlich akkommodiertes Auge im Unendlichen oder für ein anders eingestelltes Auge in irgendeinem endlichen Abstande von F* liegen.

Die lineare Größe dieses Bildes ändert sich genau proportional seinen Abständen von F*, sodaß der Winkel, unter dem es erscheint, oder seine scheinbare oder angulare Größe ungeändert bleibt, und damit die Größe des Netzhautbildes des Beobachters. Da jedoch die Bemessung der Vergrößerung nach dem Sehwinkel unpraktisch erscheint, so denkt man sich das Bild in die Entfernung verlegt, in welche ein Normalsichtiger das Objekt selbst zur genauen Beobachtung bringen würde, nämlich in die normale Sehweite S=250 mm. Die Vergrößerung ist dann das Verhältnis dieses gedachten Bildes zum Objekt selbst. Im Schema II ist dieses in der Entfernung der konventionellen Sehweite gedachte Bild mit O** bezeichnet; es ist nicht das Bild selbst.

Im Schema I ist das von dem Achsenpunkt des Objektes ausgehende, zunächst divergente Büschel berücksichtigt; die von den anderen Punkten des Sehfeldes ausgehenden Büschel würden in ähnlicher Weise einzuzeichnen sein. Verfolgt man den Verlauf der Strahlen genauer, so erkennt man, daß die Begrenzung der Büschel durch die Fassung der oberen Linse des Objektives bestimmt wird, da sie in ihrer ganzen Öffnung von Strahlen durchsetzt wird. Sie bestimmt daher in diesem Falle den Offnungswinkel der vom Objekt ausgehenden und durch das Objektiv hindurchtretenden Strahlenbüschel und heißt die Aperturblende. Der so bestimmte Offnungswinkel ist zwar nicht selbst ein Maß für die Leistungsfähigkeit der Objektive, wohl aber folgt aus der Theorie der mikroskopischen Bilderzeugung nach ABBE, daß der Sinus des halben Öffnungswinkels, bei Immersionssystemen mit dem Brechungsindex *n* der Immersion multipliziert, die

maßgebende Größe ist. ABBE nannte sie die numerische Apertur (num. Ap.):

$$n \cdot \sin \varphi = a.$$

Für alle wesentlichen Leistungen des Objektives ist seine numerische Apertur *a* maßgebend (ABBEs gesammelte Abhandlungen I, 267, 354, 365, 366, Jena 1904 und CZAPSKI-EPPENSTEIN, Grundzüge der Theorie der optischen Instrumente, 3. Auflage 480 ff, Leipzig 1924). Die Helligkeit der Bilder ist bei gegebener Vergrößerung und unter sonst gleichen Umständen proportional dem Quadrat der numerischen Apertur: das Auflösungsvermögen ist ihr direkt proportional; das Tiefenunterscheidungsvermögen (Fokustiefe) ist für dasselbe Objektmedium der trigonometrischen Kotangente des halben Öffnungswinkels proportional.

Durch den Betrag der numerischen Apertur sind ferner die Grenzen der förderlichen oder nutzbaren Vergrößerung des Mikroskopes bestimmt. Das ist die Vergrößerung, welche das Instrument mindestens gewähren muß, damit ein Beobachter von normaler Sehschärfe noch alles wahrnimmt, was das Mikroskop vermöge seiner Apertur abbildet, und welche nicht überschritten werden kann, ohne daß stets im Bilde vorhandene, dem Objekt fremde, rein optische Beugungs- und Interferenzerscheinungen störend hervortreten. Die untere Grenze ist in runder Zahl $N = 500 \cdot a$, die obere $N = 1000 \cdot a$, wenn *a* die numerische Apertur des Systems ist.

Die die Aperturblende durchsetzenden, alsdann konvergenten Strahlenbüschel zielen vor dem Okular wie schon erwähnt, nach den Punkten des Bildes O* hin, werden aber durch die Kollektivlinse des Okulars abgelenkt, und ihre Spitzen erzeugen in der Sehfeldblende B das Bild O_1.

Strahlengang II zeigt, daß sich die Hauptstrahlen aller von den einzelnen Objektpunkten ausgehenden Büschel über dem Mikroskop in seinem hinteren Brennpunkte in der Ebene F* schneiden. Dort kommt auch in unserem Schema das Bild der Aperturblende des Objektives, das durch das Okular entworfen wird, zustande. Es ist als heller Kreis über dem Okular zu beobachten und wird als RAMSDENscher Kreis oder nach ABBE als die Austrittspupille des Mikroskopes bezeichnet. Alle vom Mikroskopbild herkommenden Strahlenbüschel haben diesen Kreis als gemeinsame Basis. Wenn also die Pupille des Beobachters in diese Ebene zu liegen kommt und der Kreis nicht größer als die Augenpupille ist, so müssen alle von dem Mikroskopbild herkommenden Strahlen vom Auge aufgenommen werden.

Die Objektive tragen an ihrem oberen Ende das weite englische Gewinde (society-screw) von ungefähr 20 mm äußerem Durchmesser. Damit werden sie an dem unteren Ende des Tubus, allerdings nicht unmittelbar, sondern entweder mit Hilfe einer Wechselvorrichtung von 15 mm Länge (Revolver, Schlittenwechsler) oder mit einem Zwischenstück von gleicher Länge eingeschraubt. Die Entfernung des oberen Tubusrandes bis zu der Anschraubfläche des Objektives, also einschließlich Wechselvorrichtung oder Zwischenstück, nennt man die mechanische Tubuslänge T. Sie soll für unsere Objektive 160 mm betragen, soweit nichts anderes vorgeschrieben wird; denn unsere Ob-

jektive werden in der Regel für eine Tubuslänge von 160 mm korrigiert. Die Stative mit zweiteiligem Tubus besitzen deshalb am oberen engeren Teil, dem Ausziehtubus, eine Teilung, die die Tubuslänge angibt. Der Auszug ist für den gewöhnlichen Fall auf 160 einzustellen. Bei älteren Stativen ist die Höhe der Wechselvorrichtung bei der Teilung nicht berücksichtigt; bei ihnen ist daher beim Revolver auf 145 einzustellen, bei dem Schlittenwechsler auf 145 oder 138, je nach der Höhe dieser Vorrichtung. Im Zweifelsfalle ist die Tubuslänge mit einem Maßstabe nachzumessen.

Die Okulare werden von oben in den Tubus eingehängt und sind daher ohne weiteres leicht auswechselbar, während die Objektive in der Regel mit den schon genannten Wechselvorrichtungen gebraucht werden, damit das jedesmalige An- und Abschrauben der Objektive vermieden wird.

Besonders wichtig für das Beobachtungsrohr sind die Einstellvorrichtungen. Die in diesem Katalog aufgeführten Stative für einäugige Beobachtungen besitzen grobe Verstellung und feine Verstellung. Die grobe Verstellung ist eine Zahn- und Triebbewegung, bei der die schräg geschnittene Zahnstange und der Trieb auf besonderen von uns hergestellten Maschinen so genau ausgeführt werden, daß bei gutem Ineinanderpassen der beiden Teile jeder tote Gang vermieden wird und noch Objektive von mittlerer Vergrößerung ohne Benutzung der feinen Verstellung einwandfrei eingestellt werden können.

Als Mikrometerbewegung haben wir eine neuartige Feinbewegung eingeführt (Zahnradfeinbewegung nach MEYER) und alle hier aufgeführten Stative damit versehen. Sie ist eine Zahnradbewegung, bei der, wie bei einem Uhrwerk, Zahnräder, die sehr genau hergestellt werden und keiner Fettung bedürfen, ineinandergreifen und durch den Gegendruck einer Feder stets zu einseitiger Flankenanlage gebracht werden, so daß damit toter Gang völlig ausgeschaltet ist. Die Zahnräder wirken auf einen krummen Hebel, der am anderen Ende auf eine Schneide als Widerlager gestützt ist, und dessen Bewegung durch einen Senkel auf den beweglichen Tubusträger übertragen wird. Der ungefähre Wert der Verstellung wird an der Teiltrommel des Triebknopfes abgelesen. Jedes Intervall beträgt rund 0,002 mm; eine Verschiebung des Tubus um 1000stel Millimeter ist noch bequem festzustellen. Die volle Umdrehung des Mikrometerknopfes gibt eine Verstellung um 0,1 mm. Infolge der Hebelübertragung ist die Bewegung jedoch keine eigentliche Meßvorrichtung, weil die Verschiebung des Tubus nicht an allen Stellen der Bewegung gleich groß ist. Der Mechanismus ist völlig staubfrei abgedichtet. Die Konstruktion ist in dem Schema des Strahlenganges veranschaulicht.

Die Bewegung wird unten und oben durch einen harten Anschlag begrenzt. Der Vorteil der früheren Feinbewegung, aus der Drehungsrichtung der Triebknöpfe sofort zu entnehmen, ob der Tubus gehoben oder gesenkt wird, ist also geblieben. Beibehalten ist auch, daß die Drehungsrichtungen bei der groben und feinen Bewegung für Heben und Senken übereinstimmen.

Die Begrenzung der Mikrometerbewegung nach unten wirkt präparatschützend, wenn man die Feinbewegung vor der Einstellung eines schwierig aufzusuchenden Objektes bis zum unteren Anschlag verstellt und alsdann den Tubus mit dem Grobtrieb soweit senkt, daß sich der untere Rand der Fassung des Objektivs gerade eben über dem Präparat befindet, ohne dieses zu berühren. Die Einstellung des Objektes findet man dann durch Heben des Tubus mit der Feinbewegung. Eine Beschädigung des Präparates oder der Frontlinse des Objektives ist ausgeschlossen, wenn der Tubus beim Aufsuchen wieder gesenkt wird, solange der grobe Trieb nicht verstellt wird.

Sämtliche Objektive tragen an der Fassung unsere Firma und darunter die Fabrikationsnummer. Ferner tragen die Objektive die neuen Bezeichnungen (Einzelvergrößerung und numerische Apertur, soweit letztere 0,15 übersteigt; Seite 32), die frühere Bezeichnung und, wenn nötig, die Angabe der zu verwendenden Deckglasdicke oder der erforderlichen besonderen Tubuslänge.

Die Objektive in fester Fassung für den allgemeinen Gebrauch sind für eine Deckglasdicke von 0,16—0,17 mm korrigiert. Dabei wird angenommen, daß das Objekt unmittelbar an der Unterfläche des Deckglases anliegt. Befindet sich zwischen Objekt und Deckglas eine Schicht des Einschlußmittels von merklicher Dicke, so wirkt diese wie eine Änderung der Deckglasdicke. Bei Objektiven von kleinerer numerischer Apertur als 0,65 kann die Deckglasdicke von obigen Werten abweichen; diese Objektive können auch ohne Deckglas benutzt werden. Auch die homogenen Immersionssysteme sind von der Deckglasdicke in weiten Grenzen unabhängig; bei den stärkeren Trockensystemen von der numerischen Apertur 0,65 an und den Wasser-Immersionen ziehen dagegen Abweichungen in der Deckglasdicke von dem vorgeschriebenen Wert mehr oder weniger merkbare Verschlechterungen der sphärischen Korrektion des Objektives und damit des Bildes nach sich. Es bewirkt

ein zu dünnes Deckglas sphärische Unterkorrektion,
„ „ dickes „ „ Überkorrektion.

Genügt bei den Objektiven der numerischen Apertur 0,65 das Einhalten einer mittleren Deckglasdicke nach Schätzung, so sind bei den anderen Objektiven die Deckgläser mit einem Deckglastaster (Seite 30) auszuwählen. Ist man genötigt, Präparate, deren Deckgläser die vorgeschriebene Dicke nicht besitzen, mit solchen Systemen zu untersuchen, so kann man den Einfluß der abweichenden Deckglasdicke innerhalb gewisser Grenzen durch Änderung des Tubusauszuges unschädlich machen. Es erfordert

ein zu dünnes Deckglas eine Verlängerung des Tubus,
„ „ dickes „ „ Verkürzung „ „

Die günstigste Auszuglänge ist dabei mittels der Testplatte (Seite 29) festzustellen.

Wesentlich bequemer ist in solchen Fällen das Arbeiten mit Objektiven, die eine Korrektionsfassung (S. 30) besitzen. Bei den achromatischen Objektiven **90**, num. Ap. 0,9 (F) und Wasser-Immersion **90**, num. Ap. 1,17 (J) können starke Abweichungen der Deckglasdicke nur mittels einer Korrektionsfassung ausgeglichen

werden. Bei Objektiven mit Korrektionsfassung ist ein Teil des Linsensystems gegen den anderen verstellbar, (Abb. 13, S. 30). Die mit Hilfe eines festen Index abzulesende Teilung des beweglichen Korrektionsringes bezeichnet die Deckglasdicke, für die das Objektiv bei der betreffenden Stellung des Ringes am besten korrigiert ist, in 100stel Millimeter.

Als Immersionsflüssigkeit für die Objektive der homogenen Immersion empfehlen wir ausschließlich das eingedickte Zedernholzöl vom Brechungsindex 1,515. Wir warnen davor, mit unseren Objektiven Immersionsflüssigkeiten aus anderer Bezugsquelle zu benutzen, weil bei Flüssigkeiten mit abweichendem Brechungs- und Zerstreuungsvermögen eine bedeutende Einbuße in der Leistung der Objektive eintreten kann. Zur Prüfung der Güte des Immersionsöles dient eine besondere Vorrichtung (Seite 31).

Nach dem Gebrauch sind die Objektive jedesmal sorgfältig zu reinigen. Man tupft zunächst das anhaftende Öl mit Leinwand oder Fließpapier ab und reibt sodann die Frontlinse nebst ihrer Fassung mit sehr weicher Leinwand oder japanischem Reispapier, das man mit einem Tropfen Benzin oder Xylol befeuchtet hat, vorsichtig ab. Reinigen mit Spiritus löst die Schellackkittung der Frontlinse.

Vollständige Mikroskop-Ausrüstungen

a) mit Stativ A

Das Stativ A ist ein mittleres Stativ in zwei Ausführungen. Es ist einmal in seiner einfacheren Ausführung mit Plan- und Hohlspiegel und fester Schiebhülse unter dem Tisch für den Kondensor mit Irisblende oder die Zylinderblende (AB) dazu bestimmt, z. B. als Schul- und Kursmikroskop, als Mikroskop für die einfachen Arbeiten des Anfängers, für den Studenten, aber auch für die laufenden Untersuchungen des praktischen Arztes, des Chemikers usw. zu dienen. Die zweite Ausführung (AS) hat unter dem Tische eine Seitenschraube, mit welcher der Kondensor in der Höhe einstellbar und ausklappbar ist. Die Einstellung ist z. B. für Dunkelfeldkondensoren wichtig, und die Ausklappbarkeit erleichtert den Wechsel in der Beleuchtungsart. Diese Form des Stativs bildet somit den Übergang zu den größeren Stativen mit ABBEschem Beleuchtungsapparat. Wir empfehlen sie besonders für diagnostische Arbeiten und wenn die vorzunehmenden Arbeiten einen häufigen Wechsel in der Beleuchtungsart (z. B. zwischen Dunkel- und Hellfeldbeleuchtung) erwünscht erscheinen lassen.

Die zu benutzenden Hellfeldkondensoren sind die mit Irisblende, weil das Stativ selbst keine Irisblende besitzt. Schiefe Beleuchtung ist nur beschränkt herstellbar. Die Form AS besitzt unter der Kondensorhülse ein Klappstück zum Einlegen von Farbgläsern, besonderen Blenden und anderen Hilfsmitteln.

Das Stativ kann mit festem Tisch (rund oder viereckig), dem vereinfachten Kreuztisch oder dem vereinfachten drehbaren Kreuztisch ohne oder mit Gradteilung am Rande bezogen werden. Auf die festen Tische und den vereinfachten Kreuztisch aufsetzbar ist der anklemmbare Objektführer Nr. 12 08 05 (kleiner Kreuztisch), der eine ausgiebige und meßbare Verschiebung des Präparates in zwei zueinander senkrechten Richtungen ermöglicht.

Die nachstehenden Abbildungen zeigen das Stativ AS mit dem vereinfachten Kreuztisch und dem viereckigen Tisch, sowie das Stativ A in einfacher Ausrüstung für Kurs- und Schulzwecke. Einige weitere empfehlenswerte Ausrüstungen sind angeschlossen.

Wir sind auch gern bereit, andere Zusammenstellungen je nach den besonderen Zwecken des Käufers vorzuschlagen.

Über den anklemmbaren Objektführer für die Stative A vergl. S. 56, Abbildung 70.

CARL ZEISS JENA

Mikroskop für diagnostische Zwecke

ASA 16 „Mierig“

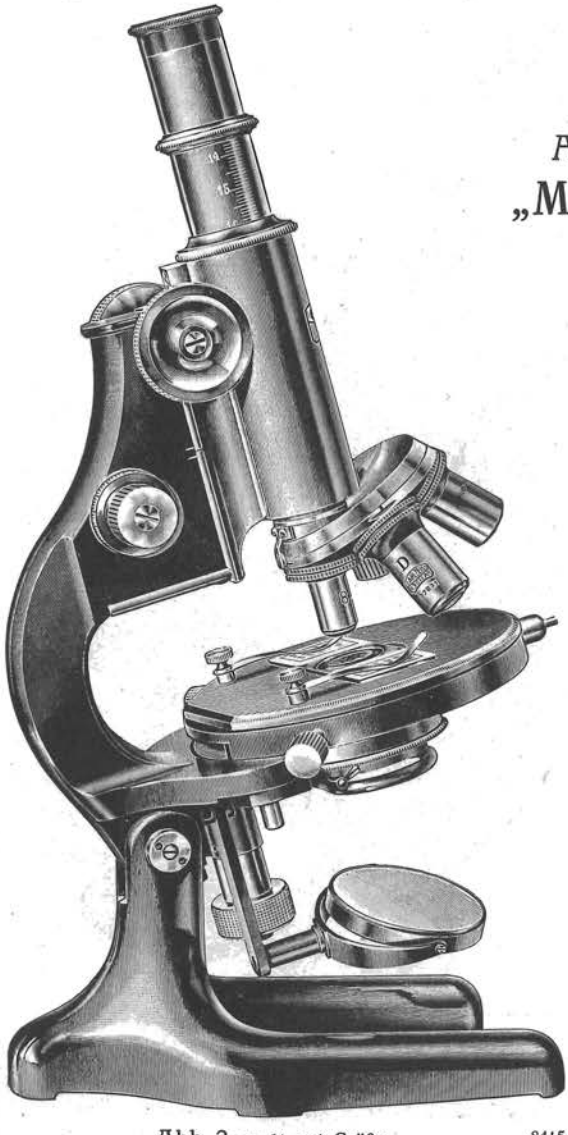


Abb. 2, ca. 1/2 nat. Größe 8415

Vergrößerungen: 40—900fach		
Stativ um 90° neigbar	Achromatische Objektive	Huygens Okulare
vereinfachter Kreuztisch Beleuchtungsapparat mit *Seitenschraube* Kondensor num. Ap. 1.2 mit Irisblende vierfacher Revolver	8 num. Ap. *0,20* (A) 40 „ „ *0,65* (D) Homog. Ölimmersion 90 num. Ap. *1,25* (1/12″)	5×(2) 10×(4)
In verschließbarem Schrank		
Bestell-Nr. 123722 * Telegrammwort: *Mierig* * Grundzahl 335		

CARL ZEISS JENA

Mikroskop für diagnostische Zwecke

ASC 18 „Mieto“

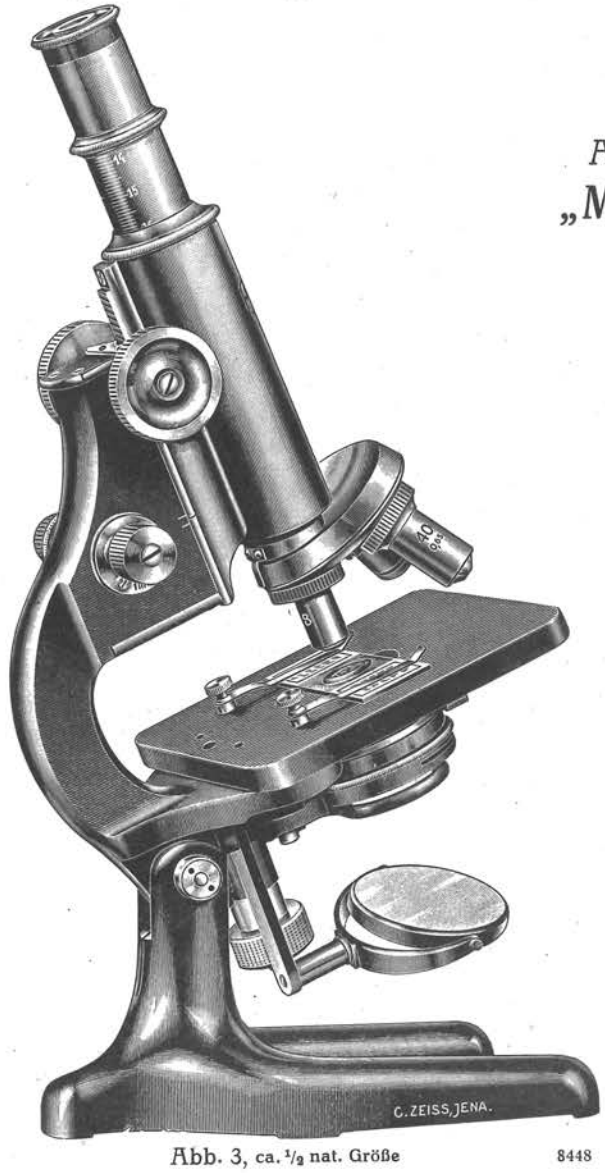


Abb. 3, ca. 1/2 nat. Größe 8448

Vergrößerungen: 40—900fach		
Stativ um 90° neigbar	Achromatische Objektive	Huygens Okulare
fester viereckiger Tisch 110×110 mm² Beleuchtungsapparat mit *Seitenschraube* Kondensor num. Ap. 1.2 mit Irisblende **drei**facher Revolver	8 num. Ap. *0,20* (A) **40** „ „ *0,65* (D) Homog. Ölimmersion **90** num. Ap. *1,25* ($^1/_{12}$″)	5×(2) **10**×(4)
In verschließbarem Schrank		
Bestell-Nr. 12 37 24 * Telegrammwort: *Mieto* * Grundzahl 327		

Kurs-Mikroskop

AB 43
„Minctum“

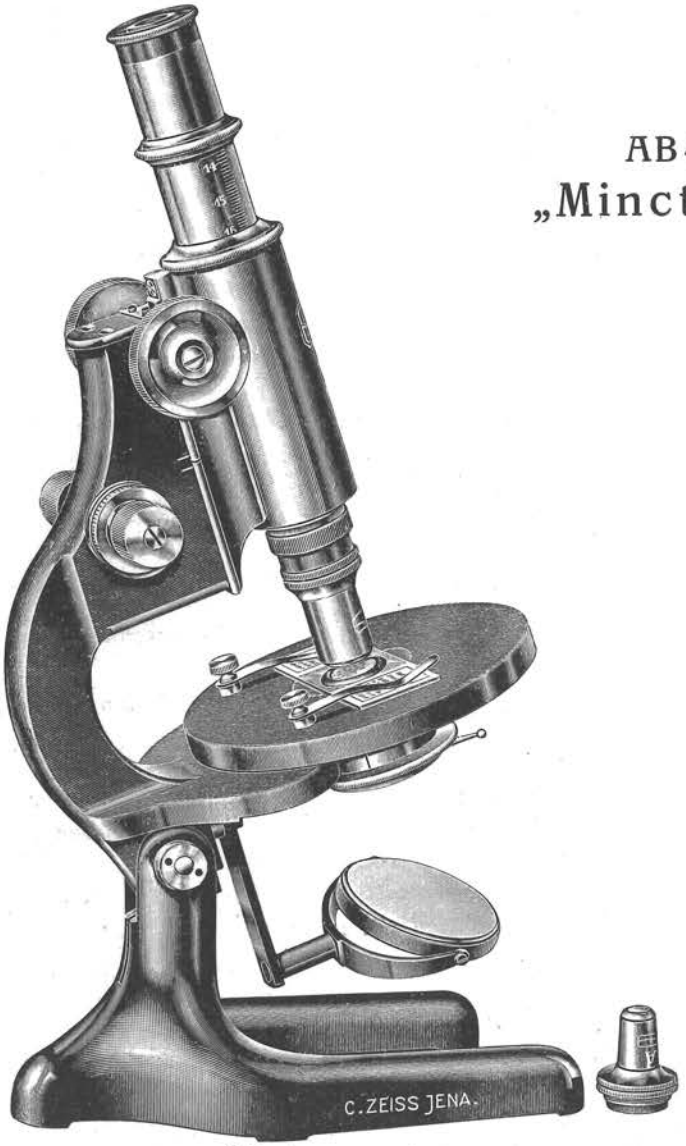


Abb. 4, ca. 1/2 nat. Größe 8551

Vergrößerungen: 80 und 900fach		
Stativ um 90° neigbar	Achromatische Objektive	Huygens Okular
fester runder Tisch mit fester Kondensorschiebhülse Kondensor num. Ap. 1.2 mit Irisblende	8 num. Ap. *0,20* (A) Homog. Ölimmersion 90 num. Ap. *1,25* ($^1/_{12}$'')	10×(4)
In verschließbarem Schrank		
Bestell-Nr. 12 36 27 * Telegrammwort: *Minctum* * Grundzahl 245		

Weitere empfehlenswerte Ausrüstungen mit Stativ A:

1) Ausrüstungen für diagnostische Zwecke, allgemeine Arbeiten, prakt. Ärzte, Tierärzte u. a.

Mikroskop ABA 86
„Minaron“

Vergrößerungen: 40—900fach

Stativ um 90° neigbar
vereinfachter Kreuztisch
Ausklappbarer Kondensor num. Ap. 1.2
mit Irisblende
dreifacher Revolver

Achromatische Objektive:
8 num. Ap. *0,20* (A)
40 „ „ *0,65* (D)
Homog. Ölimmersion
90 num. Ap. *1,25* ($^1/_{12}$")

Huygens Okulare:
5×(2)
10×(4)

In verschließbarem Schrank

Telegrammwort: *Minaron*
Grundzahl 341

Mikroskop ASB 17
„Mietevano“
(Stativ ähnlich dem in Abb. 2)

Vergrößerungen: 15—1500fach

Stativ um 90° neigbar
drehbarer vereinfachter Kreuztisch
Beleuchtungsapparat mit *Seitenschraube*
Kondensor num. Ap. 1.2 mit Irisblende
vierfacher Revolver

Achromatische Objektive:
3 (a_3)
8 num. Ap. *0,20* (A)
40 „ „ *0,65* (D)
Hom. Ölimm. (Fluoritsyst.)
100 num. Ap. *1,30* ($^1/_{12}$" Fl.)

Huygens Okulare:
5×(2)
7×(3)
als Meß-Okular
10×(4)

Kompens.-Okular **15**×(12)

In verschließbarem Schrank

Telegrammwort: *Mietevano*
Grundzahl 422

2) einfache Ausrüstung für histologische, botanische und zoologische Kurse, Schulen und Anfänger.

Mikroskop AB 14
„Minabaris“
(Stativ wie in Abb. 4)

Vergrößerungen: 80 und 400fach

Stativ um 90° neigbar
fester runder Tisch
mit fester Kondensorschiebhülse
Zylinderblende
zweifacher Revolver

Achromatische Objektive:
8 num. Ap. *0,20* (A)
40 „ „ *0,65* (D)

Huygens Okular **10**×(4)

In verschließbarem Schrank

Telegrammwort: *Minabaris*
Grundzahl 197

3) Ausrüstung mit Apochromaten für Forschungsarbeiten, Krankenhäuser, Kliniken usw.

Mikroskop ASB 80
„Minales“
(Stativ ähnlich dem in Abb. 2)

Vergrößerungen: 70—1350fach

Stativ um 90° neigbar
drehbarer vereinfachter Kreuztisch
Beleuchtungsapparat mit *Seitenschraube*
Ausklappbarer Kondensor num. Ap. 1.2
mit Irisblende
vierfacher Revolver

Apochromatische Objektive:
10 num. Ap. *0,30* (16 mm)
20 „ „ *0,65* (8 „)
Homog. Ölimmersion
90 num. Ap. *1,30* (2 mm)

Kompens.-Okulare:
7×(6)
10×(8)
15×(12)

In verschließbarem Schrank

Telegrammwort: *Minales*
Grundzahl 585

b) mit Stativ B

Das Stativ B ist ein großes Mikroskopstativ. Es trägt die Bezeichnung BC, weil es stets mit dem vollständigen ABBEschen Beleuchtungsapparate (Abb. 8, S. 24) ausgerüstet wird. Es läßt daher die Beleuchtung des Objektes in der diesem Apparate eigentümlichen vielseitigen Weise zu. Das Stativ ist umlegbar. Es kann mit dem vereinfachten Kreuztisch (BCA), dem dreh- und zentrierbaren Hartgummitisch (BCD) und dem großen Kreuztisch (BCE) ausgerüstet werden. Für die Länder, in denen eine Vorliebe für den festen viereckigen Tisch vorhanden ist, wird das Stativ auch mit diesem ausgerüstet (BCC). Der Tubusträger ist unmittelbar über dem Tische stark nach außen gebogen. Dieser Teil dient zum Anfassen des Stativs. Zugleich gewährt diese Form den Vorteil, auf den Mikroskoptisch nach Abnahme der Tischfedern Platten bis zu 130 mm Breite zu legen.

Der Hartgummitisch und der große Kreuztisch sind unmittelbar gegeneinander auswechselbar. Dazu schraubt man die beiden Zentrierschrauben des Zentrierstückes so weit zurück, daß der Tisch ihren Bewegungen nicht mehr folgt, und hebt den Tisch unter leichtem Druck nach vorn gegen die dort befindliche Federbüchse aus dem Zentrierstück heraus. Hierauf setzt man den andern Tisch ein, indem man ihn zunächst gegen den Stahlstift der Federbüchse drückt und diesen zurückschiebt. Dabei muß der Stahlstift in die ausgefräste Nut des Drehungsringes des Tisches eingreifen.

Soll der vereinfachte Kreuztisch etwa durch den großen Kreuztisch ersetzt werden, so ist nicht nur die Tischplatte in obiger Weise auszuwechseln, sondern es muß auch der lange Anschlagstift an der Unterseite des Zentrierstückes durch einen kurzen, für den großen Kreuztisch passenden ersetzt werden, wenn nicht auch das Zentrierstück ausgewechselt werden muß (S. 54). Ein häufiger Wechsel dieser beiden Tische ist deshalb untunlich. Wird er gewünscht, dann ist es vorzuziehen, zum vereinfachten Kreuztisch den aufklemmbaren Objektführer Nr. 12 08 05 (S. 56) zu benutzen.

Das Stativ B ist für subjektive Beobachtungen auch bei höchsten Ansprüchen uneingeschränkt brauchbar. Für mikrophotographische Aufnahmen ist es auch geeignet, soweit diese mit den üblichen Mikroskopobjektiven in Verbindung mit Okularen oder Homalen erfolgen.

Eine eingehende Beschreibung des Stativs B enthält die Druckschrift „Mikro 369".

CARL ZEISS JENA

Großes Forschungs-Mikroskop

BCE5
„Mientabe“

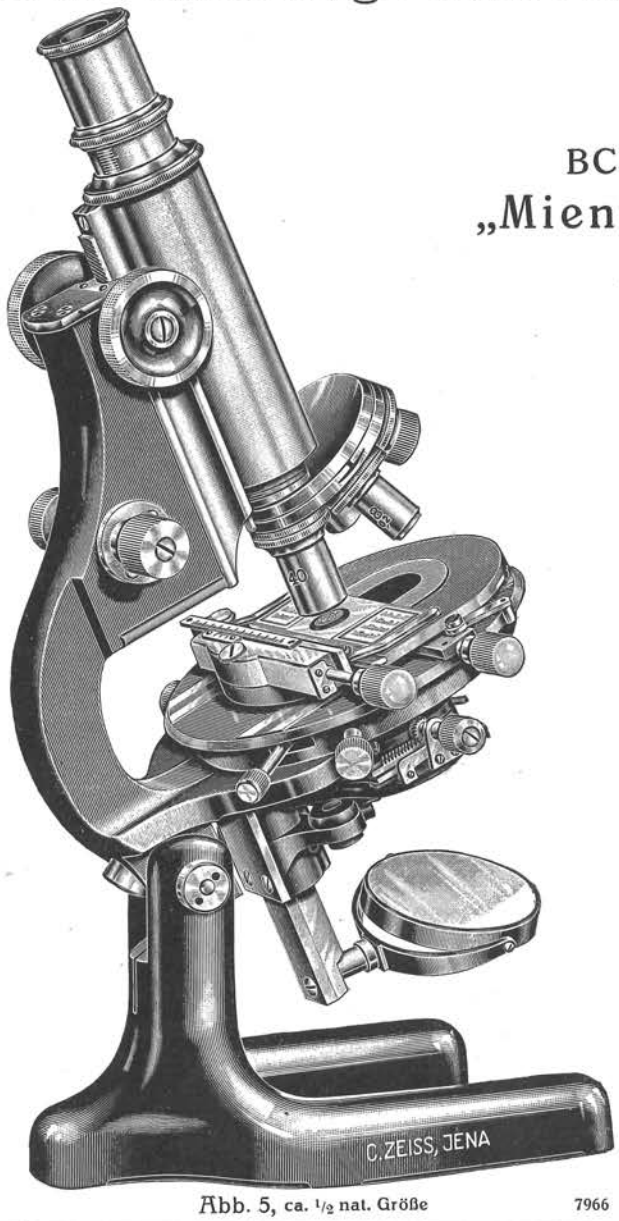


Abb. 5, ca. 1/2 nat. Größe 7966

Vergrößerungen: 15—1500fach		
Stativ um 90° neigbar **großer Kreuztisch** Abbescher Beleuchtungsapparat Kondensor num. Ap. 1.4 **vier**facher Revolver	Achromatische Objektive **3** (a_4) **8** num. Ap. *0,20* (A) **40** „ „ *0,65* (D) Hom.Ölimm.(Fluoritsyst.) **100** num. Ap. *1,30* ($^1/_{12}$" Fl.)	Okulare Huyg. Ok. **5**×(2) „ „ **7**×(3) als Meß-Okular Huyg. Ok. **10**×(4) Komp. „ **15**×(12)
In verschließbarem Schrank		
Bestell-Nr. 122745 * Telegrammwort: *Mientabe* * Grundzahl 561		

CARL ZEISS JENA

Großes Forschungs-Mikroskop

BCD 32
„Milyadis“

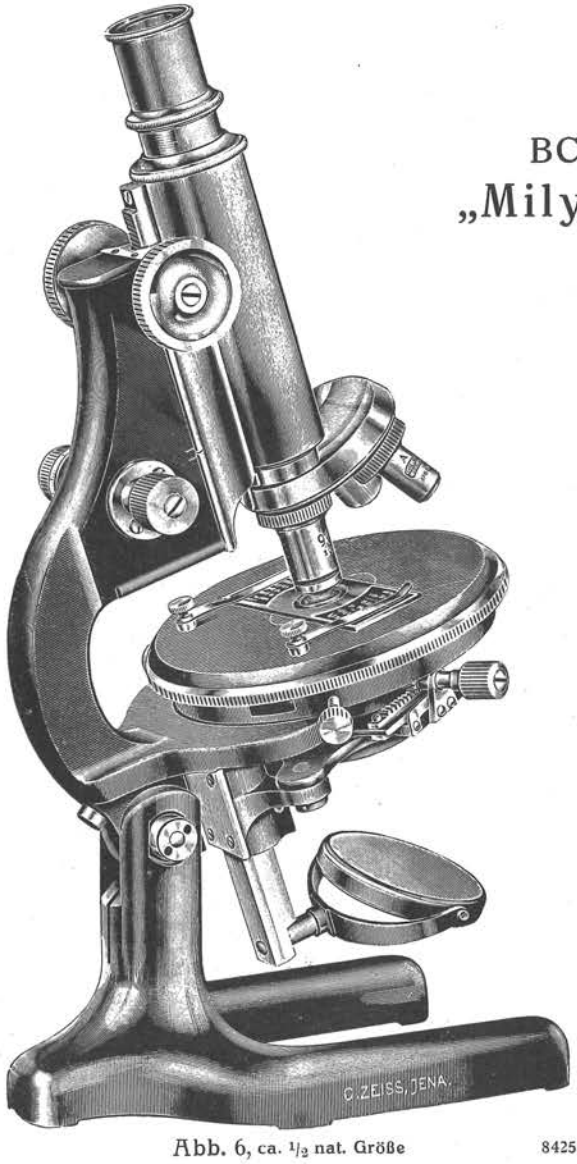


Abb. 6, ca. 1/2 nat. Größe 8425

Vergrößerungen: 40—1350fach		
Stativ um 90° neigbar	Achromatische Objektive	Huygens Okulare
dreh- u. zentrierb. Hartgummitisch Abbescher Beleuchtungsapparat Zylinderblende Kondensor num. Ap. 1.2 **drei**facher Revolver	8 num. Ap. *0,20* (A) **40** „ „ *0,65* (D) Homogene Ölimmersion **90** num. Ap. *1,25* (1/12″)	5×(2) 10×(4) 15×(5)
In verschließbarem Schrank		
Bestell-Nr. 12 27 40 * Telegrammwort: *Milyadis* * Grundzahl 411		

CARL ZEISS JENA

Großes Forschungs-Mikroskop

BCA4
„Migraril“

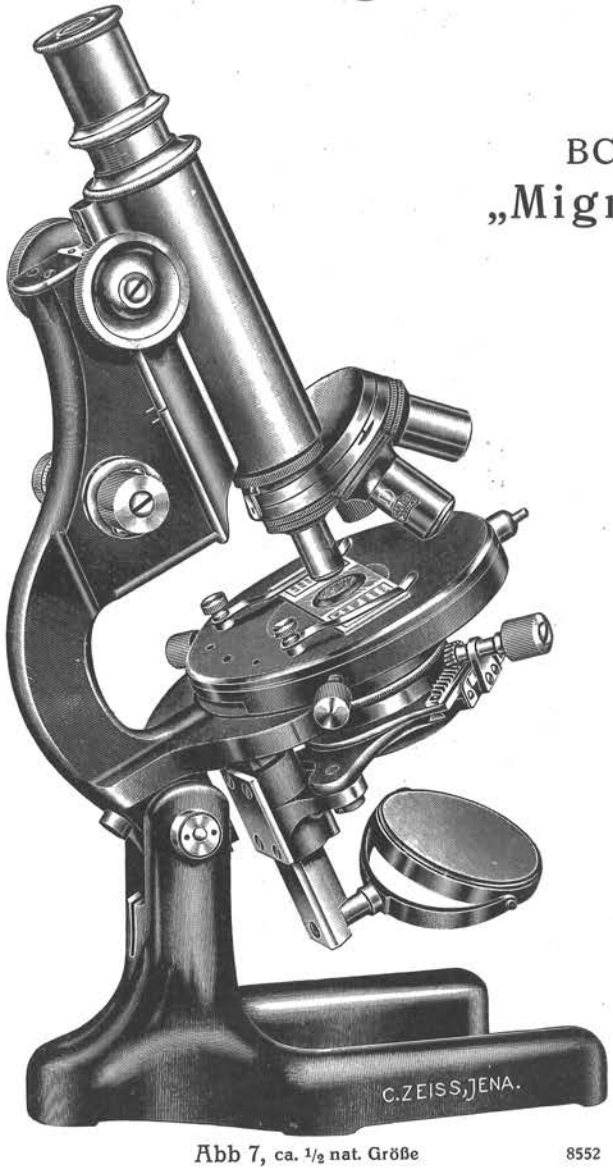


Abb 7, ca. 1/2 nat. Größe 8552

Vergrößerungen: 40 — 1350 fach		
Stativ um 90° neigbar **vereinfachter Kreuztisch** Abbescher Beleuchtungsapparat Kondensor num. Ap. 1.2 **vier**facher Revolver	Achromatische Objektive 8 num. Ap. *0,20* (A) 40 „ *0,65* (D) Homogene Ölimmersionen 50 num. Ap. *0,85* ($^1/_7$) 90 num. Ap. *1,25* ($^1/_{12}$″)	Okulare Huygens 5×(2) „ 10×(4) Kompens. 15×(12)
In verschließbarem Schrank		
Bestell-Nr. 12 27 24 * Telegrammwort: *Migraril* * Grundzahl 474		

Weitere empfehlenswerte Mikroskop-Ausrüstungen mit Stativ B

(siehe auch Mikro 369)

1) Ausrüstungen für botanische und zoologische, bakteriologische und allgemeine Arbeiten:

Mikroskop BCA87

„Minaronal"

Vergrößerungen: 40—900fach

Stativ um 90° neigbar
vereinfachter Kreuztisch
ABBEscher Beleuchtungsapparat
ausklappbarer Kondensor num. Ap. 1.2
vierfacher Revolver

Achromatische Objektive:
- 8 num. Ap. *0,20* (A)
- 40 „ „ *0,65* (D)
- Homog. Ölimmersion
- 90 num. Ap. *1,25* ($^1/_{12}$")

Huygens Okulare: 5×(2), 10×(4)

In verschließbarem Schrank

Telegrammwort: *Minaronal*
Grundzahl 422

Mikroskop BCD6

„Migrassero"

Vergrößerungen: 15—1350fach

Stativ um 90° neigbar
dreh- u. zentrierb. Hartgummitisch
ABBEscher Beleuchtungsapparat
Kondensor num. Ap. 1.4
vierfacher Revolver

Achromatische Objektive:
- 3 (a_2)
- 10 num. Ap. *0,30* (AA)
- 40 „ „ *0,85* (DD) mit Korr. (Fluoritsystem)
- Hom. Ölimm. (Fluoritsyst.)
- 100 num. Ap. *1,30* ($^1/_{12}$" Fl.)

Huygens Okulare: 5×(2), 10×(4)
Kompens.-Okulare: 7×(6), 15×(12)

In verschließbarem Schrank

Telegrammwort: *Migrassero*
Grundzahl 540

2) Ausrüstung mit Apochromaten für weitergehende Ansprüche.

Mikroskop BCE9

„Migratem"

Vergrößerungen: 30—1800fach
Stativ um 90° neigbar
großer Kreuztisch
ABBEscher Beleuchtungsapparat
Aplan. Kondensor num. Ap. 1.4
vierfacher Revolver

Apochromatische Objektive:
- 10 num. Ap. *0,30* (16 mm)
- 40 „ „ *0,95* (4 „)
- Homog. Ölimmersionen
- 60 num. Ap. *0,85* (X) (Sonderobjektiv für Dunkelfeldbeleuchtung)
- 90 num. Ap. *1,30* (2 mm)

Kompens.-Okulare: 3×(2), 5×(4), 10×(8), 15×(12), 20×(18), 6 als Meß-Okular

In verschließbarem Schrank

Telegrammwort: *Migratem*
Grundzahl 909

3) Ausrüstung für die Tropen.

Mikroskop BCE52

„Mimmole"

Vergrößerungen: 50—1500fach

Stativ um 90° neigbar
großer Kreuztisch
ABBEscher Beleuchtungsapparat
Kondensor num. Ap. 1.4
vierfacher Revolver

Apochromat. Objektiv 10 n. A. 0,30 (16 mm)
Achromat. „ 40 „ „ 0,65 (D)
Homogene Ölimmersion
Fluoritsystem 100 n, A. 1.30 ($^1/_{12}$" Fl.)

Kompensations-Okulare: 5×(4), 10×(8), 15×(12)

In verschließbarem Schrank

Telegrammwort: *Mimmole*
Grundzahl 598

c) mit Stativ C

Das Stativ C ist ein großes Stativ mit weitem äußeren Tubus; es hat den vollständigen ABBEschen Beleuchtungsapparat (Abb. 8, deshalb die Bezeichnung CC), Kippe und das Oberteil mit grobem Trieb und der neuen Zahnradfeinbewegung.

Das Stativ wird mit dem dreh- und zentrierbaren Hartgummitisch (CCD), dem großen Kreuztisch (CCE) oder dem mikrophotographischen Tisch (CCF) ausgerüstet. Die Tische D und E können leicht gegen einander ausgewechselt werden (vergl. Seite 54). Dagegen erfordert der Tisch F ein anderes Zentrierstück, das in unserem Werke ausgewechselt und zentriert werden muß.

Das Stativ ist für Arbeiten aller Art aufs Beste geeignet, insbesondere auch für Herstellung mikrophotographischer Übersichtsbilder mit Okjektiven besonderer Art (kleinen photographischen Objektiven).

Das Stativ C hat aber keine Höhenverstellung des Tisches, wie sie für metallographische Arbeiten erwünscht ist. Stative dieser Art tragen die Bezeichnung **S.** Näheres hierüber enthält die Druckschrift „Mikro 236".

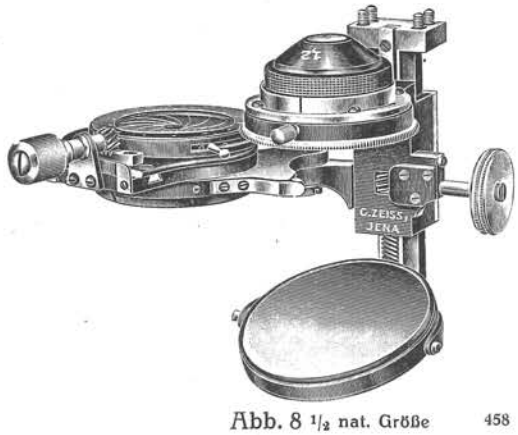


Abb. 8 1/2 nat. Größe 458

ABBEscher Beleuchtungsapparat mit zur Seite geklapptem Diaphragmenträger und Kondensor

Näheres siehe Druckschrift „Mikro 15"

Großes Mikroskop mit weitem Tubus

CCE 10
„Mimicias“

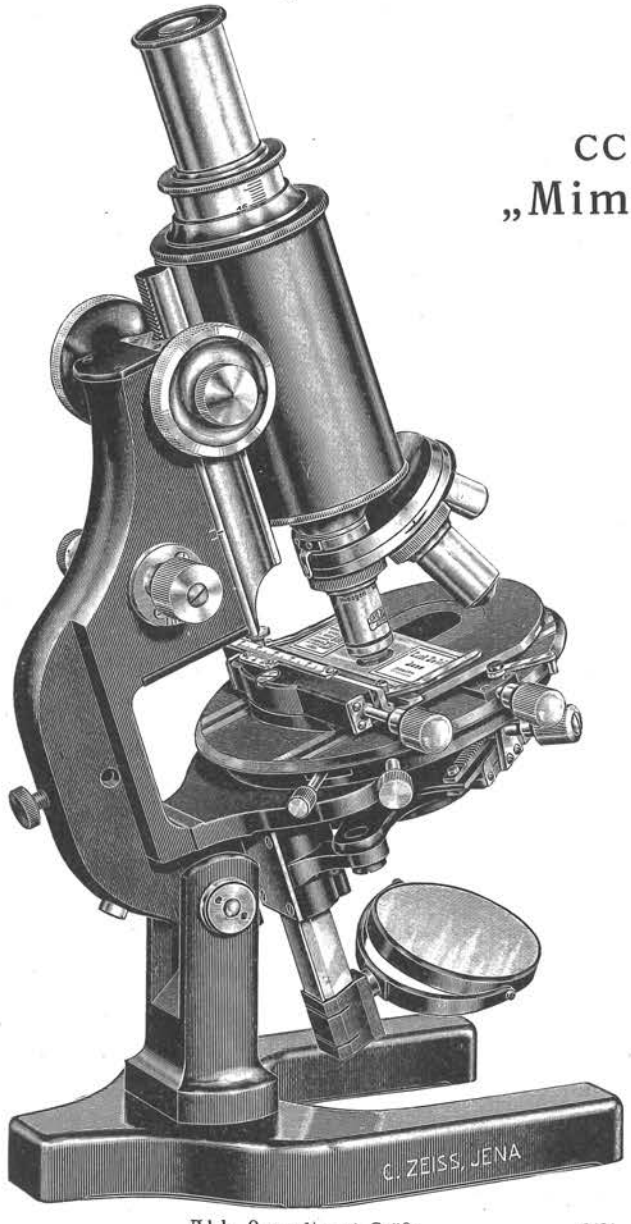


Abb. 9, ca. 1/2 nat. Größe 8421

Vergrößerungen: 30—1800fach		
Stativ um 90° neigbar	Apochromatische Objektive	Kompens.-Okulare
großer Kreuztisch	10 num. Ap. *0,30* (16 mm)	3×(2)
Abbescher Beleuchtungsapparat	20 „ „ *0,65* (8 „)	5×(4)
Aplanatischer Kondensor	40 „ „ *0,95* (4 „)	10×(8)
num. Ap. 1.4	Homog. Ölimmersion	15×(12)
vierfacher Revolver	90 num. Ap. *1,30* (2 mm)	20×(18)
		6 als Meß-Ok.
In verschließbarem Schrank		
Bestell-Nr. 12 21 31 * Telegrammwort: *Mimicias* * Grundzahl 1014		

Weitere empfehlenswerte Mikroskop-Ausrüstungen mit Stativ C

1) Ausrüstung für allgemeine Arbeiten:

Mikroskop CCD78
„Minareis“

Vergrößerungen: 15—1500fach

Stativ um 90° neigbar
dreh- u. zentrierb. Hartgummitisch
ABBEscher Beleuchtungsapparat
Kondensor num. Ap. 1.4
vierfacher Revolver

Achromatische Objektive:
3 (a_3)
10 num. Ap. *0,30* (AA)
40 „ „ *0,85* (DD) mit Korr. (Fluoritsystem)
Hom. Ölimm. (Fluoritsyst.)
100 num. Ap. *1,30* ($^1/_{12}$" Fl.)

Huygens Okular **5**×(2)
Kompensations-Okulare **10**×(8), **15**×(12)

In verschließbarem Schrank

Telegrammwort: *Minareis*
Grundzahl 645

2) apochromatische Ausrüstung für Forschungsarbeiten:

Mikroskop CCE8
„Minaretis“

Vergrößerungen: 30—1800fach

Stativ um 90° neigbar
großer Kreuztisch
ABBEscher Beleuchtungsapparat
Kondensor num. Ap. 1.4
vierfacher Revolver

Apochromatische Objektive:
10 num. Ap. *0,30* (16 mm)
20 „ „ *0,65* (8 „)
40 „ „ *0,95* (4 „)
Homog. Ölimmersion
90 num. Ap. *1,30* (2 mm)

Sechs Kompens.-Okulare: **3**×(2) **15**×(12), **5**×(4) **20**×(18), **10**×(8) **6** als Meß-Okular

In verschließbarem Schrank

Telegrammwort: *Minaretis*
Grundzahl 984

3) apochromatische Ausrüstungen für Sonderarbeiten und hohe Ansprüche:

Mikroskop CCE58
„Minandum“

Vergrößerungen: 30—1800fach

Stativ um 90° neigbar
großer Kreuztisch
ABBEscher Beleuchtungsapparat
ausklappbarer Kondensor num. Ap. 1.4
vierfacher Revolver

Apochromatische Objektive:
10 n. Ap. *0,30* (16 mm)
20 „ „ *0,65* (8 „)
40 „ „ *0,95* (4 „)
Homog. Ölimmersionen
60 n. Ap. *1,40* (3 mm)
90 „ „ *1,30* (2 „)

Kompensations-Okulare: **3**×(2) **15**×(12), **5**×(4) **20**×(18), **10**×(8) **6** als Meß-Okular

Objektmikrometer 1 : 100

In verschließbarem Schrank

Telegrammwort: *Minandum*
Grundzahl 1275

Mikroskop CCE59
„Minassetis“

Vergrößerungen: 30—2400fach

Stativ um 90° neigbar
großer Kreuztisch
ABBEscher Beleuchtungsapparat
aplanatischer Kondensor num. Ap. 1.4
vierfacher Revolver

Apochromatische Objektive:
10 num. Ap. *0,30* (16 mm)
40 „ „ *0,95* (4 „)
Homog. Ölimmersionen
60 num. Ap. *1,40* (3 mm)
90 „ „ *1,30* (2 „)
120 „ „ *1,30* (1,5 „)

Kompensations-Okulare: **3**×(2) **15**×(12), **5**×(4) **20**×(18), **10**×(8) **6** als Meß-Okular

Objektmikrometer 1 : 100

In verschließbarem Schrank

Telegrammwort: *Minassetis*
Grundzahl 1405

d) mit Reisestativ

Das Stativ ist leicht gebaut, besitzt vereinfachten Beleuchtungsapparat, die neue Zahnradfeinbewegung und viereckigen Tisch, der abnehmbar ist. Es wird mit der optischen Ausrüstung und den Präparierutensilien Nr. 12 40 90 in kleinem Leder- oder Segeltuchkoffer mit Umhängeriemen geliefert. Das Gesamtgewicht des vollständigen Mikroskopes ist etwa 4,1 kg.

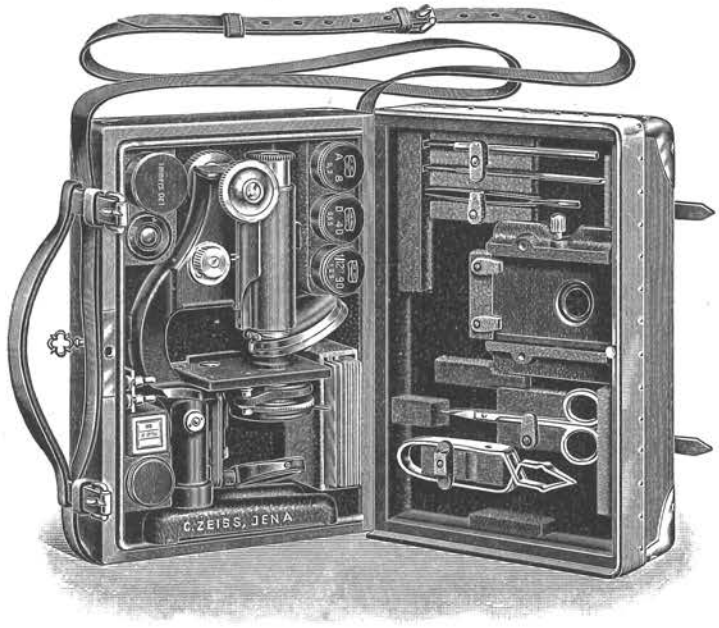


Abb. 10, ca. 1/5 nat. Größe 8492

Stativ um 90° neigbar
viereckiger abnehmbarer Tisch
Beleuchtungsapparat mit Seitenschraube
Kondensor num. Ap. 1.2 mit Irisblende
vierfacher Revolver

3 Achromatische Objektive
8 num. Ap. 0,20 (A)
40 „ „ 0,65 (D)
Homogene Ölimmersion
90 num. Ap. 1,25 (1/12")
2 Huygens Okulare
5×(2) **10**×(4)

Vergrößerungen 40—900fach

Reise-Mikroskop		
	in **Lederkoffer** mit Umhängeriemen	in **Segeltuchkoffer** mit Umhängeriemen
Bestell-Nr. . . .	12 40 50	12 40 51
Telegr.-Wort . .	*Mimuler*	*Mimularum*
Grundzahl . . .	434	434

Präparierutensilien für das Reise-Mikroskop:

Gerade Schere, Cornett-Pinzette, gerade Pinzette, Skalpell, gerade Präpariernadel mit Metallheft, Kapsel für Vaseline.

Bestell-Nr. 12 40 90 * Telegrammwort: *Micabam* * Grundzahl 9

Für **Zusammenstellungen von Mikroskopen nach eigener Wahl** geben wir nachstehend die Grundzahlen der verschiedenen Ausstattungen der **Stative A, B und C** ohne optische Ausrüstung.

Stative ohne Optik werden nicht abgegeben.

		Bestell-Nr.	Telegr.-Wort	Grundzahl
Stativ AB mit festem runden Tisch	mit fester Kondensor-Schiebhülse	12 36 05	*Militiola*	116
Stativ ABA mit vereinfachtem Kreuztisch **A** . (*Bewegungsmöglichkeit je etwa 10 mm*)		12 36 06	*Militiolis*	126
Stativ ABB mit drehbarem vereinfachten Kreuztisch **B** . . . . . (*Bewegungsmöglichkeit je etwa 10 mm*)		12 36 07	*Militions*	136
Stativ ABC mit festem viereckigen Tisch **C** . .		12 36 08	*Militiren*	121
Stativ AS mit festem runden Tisch	Beleuchtungs-Apparat mit *Seitenschraube*	12 37 05	*Militoas*	131
Stativ ASA mit vereinfachtem Kreuztisch **A** . (*Bewegungsmöglichkeit je etwa 10 mm*)		12 37 06	*Militome*	141
Stativ ASB mit drehbarem vereinfachten Kreuztisch **B** . . . . . (*Bewegungsmöglichkeit je etwa 10 mm*)		12 37 07	*Militones*	151
Stativ ASC mit festem viereckigen Tisch **C** . .		12 37 08	*Militonum*	136
Stativ BCA mit vereinfachtem Kreuztisch **A** . (*Bewegungsmöglichkeit je etwa 10 mm*)	Abbescher Beleuchtungsapparat	12 27 05	*Migratrice*	210
Stativ BCC mit festem viereckigen Tisch **C** 11 cm × 11 cm		12 27 08	*Minarse*	205
Stativ BCD mit dreh- und zentrierbarem Hartgummitisch **D** . . . . . (*Bewegungsmöglichkeit je etwa 10 mm*)		12 27 06	*Migratum*	220
Stativ BCE mit großem Kreuztisch **E** . . . . (*Bewegungsmöglichkeit 50 bzw. 35 mm*)		12 27 07	*Migratura*	295
Stativ CCD mit dreh- und zentrierbarem Hartgummitisch **D** . . . . . (*Bewegungsmöglichkeit je etwa 10 mm*)	Abbescher Beleuchtungsapparat	12 21 05	*Minantibus*	325
Stativ CCE mit großem Kreuztisch **E** . . . . (*Bewegungsmöglichkeit 50 bzw. 35 mm*)		12 21 06	*Minantis*	400
Stativ CCF mit mikrophotographischem Tisch **F** (*Bewegungsmöglichkeit je etwa 10 mm*)		12 21 07	*Minaras*	420
Reisestativ mit abnehmbarem viereckigen Tisch in Lederkoffer	Beleuchtungsapparat mit *Seitenschraube*	12 40 41	*Minassemus*	240
Reisestativ in Segeltuchkoffer		12 40 42	*Minassero*	240

Über das Auswechseln der Tische untereinander vergleiche S. 54.

Objektive und Okulare

a) Allgemeines

Alle Objektive tragen das sog. **englische Anschraubgewinde** und können daher auch an beliebigen fremden Stativen, deren Rohre dieses Gewinde tragen, angeschraubt werden. Es ist jedoch in diesem Falle besonders darauf zu achten, daß die richtige Tubuslänge eingehalten wird.

Die **Fassungen** der Objektivlinsen werden nicht mehr ineinander verschraubt, sondern die Linsen werden in kleine Zylinder gefaßt und dann in einem Hohlzylinder übereinander gesteckt. Durch diese Anordnung werden die Zentrierfehler vermieden, die bei der früheren Gewindefassung durch das bei der Abstimmung der Objektive notwendige oftmalige An- und Abschrauben der einzelnen Linsen entstehen.

Die Objektive in Füllfassung dürfen nicht auseinandergenommen werden.

Die **Reinigung** hat sich auf die Unterseite der Frontlinse und die Oberseite der Hinterlinse zu beschränken. Bei den stärkeren Systemen liegt diese meist ziemlich tief in der Fassung. Dann darf man nicht versuchen, zum Reinigen ein Tuch mit einer Pinzette oder einem Draht einzuführen, weil dadurch die Hinterlinse gefährdet wird. Man darf dazu nur ein stumpfes Stäbchen aus weichem Holz benutzen oder die Linse mit einem ganz reinen, weichen Haarpinsel reinigen. Bei sorgsamer Behandlung des Mikroskops — Instrument unter der Glocke (siehe Seite 72) aufbewahren, Instrument nicht ohne Okular stehen lassen, wenn Objektive angeschraubt sind! — ist das Reinigen der Hinterlinse übrigens nur sehr selten und erst nach langem Gebrauch nötig.

Führt die Reinigung der Vorder- und Hinterfläche nicht zum Ziel, so muß das System an uns zurückgesandt werden, weil nur hier in der Werkstätte die dazu erforderlichen Einrichtungen und Hilfskräfte vorhanden sind.

Die **Vergrößerung** des Mikroskopes ist das Produkt aus Objektiv- und Okularvergrößerung. Beide Zahlen sind auf den Fassungen angegeben.

Zur **Prüfung der Objektive** auf ihren Korrektionszustand hinsichtlich der sphärischen und chromatischen Aberration sowie zur Bestimmung der Deckglasdicke dient die **Testplatte** nach ABBE.

Näheres siehe Druckschrift: „Mikro 116“

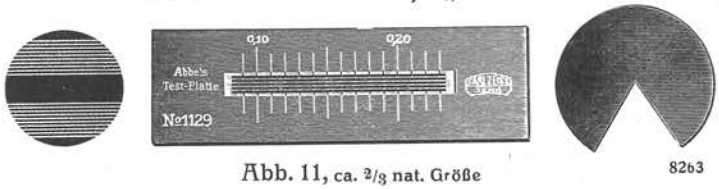


Abb. 11, ca. 2/3 nat. Größe

Testplatte nach ABBE mit Sektorblende zum Einlegen in den Diaphragmenträger des Beleuchtungsapparates

Bestell-Nr. 12 76 10 * Telegrammwort: *Michauxie* * Grundzahl 10

Die **numerische Apertur** des Objektives ist ein Maß für sein Auflösungsvermögen, und zwar können die Teile, welche durch das Mikroskop noch gerade abgebildet werden, um so kleiner sein, je höher die numerische Apertur ist. Andererseits gehört eine gewisse Mindestvergrößerung dazu, um die feinsten Einzelheiten für unser Auge sichtbar zu machen. Aus diesen beiden Überlegungen ergibt sich folgende praktische Regel:

Die Gesamtvergrößerung soll bei der Höchstleistung des Objektives etwa zwischen dem 500- und 1000-fachen der numerischen Apertur des Objektives liegen.

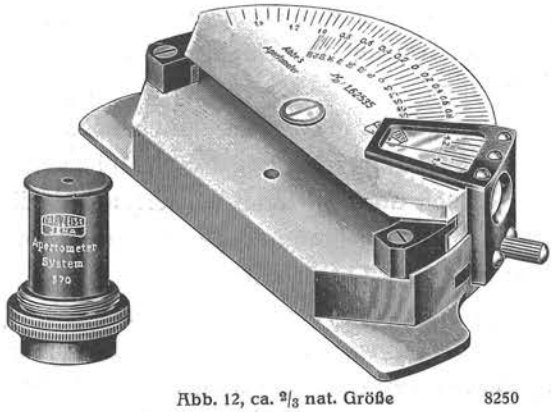


Abb. 12, ca. 2/3 nat. Größe 8250

Apertometer mit Schieber, Untersatz und Apertometer-Objektiv

Zur Bestimmung der numerischen Apertur, die, soweit sie den Wert 0,15 übersteigt, auf jedem Objektiv angegeben wird, bedient man sich des **Apertometers.**

Apertometer mit Schieber, Untersatz und Apertometer-Objektiv
Bestell-Nr. 12 76 07
Telegr.-Wort: *Mimadoa* Grundzahl: 90

Näheres siehe Druckschrift: „Mikro 114"

Tubuslänge. Alle Objektive sind für eine Tubuslänge von 160 mm korrigiert. Die Tubuslänge kann auf der Teilung am Ausziehtubus abgelesen werden, wobei zu beachten ist, daß ein Revolver oder Zwischenring mit eingerechnet ist.

Deckglasdicke. Bei den Systemen, bei denen unter der Spalte „Bemerkungen" besonders darauf hingewiesen ist, muß die Deckglasdicke der Präparate sorgfältig beachtet werden, weil sonst die Güte des Bildes starke Einbuße erleidet. Unsere Objektive sind in der Regel für eine Deckglasdicke von 0,17 mm korrigiert.

Da man nicht immer Deckgläser von der richtigen Dicke zur Hand hat, empfiehlt es sich, die starken **Objektive mit Korrektionsfassung** (Abb. 13) zu benutzen. Man kann diese Objektive durch Verstellen des Korrektionsringes für Deckglasdicken von 0,1 bis 0,2 mm gebrauchen.

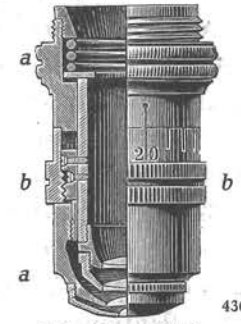


Abb. 13, nat. Größe

Objektiv mit Korrektionsfassung

Durch den Korrektionsring *bb* wird die Entfernung zwischen den beiden oberen Doppellinsen und den beiden mit der Fassung *aa* fest verbundenen unteren Linsen verändert.

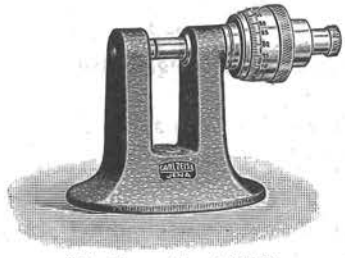


Abb. 14, ca. 1/3 nat. Größe 8231

Deckglastaster

Die **Deckglasdicke** mißt man mit einem **Deckglastaster.**

Bestell-Nr. 12 65 01

Telegrammwort: *Middeling* Grundzahl 30

Die **Ölimmersionen** sind mit dem beigegebenen Zedernöl — $n_D = 1{,}515$ — zu verwenden. Dieses ist nach Gebrauch sorgfältig mit reinem Benzin

oder Xylol zu entfernen und das System mit einem reinen weichen Leinenlappen zu trocknen. Öl aus anderer Bezugsquelle oder Ersatzstoffe sollten nicht benutzt werden, ehe sie wenigstens auf Lichtbrechung und Dispersion geprüft sind. Dazu liefern wir

Nr. 12 01 65 Vorrichtung zum Prüfen des Öles,

bestehend aus halbrundem Glasplättchen — dem Probeplättchen — dessen Brechungsexponent $n_D = 1{,}515$ ist und einer Spaltblende von 3 mm Breite zum Einlegen in den Blendenträger des ABBEschen Beleuchtungsapparates

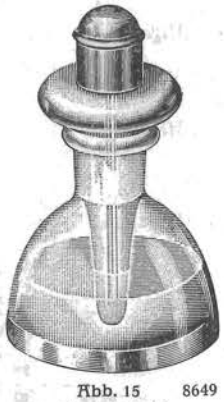


Abb. 15 8649
ca. 1/3 nat. Größe

Telegr.-Wort: *Minaretol* Grundzahl: 1,5

Näheres siehe Druckschrift „Mikro 371".

Nr. 11 30 05 Doppelfläschchen für Zedernöl und Xylol (Abb. 15)

Telegr.-Wort: *Miabais* Grundzahl: 1,5

Nr. 11 30 15 Zedernöl in Fläschchen, 7,5 g.

Telegr.-Wort: *Milicia* Grundzahl: 0,5

Näheres siehe Druckschrift „Mikro 352".

Bei **Wasser-Immersionen** gebraucht man destilliertes Wasser.

Dunkelfeldbeleuchtung erzielt man dadurch, daß man das Präparat mit Strahlen von größerer numerischer Apertur als 0,85 beleuchtet und ein Objektiv von kleinerer Apertur zur Abbildung benutzt. Es können dann an der Bilderzeugung nur die Lichtstrahlen teilnehmen, welche durch Beugung im Präparat in das Objektiv gelangen. Das Gesichtsfeld bleibt vollkommen dunkel, während das Objekt hell leuchtend sichtbar wird. Zur Herstellung einer einwandfreien Dunkelfeldbeleuchtung gebraucht man den Paraboloïd- oder den Wechselkondensor (siehe Seite 53). Spezialobjektive für Dunkelfeldbeleuchtung sind die achromatische homogene Öl-Immersion 50 num. Ap. 0,85 (1/7) und die apochromatische homogene Öl-Immersion 60 num Ap. 0,85 („X") [S. 33].

Schematischer Durchschnitt der Teile einer häufig benutzten optischen Ausrüstung.

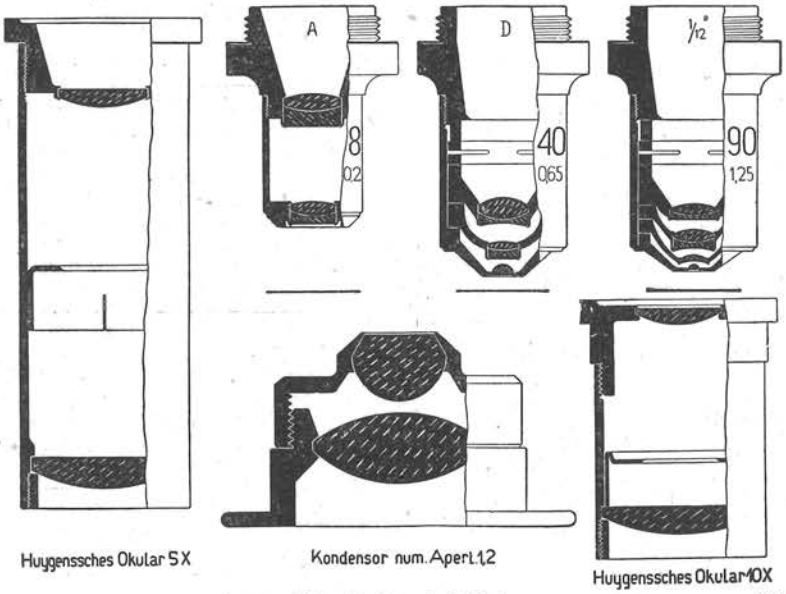


Abb. 16, ca. nat. Größe 8438

b) Achromatische Objektive

	Neue Bezeichnung: Einzel-Vergrößerung	Neue Bezeichnung: Numerische Apertur	Brennweite mm	Freier Objekt-Abstand mm	Alte Bezeichnung	Bemerkungen	Bestell-Nr.	Telegramm-wort	Gr.-Z.
Trocken-Systeme	1-1,5		55	64/47	a_0	Die Linse ist in der Fassung verstellbar. Dadurch ändert sich die Einzelvergrößerung stetig zwischen den angegebenen Werten. Am Revolver sind diese Objektive nur mit der stärksten Vergrößerung zu benutzen.	11 10 01	*Migabamos*	18
	1,5-2		45	32/25	a_1		11 10 02	*Migado*	18
	3		36	29,5	a_2		11 10 03	*Migaja*	12
	5		25	19	a_3		11 10 05	*Migajada*	12
	1,2-2,4			33/7	a*	Oberes Glied ähnlich wie bei einer Korrektionsfassung verstellbar. Dadurch verändert sich die Einzelvergrößerung im Verhältnis 1:2.	11 10 04	*Migajaria*	40
	6	0,17	23,5	11,3	aa		11 10 06	*Migajaron*	25
	8	0,20	18	9	A		11 11 08	*Mileon*	18
	10	0,30	15,6	7,5	AA		11 10 10	*Migalha*	38
	20	0,40	8,3	1,6	C		11 10 20	*Migalhada*	30
	40	0,65	4,4	0,6	D	Stärkstes Trockensystem, das gegen Schwankungen der Deckglasdicke innerhalb der üblichen Grenzen wenig empfindlich ist.	11 10 40	*Migalhamos*	38
	40	0,85	4,4	0,32	DD	**Fluoritsysteme,** auch gegen geringe Schwankungen der Deckglasdicke (± 0,01 mm) empfindlich. Daher ist auf richtige Deckglasdicke (0,17 mm) zu achten.	11 10 48	*Migalhando*	58
	60	0,90	2,9	0,11	E		11 10 60	*Migalharas*	70
	90	0,90	2,0	0,09	F		11 10 90	*Migalharem*	70
	40 m. Korr.	0,85	4,4	0,32	DD	**Fluoritsysteme mit Korrektionsfassung,** die gestattet, das Objektiv für die Dicke des vorliegenden Deckglases genau zu korrigieren. Die Deckglasdicke kann dann zwischen 0,1 und 0,2 mm schwanken.	11 10 45	*Migamos*	73
	60 m. Korr.	0,90	2,9	0,11	E		11 10 65	*Migarais*	85
	90 m. Korr.	0,90	2,0	0,09	F		11 10 95	*Migaran*	85
Wasser-Immersionen	6	0,11	24,7	36	Pl	Für Untersuchungen von Objekten unter Wasser. Großer Objektabstand: bei 6 = 35 mm, bei 40 = 1,9 mm. Für 6 sind daher genügend tiefe Gefäße zu benutzen.*	11 10 07	*Migardes*	18
	40	0,75	4,3	1,9	D*		11 10 47	*Migaremos*	72
	90	1,18	2,0	0,07	J	Mit Korrektionsfassung für Deckglasdicken zwischen 0,1 und 0,2 mm.	11 10 91	*Migarmosa*	100
	*) Glasgefäß für Wasserimmersion 6 n. A. 0.11 (Pl.)						12 87 20	*Miagolammo*	3

	Neue Bezeichnung Einzel-Vergrößerung	Neue Bezeichnung Numerische Apertur	Brennweite mm	Freier Objekt-Abstand mm	Alte Bezeichnung	Bemerkungen	Bestell-Nr.	Telegramm-wort	Gr.-Z.
Homogene Öl-Immersionen	50	0,85	3,5	0,40	1/7	Für Dunkelfeldbeobachtung. Mit starken Okularen auch für bakteriologische Arbeiten.	11 11 50	*Milesa*	60
	90	1,25	2,0	0,16	1/12″	Arbeitssystem für Kurse und für die laufenden Arbeiten.	11 10 92	*Migaveis*	80
	100	1,30	1,8	0,10	1/12″Fl.	Fluoritsystem (Halbapochromat) mit besonders guter Farbenkorrektion.	11 10 99	*Migdal*	110

c) Apochromatische Objektive

	Neue Bezeichnung Einzel-Vergrößerung	Neue Bezeichnung Numerische Apertur	Brennweite mm	Freier Objekt-Abstand mm	Bemerkungen	Bestell-Nr.	Telegramm-wort	Gr.-Z.
Trocken-Systeme	10	0,3	16,2	5,3		11 01 10	*Migma*	60
	20	0,65	8,3	0,75		11 01 20	*Migmata*	90
	40	0,95	4,3	0,2	Mit Korrektionsfassung. Durch Drehen ihres Ringes kann das Objektiv für die Dicke des benutzten Deckglases genau korrigiert werden. Die Dicke des Deckglases darf zwischen 0,1 und 0,2 mm schwanken. Das Deckglas ist vor der Benutzung mit einem Deckglastaster zu messen.	11 01 40	*Migmatis*	120
	60	0,95	2,9	0,08		11 01 60	*Migmatum*	130
Wasser-Immersion	70	1,25	2,5	0,11		11 01 70	*Mignard*	160
Homogene Öl-Immersionen	60	0,85	2,9	0,22	Sonderobjektiv „X“ für Beobachtungen im Dunkelfeld.	11 02 60	*Milanion*	90
	60	1,3	2,9	0,13	Objektive, die infolge ihrer geringen Einzelvergrößerung durch Wechseln der Okulare einen weiten Spielraum der Gesamtvergrößerung, besonders auch nach unten, gewähren.	11 01 63	*Mignardant*	160
	60	1,4	2,9	0,13		11 01 64	*Mignarder*	250
	90	1,3	2	0,11	Arbeitsobjektiv	11 01 93	*Mignata*	160
	90	1,4	2	0,05	Sonderobjektiv für Forschungen, bei denen hohe Vergrößerung und möglichst gesteigertes Auflösungsvermögen erforderlich sind. Frontlinse sehr empfindlich gegen Stoß.	11 01 94	*Mignella*	250
	120	1,3	1,5	0,08	Sonderobjektiv mit besonders hoher Einzelvergrößerung zum Messen, Zählen oder Zeichnen bei sehr starker Vergrößerung.	11 01 99	*Mignellir*	220

d) Objektive in kurzer Fassung

für Tubuslänge 190 mm zum Gebrauch mit Vertikal Illuminator (Seite 54) bei Präparaten ohne Deckglas.

1. Achromatische Objektive

	Neue Bezeichnung: Einzel-Vergrößerung	Neue Bezeichnung: Numerische Apertur	Brennweite mm	Freier Objekt-Abstand mm	Alte Bezeichnung	Bemerkungen	Bestell-Nr.	Telegrammwort	Gr.-Z.
Trocken-Systeme	4		36	29,5	a_2	Mit passendem Zwischenstück auch für Deckglaspräparate verwendbar.	11 12 03	*Milesiase*	12
	6		23,5	11,3	aa		11 12 06	*Milesienne*	25
	9	0,20	18	9	A		11 12 08	*Milesima*	18
	10	0,30	15,6	7,5	AA		11 12 10	*Milesimos*	38
	21	0,40	8,3	1,6	C		11 12 21	*Milesimum*	30
	40	0,65	4,4	0,6	D	Für die Beobachtung von Präparaten mit Deckglas nicht geeignet.	11 12 40	*Milesiora*	38
	40	0,85	4,4	0,32	DD		11 12 48	*Milesioris*	58
	60	0,90	2,9	0,11	E		11 12 60	*Milestone*	70
Homogene Öl-Immersionen	53	0,85	3,5	0,40	$^1/_7$	Mit Zwischenstück auch für Deckglaspräparate.	11 12 53	*Milesium*	60
	95	1,25	2,0	0,16	$^1/_{12}$"		11 12 95	*Miletum*	80
	100	1,30	1,8	0,10	$^1/_{12}$"Fl.		11 12 99	*Miletuser*	110

2. Apochromatische Objektive

	Neue Bezeichnung: Einzel-Vergrößerung	Neue Bezeichnung: Numerische Apertur	Brennweite mm	Freier Objekt-Abstand mm	Bemerkungen	Bestell-Nr.	Telegrammwort	Gr.-Z.
Trocken-Systeme	11	0,30	16,2	5,3	Mit passendem Zwischenstück auch für Deckglaspräparate verwendbar.	11 03 11	*Milanionem*	60
	22	0,65	8,3	0,75		11 03 22	*Milanionis*	90
	40	0,95	4,3	0,2	Für Beobachtung von Präparaten mit Deckglas nicht geeignet.	11 03 40	*Milax*	120
	60	0,95	2,9	0,08		11 03 60	*Milcorus*	130
Wasser-Immersion	70	1,25	2,5	0,11		11 03 70	*Mildete*	160
Homogene Öl-Immersionen	64	1,30	2,9	0,13	Mit Zwischenstück auch für Deckglaspräparate verwendbar.	11 03 63	*Milden*	160
	64	1,40	2,9	0,13		11 03 64	*Mildened*	250
	93	1,30	2	0,11		11 03 93	*Mildewed*	160
	94	1,40	2	0,05		11 03 94	*Mildewing*	250

e) Okulare

Mit den Achromaten benutzt man in der Regel *HUYGENS'sche Okulare*, für sehr starke Okularvergrößerungen, soweit sie überhaupt zweckmäßig sind, mit den Objektiven bis 40 n. Ap. 0,65 (D) auch *Orthoskopische Okulare.* Die Achromate mit höherer numerischer Apertur werden vorteilhaft mit Kompensations-Okularen benutzt.

Die Apochromate benutzt man nur mit Kompensations-Okularen. Da die Apochromate eine größere Bildschärfe als die Achromate haben, kann man mit ihnen eher sehr starke Okulare verwenden als mit den Achromaten.

HUYGENS'sche und orthoskopische Okulare

	HUYGENS'sche Okulare					Orthoskopische Okulare		
Neue Bezeichnung	**4×**	**5×**	**7×**	**10×**	**15×**	**12,5×**	**17×**	**28×**
Alte Bezeichnung	1	2	3	4	5	5a	6	7
Brennweite in mm	63	50	36	25	17	20	15	9
Sehfeldzahl	24	23	18	14	8	16	13	6,5
Bestell-Nr.	11 35 04	11 35 05	11 35 07	11 35 10	11 35 15	11 35 12	11 35 17	11 35 28
Telegrammwort	*Migeam*	*Miglia*	*Migliare*	*Migliarina*	*Migliarol*	*Migliora*	*Migliorato*	*Migliorom*
Grundzahl	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**13**	**13**	**17**

Kompensations-Okulare

Neue Bezeichnung	**3×**	**5×**	**7×**	**10×**	**15×**	**20×**
Alte Bezeichnung	2	4	6	8	12	18
Brennweite in mm	83	50	36	25	17	12,5
Sehfeldzahl	23	23	18	13	11	8
Bestell-Nr.	11 31 03	11 31 05	11 31 07	11 31 10	11 31 15	11 31 20
Telegrammwort	*Mignol*	*Mignolano*	*Mignolare*	*Mignolassi*	*Mignolato*	*Mignolia*
Grundzahl	**14**	**14**	**14**	**20**	**20**	**20**

Die **Gesamtvergrößerung** des Mikroskops erhält man, indem man die neue Bezeichnung des Okulars mit der neuen Bezeichnung des Objektivs multipliziert. Die angegebenen Werte werden bei der Herstellung bis auf einige Prozente eingehalten.

Die **Sehfeldzahl**, durch die neue Bezeichnung eines Objektivs dividiert, gibt in Millimetern den Durchmesser desjenigen Teiles der Objektebene, den man mit dem betreffenden Objektiv und Okular übersieht.

Stereoskopische Präpariermikroskope

nach GREENOUGH

Stative X

a) Allgemeines

Bei diesen bildaufrichtenden Mikroskopen für beidäugige Beobachtung sind zwei vollständige Mikroskoptuben mit je einem Objektiv und Okular unter einem Neigungswinkel von je etwa $7^1/_2{}^0$ gegen die Senkrechte zu einem Doppeltubus vereinigt. Der Doppeltubus wird mit Zahn und Trieb eingestellt und besitzt außerdem eine Verstellung in der Schlittenführung *a* (Abb. 17). Die Vereinigung der beiden verschiedenen Bilder des von zwei Seiten gesehenen Objektes bei der Beobachtung vermittelt unter voller Ausnutzung der Austrittspupille einen stereoskopischen Eindruck des Präparates. Es wird der Gegenstand nicht nur mit beiden Augen gesehen, sondern wundervoll plastisch. Die Objektivpaare müssen dazu gut zentriert zu den beiden Tuben sein. Der leichten Auswechselbarkeit wegen sind sie je auf einem gemeinsamen Schlitten befestigt. Die Zentrierung muß für jedes Stativ besonders vorgenommen werden. Die Objektive sind daher mit einer Zentriervorrichtung versehen.

Es werden 7 Objektivpaare nach Wahl geliefert, die mit den Huygensschen oder orthoskopischen Okularen zu benutzen sind.

Die Stative sind verschieden gebaut, je nachdem sie mehr für kleine oder große Untersuchungsgegenstände gedacht sind.

Näheres siehe Druckschrift „Mikro 375"

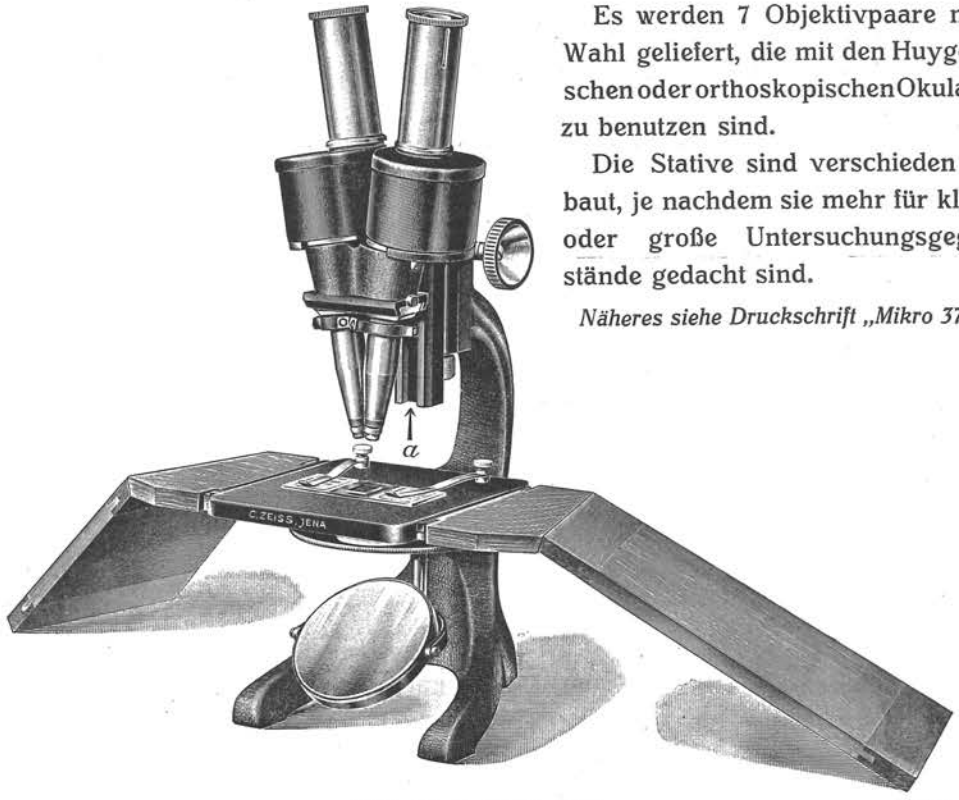


Abb. 17, ca. 1/3 nat. Größe 8472-
Stativ XA

b) Objektivpaare für Stative X, Modell 1923

Bezeichnung = Einzelvergrößerung	(2)	(3)	(4)	(6)	(7) = (Pl)	(8)	(12)
Bestell-Nr.	11 21 02	11 21 03	11 21 04	11 21 06	11 21 07	11 21 08	11 21 12
Telegrammwort	*Milhar*	*Milharada*	*Milharadom*	*Milharal*	*Minarum*	*Milharoz*	*Milheira*
Grundzahl	40	42	42	42	53	55	60

Okularpaare dafür

Bezeichnung	Huygenssche					Orthoskopische		
	4× (1)	5× (2)	7× (3)	10× (4)	15× (5)	12,5× (5a)	17× (6)	28× (7)
Bestell-Nr.	11 35 042	11 35 052	11 35 072	11 35 102	11 35 152	11 35 122	11 35 172	11 35 282
Telegrammwort	*Mimosal*	*Mimosea*	*Mimoseado*	*Miaremus*	*Miares*	*Middelader*	*Middel*	*Miargyros*
Grundzahl	12	12	12	12	12	26	26	34

Das Objektivpaar 7 (Pl) ist eine **Wasserimmersion;** es kann nur in Verbindung mit einem Gefäß wie z. B. Glasgefäß Nr. 12 87 20 (S. 32), das bis zum Rande mit Wasser gefüllt wird, benutzt werden. Die Objektive tauchen nur eben in das Wasser ein.

Tabelle

für Vergrößerung, freien Objektabstand und objektives Sehfeld der Objektiv- und Okularpaare für die binokularen Mikroskope.

Bezeichnung = Einzelvergrößerung	(2)		(3)		(4)		(6)		(7) = (Pl)		(8)		(12)	
Freier Objektivabstand in mm	75		56		45		32		35		24		17	
Okularpaar	Vergr.	Sehfeld	Vergr.	Sehfeld	Vergr.	Sehfeld	Vergr.	Sehfeld	Vergr.	Sehfeld	Vergr.	Sehfeld	Vergr.	Sehfeld
Huygens 4×	8	12,1	12	8,2	16	6,1	24	4,0	28	3,3	32	3,0	48	2,0
„ 5×	10	11,6	15	7,8	20	5,8	30	3,9	35	3,1	40	2,9	60	1,9
„ 7×	14	9,6	21	6,4	28	4,8	42	3,2	49	2,6	56	2,4	84	1,6
„ 10×	20	6,9	30	4,7	40	3,5	60	2,3	70	1,9	80	1,7	120	1,2
„ 15×	30	4,3	45	2,8	60	2,1	90	1,4	105	1,15	120	1,1	180	0,7
Ortho. 12,5×	25	9,5	37,5	6,4	50	4,7	75	3,1	87,5	2,6	100	2,4	150	1,6
„ 17×	34	7,0	51	4,7	68	3,5	102	2,3	119	1,9	136	1,7	204	1,2
„ 28×	56	3,3	84	2,2	112	1,6	168	1,1	196	0,9	224	0,8	336	0,55

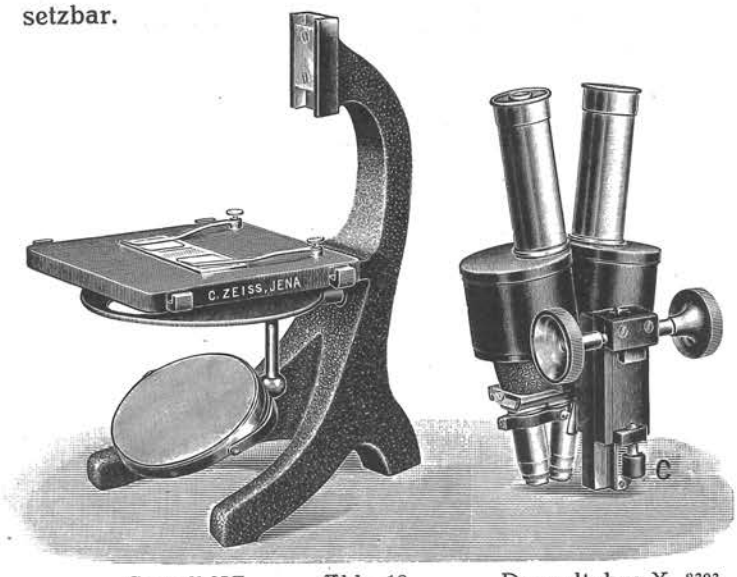
Die Objektivpaare lassen sich auch am älteren binokularen Tubus XB, dagegen nicht am Tubus des älteren Modelles XA, verwenden. Die Okularpaare 4×, 5×, 7× lassen sich nur am neuen Tubus X verwenden.

Der Spielraum zur Einstellung auf den Augenabstand ist 49—72 mm bei den Okularpaaren 4×, 5×, 7×, 15× und 28×, 51—74 mm bei Okularpaar 10×, 52—76 mm bei Orthoskoppaar 17× und 54—78 mm bei 12½×.

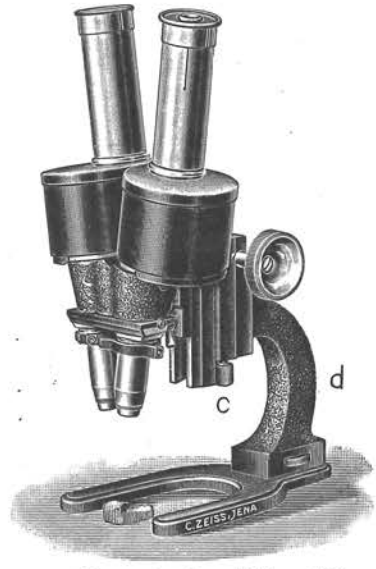
c) Stativ XA

Der Tisch ist quadratisch und hat eine Tischöffnung von 40 mm, welche durch Einlegen einer Tischlochblende auf 20 mm herabgesetzt wird. Unter dem Tische ist eine drehbare Scheibe, die, teils weiß belegt, teils schwarz, Beobachtungen im auffallenden Licht auf hellem und dunklem Untergrunde zuläßt und außerdem eine Öffnung mit einer Schiebhülse von 36,8 mm zur Aufnahme der üblichen Mikroskopkondensoren trägt. Weiter ist unter dem Tische ein allseitig beweglicher Spiegelhalter mit 70 mm großem Plan- und Hohlspiegel angebracht. Über den Spiegel kann ein Kartonblättchen in leichter Fassung gesteckt werden, das mit seinem zerstreut zurückgeworfenen Lichte eine gedämpfte, gleichmäßige Durchleuchtung des Präparates bewirkt.

Der Doppeltubus ist nach Lösen der Schraube *c* von dem Gestell XA abnehmbar (Abb. 18) und auf den Zwischenträger *d* des Dermatoskopgestelles XD (Abb. 19), das mit weiter oder schmaler Gabel oder mit birnenförmiger Grundplatte geliefert werden kann, den Objekthalter nach Heller und den Kurbelobjekthalter (siehe Druckschrift Mikro 375) aufsetzbar.



Gestell XA Abb. 18, ca. 1/4 nat. Größe — Doppeltubus X 8393



Dermatoskop XD 8394
Abb. 19, ca. 1/4 nat. Größe

Stativ XA mit Auflagebacken und Dermatoskopgestell (ohne Objektive und Okulare), im Schrank

Stativ XA mit Auflagebacken (ohne Dermatoskopgestell, Objektive und Okulare), im Schrank (Abb. 17)

Dermatoskop XD mit enger Gabel (ohne Objektive und Okulare), im Kasten (Abb. 19) . . . . . .

Gabel mit Hartgummiüberzug, enge . . . . . .

Gabel „ „ „ , weite . . . . . .

Birnenförmige Grundplatte . . . . . .

Bestell-Nr.	Telegr.-Wort	Grundzahl
12 52 02	*Mincepie*	220
12 52 01	*Minatarum*	204
12 52 51	*Millones*	155
12 52 54	*Millosa*	6
12 52 53	*Milloraine*	6
12 52 56	*Millouin*	8

d) Stativ XB

Das Stativ XB soll hauptsächlich zur Untersuchung und zum Präparieren von großen, nicht mehr auf dem Objekttische von Stativ XA unterzubringenden Objekten dienen. Es kann auch Anwendung finden: als Aquarien-Mikroskop, zur Beobachtung an größeren Pflanzenteilen, Gesteinspartien und dergleichen, kurz, zur mikroskopischen Untersuchung einzelner Bezirke innerhalb ausgedehnter Objekte, die nicht weiter zerteilt werden sollen. Für den Doppeltubus wird ein besonderer Schlitten mit englischem Gewinde beigegeben, der die untere Öffnung des einen Tubus verschließt; an dem anderen Tubus kann dann mittels dieses Schlittens auch ein stärkeres System zur monokularen Beobachtung verwendet werden. Vergl. Zeitschr. für wiss. Mikr. 14, 5–10, 1897.

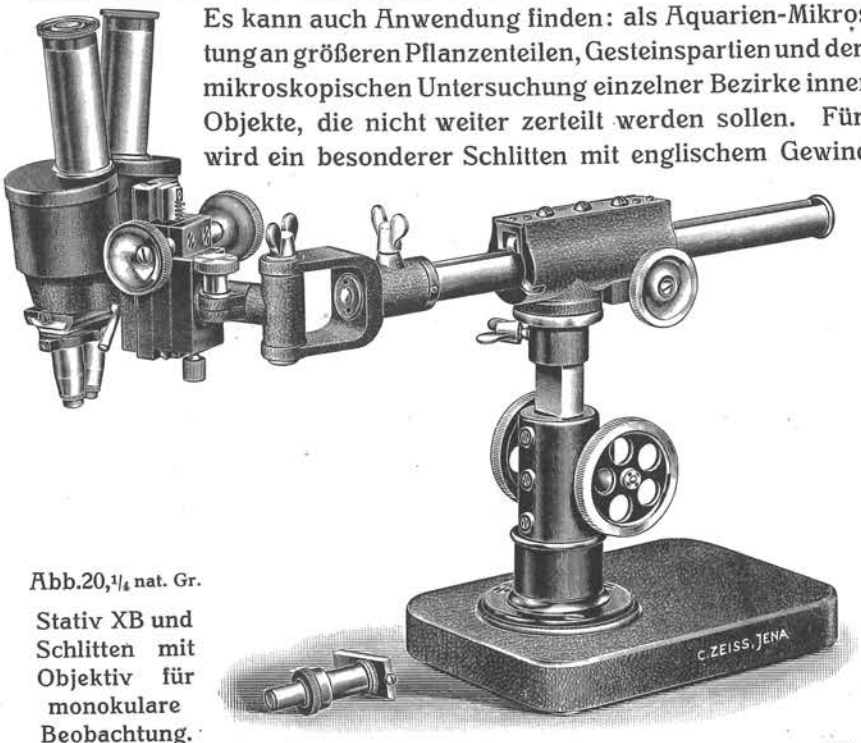


Abb. 20, 1/4 nat. Gr.
Stativ XB und Schlitten mit Objektiv für monokulare Beobachtung.

8563

Abgesehen von dem Doppeltubus wird das Stativ XB in zwei Formen geliefert:

Stativ XB Nr. 12 52 21 (Abb. 20). Das auf schwerer, vierseitiger Fußplatte montierte Stativ ist mit drei Zahn- und Triebbewegungen und mit vier Drehungen ausgestattet. So ist ein großes Objekt mit ganz unregelmäßig gestalteter Oberfläche vollständig abzusuchen. Das Stativ wird in Erlenholzkasten geliefert.

Telegrammwort: *Millieme*
Grundzahl 270

Es ist aber nicht ohne weiteres möglich, den Tubus so tief zu senken, daß man auf die Tischfläche bzw. die Fläche, auf der das Stativ steht, einstellen kann. Dazu ist das besondere **Zwischenstück Nr. 12 52 22** (Abb. 21) erforderlich.

Telegrammwort: *Millier*
Grundzahl 13

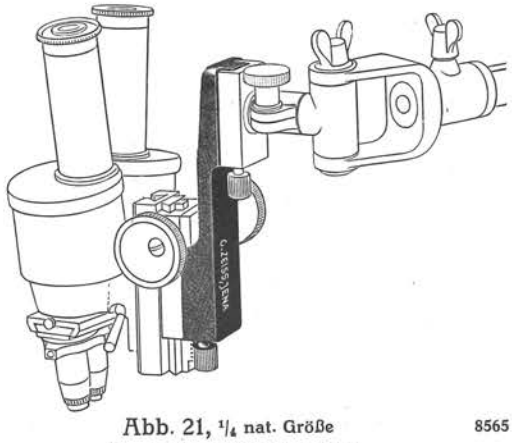


Abb. 21, 1/4 nat. Größe 8565
Zwischenstück für XB
zur Beobachtung in der Tischebene.

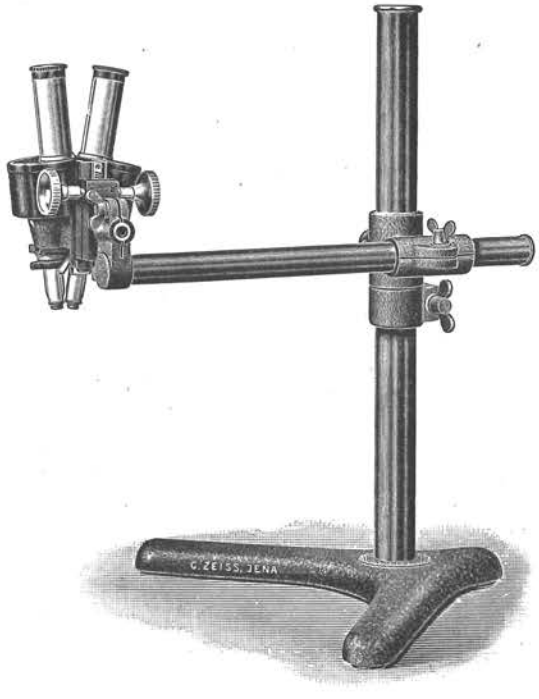


Abb. 22, ca. 1/6 nat. Größe 8558

Vereinfachtes Stativ XB Nr. 12 52 41

(Abb. 22.) Der Doppeltubus ist der gleiche wie beim Stativ XB Nr. 12 52 21. Die grobe Höhen- und Seitenverstellung ist aber von Hand aus vorzunehmen. Die Einstellung beim Beobachten kann dann mit dem Triebe des Doppeltubus erfolgen. Dieser läßt sich ohne weiteres auf die Tischfläche einstellen. Der Doppeltubus wird im Erlenholzkasten, das Gestell ohne Kasten geliefert. Es fehlt der Schlitten mit dem englischen Gewinde.

Telegrammwort: *Millimodor*
Grundzahl: 160

d) Nebenapparate

Stereoskopkamera Nr. 12 51 51

Bei den Stativen XA und XB kann eine **Stereoskopkamera** nach DRÜNER für Platten 6:6 cm gegen den Doppeltubus ausgewechselt werden. Vergl. hierüber: DRÜNER, Über Mikrostereoskopie und eine neue vergrößernde Stereoskopkamera. Z.-S. für wiss. Mikr., **17**, 281—293, 1900.

Kamera mit Zeit- und Momentverschluß, Einstellrahmen, Kassette und Mattscheibe.

Telegrammwort: *Millipora*
Grundzahl: 140



Abb. 23, ca. 1/4 nat. Größe 8506

Präpariertisch Nr. 12 52 24

für die Stative XB zur Untersuchung und zum Präparieren im durchfallenden Lichte.

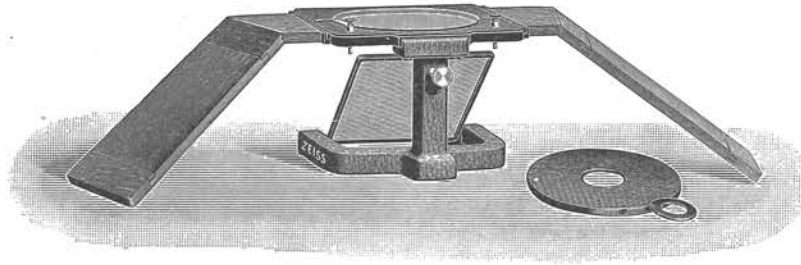


Abb. 24, ca. 1/6 nat. Größe 8239

Bestell-Nr. 12 52 24 * Telegrammwort: *Micaceous* * Grundzahl: 40

Beleuchtungsvorrichtung Nr. 12 51 07

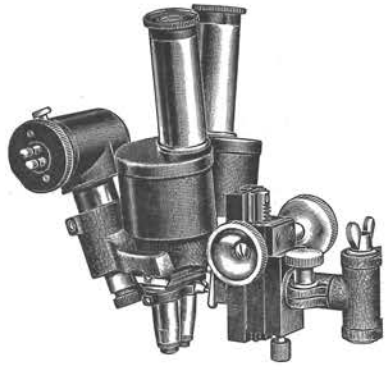


Abb. 25, ca. 1/4 nat. Größe 8564

Für Beobachtungen im auffallenden Lichte reicht in der Regel das auffallende Tages- oder Lampenlicht aus. Falls jedoch die anvisierte Stelle mit intensivem Licht beleuchtet werden soll, kann der Doppeltubus X mit einem Beleuchtungsrohr mit Glühlämpchen und zwei Linsen, welches das Sehfeld gleichmäßig hell zu beleuchten gestattet (Abb. 25), versehen werden. Die Vorrichtung wird in einfacher Weise mittels eines Uhrschlüssels an den Doppeltubus des Stativs befestigt.

Die Spannung des Lämpchens beträgt 6 Volt, es brennt mit etwa 1 Amper. Es ist daher mit drei Akkumulatoren direkt oder an der Lichtleitung mit einem entsprechenden Widerstande zu benutzen. Das Vorschalten eines Widerstandes gewährt den Vorteil, durch Verändern der Stromstärke die Beleuchtungsstärke abstufen zu können. Es werden zwei Reservelämpchen beigegeben.

Beleuchtungsvorrichtung mit 2 Ersatzlämpchen für Doppeltubus X.

Telegrammwort: *Milling,* Grundzahl 40.

Nr. 13 90 83 Widerstand für 110 Volt mit Kabel und Stecker
Telegrammwort: *Mincerait,* Grundzahl 29.

Nr. 13 90 84 Widerstand für 220 Volt mit Kabel und Stecker
Telegrammwort: *Mincerions,* Grundzahl 42.

Nr. 13 90 81 Ersatzlämpchen 6 Volt 8 HK
Telegrammwort: *Minandae,* Grundzahl 1,5.

Prismenrotator nach GREENOUGH Nr. 12 87 02

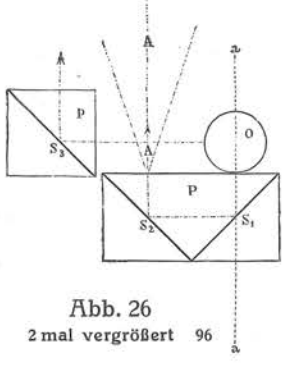


Abb. 26
2 mal vergrößert 96

Kleine, undurchsichtige Gegenstände von etwa 0,5—3 mm Durchmesser wie z. B. Insekteneier, die von allen Seiten betrachtet werden sollen, werden auf ein Prisma gelegt, das sich in einem Glastroge befindet und mit diesem gedreht werden kann. Ein seitliches Prisma gestattet dabei die Seitenflächen zu beobachten, während die Oberfläche unmittelbar, die Unterseite durch Spiegelung im Auflageprisma sichtbar gemacht werden. Das seitliche Prisma *p* ist zweiteilig, damit seitenrichtige Bilder erzielt werden.

Die Abbildung 26 zeigt den Strahlengang.

Telegrammwort: *Micos,* Grundzahl 75

Objekthalter nach Heller
für entomologische Untersuchungen
Nr. 12 52 58

Eine rechteckige Grundplatte trägt an der einen schmalen Seite einen Sockel zur Aufnahme des Trägers mit dem Doppeltubus X. Auf einer der Längsseiten ist eine Führungsstange für einen beweglichen Arm mit einer kräftigen Federklammer angebracht. Ein Kugelgelenk erlaubt, den Arm nach allen Richtungen hin zu bewegen. Der Objekthalter selbst sitzt dreh- und verstellbar auf diesem Arm und hat einen drehbaren Korkring, in den die Insektennadel senkrecht eingesteckt werden kann, und einen aufklappbaren Korkstreifen, damit man die Nadel auch horizontal befestigen kann. Außerdem ist eine kleine federnde Klammer vorhanden, die zur Aufnahme des Nadelkopfes der aufgespießten Insekten für die Betrachtung der Unterseite dient. Als heller Untergrund für die zu untersuchenden Gegenstände liegt in der Grundplatte eine herausnehmbare Milchglasscheibe.

Zur Beobachtung dient der Doppeltubus X, der mit dem Zwischenträger *d* (Abb. 27) auf dem Sockel des Halters befestigt wird.



Abb. 27, 1/3 nat. Größe 8243
Objekthalter nach Heller
mit Zwischenträger und Doppeltubus.

Telegrammwort: *Milviuser* Grundzahl: 40

Empfehlenswerte Zusammenstellungen

	Objektivpaare	Okularpaare	Telegrammwort	Grundzahl
1) für Präparierzwecke				
Stativ XA mit Auflagebacken in Schrank (ohne Dermatoskopgestell)	(2) (4)	4×, 7×	*Minceur*	310
Stativ XB in Kasten und Präpariertisch Nr. 12 52 24	(2) (4)	4×, 7×, 10×	*Mincha*	428
Vereinfachtes Stativ XB und Gestell XA m. Auflagebacken (Abb. 17) in Schrank	(2) (3) (4)	4×, 5×, 7×	*Minchiate*	387
2) für allgemeine Beobachtungen				
Stativ XA in Schrank, mit Auflagebacken und Dermatoskopgestell	(3) (6) (8)	5× u. 10×	*Minchion*	383
Vereinfachtes Stativ XB	(3) (6) (12)	5×, 10× u. 17×	*Minchionai*	354
Dermatoskop XD mit enger Gabel in Kasten	(2) (4)	5× u. 10×	*Mincing*	261
Stativ XB Nr. 12 52 21 in Kasten, dazu Gestell XA m. Auflagebacken (Abb. 17) in Schrank, Dermatoskopgestell (Abb. 19)	(2) (4)	5× 10× 17×	*Mincion*	613
Glasgefäß für Objektivpaar (7) = (Pl)	(7) = (Pl) (12)			
Objekthalter nach Heller Doppeltubus X Zwischenträger (Abb. 27 d)	(2) (4)	5× 10×	*Mincius*	281

f) Plattenkultur-Mikroskop

nach ZEISSLER

zur vollen Ausnutzung des in der Bakteriologie eingeführten Plattenkulturverfahrens.
(Zentr.-Bl. f. Bakt. Abt. I, **88**, 430—432, 1922.)



Abb. 28, ca. 1/8 nat. Größe 8504

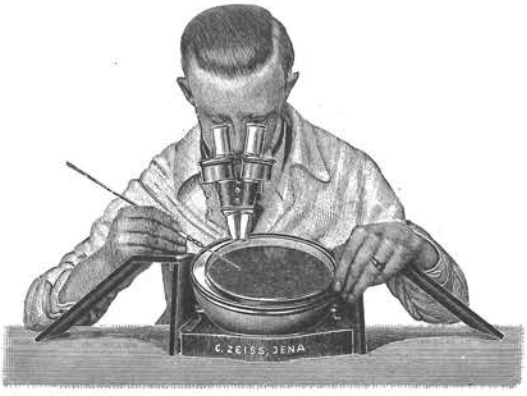


Abb. 29, ca. 1/8 nat. Größe 8505

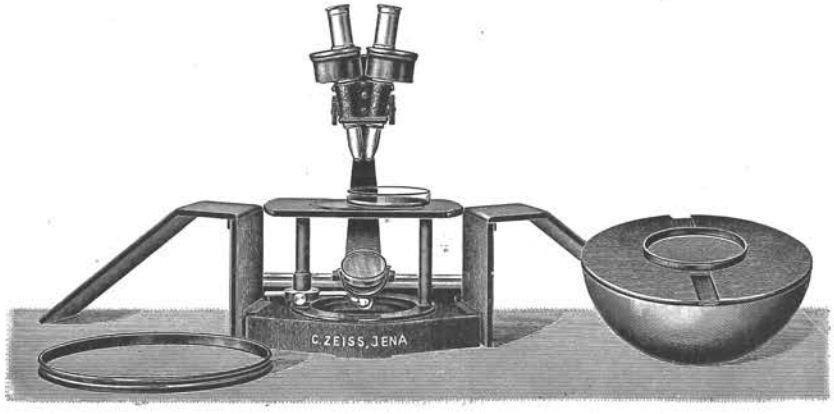


Abb. 30, ca. 1/8 nat. Größe 8508

Der Apparat besteht aus:

Gestell mit binokularem Tubus, großem Kugeltisch und Einsatztisch für durchfallendes Licht, Auflagebacken, Objektivpaar (4) (a_2) und Okularpaar 5 × (2).

Bestell-Nr. 12 52 86 * Telegrammwort: *Milvaginum* * Grundzahl: 414

Weitere Objektiv- und Okularpaare nach Auswahl.

Lupen

a) Anastigmatische Lupen

Die **Vergrößerung** einer stärkeren Lupe ist stets sehr nahe gleich dem Quotienten: konventionelle Sehweite (250 mm) dividiert durch die Brennweite der Lupe.

Um einen möglichst großen Teil des Objekts zu übersehen, muß der Beobachter **das Auge möglichst dicht an die Lupe heranbringen.** Der Beobachter sieht das vergrößerte Bild des Objekts durch die freie Öffnung der Lupe hindurch, ähnlich wie durch eine körperliche Blende; je stärker die Lupe ist, desto größer wird das Bild und desto kleiner die freie Öffnung; infolgedessen muß der Teil des Objekts, den der Beobachter übersehen kann, ohne Objekt und Lupe gegeneinander zu verschieben, mit wachsender Vergrößerung abnehmen.

Die anastigmatische Lupe ist eine vierlinsige Konstruktion, die selbst bei starken Vergrößerungen (16-, 20- und 27fach) noch in allen Teilen eines verhältnismäßig großen Sehfeldes eine gute Abbildung gibt und dabei einen überraschend großen freien Objektabstand besitzt. Näheres siehe Druckschrift „Mikro 188".



Abb. 31. **Anastigmatische Lupen** (2/3 nat. Größe)

a: 16fach vergrößernde Einzellupe in Fassung für Präparierstative;
b: 20fach vergrößernde Einschlaglupe;
c: 10 und 20fach vergrößernde Doppellupe;
d: 16 und 27fach vergrößernde Doppellupe.

Die Lupen werden als Einzellupen in einer Fassung mit Zylinder für Präparierstative, als einfache Einschlaglupen oder als Doppeleinschlaglupen geliefert.

Gegenstand	Linsendurchmesser mm	Vergrößerung	Freier Objektabstand mm	Durchmesser des Sehfeldes mm	Bestell-Nr.	Telegrammwort	Grundzahl
Anastigmatische Einzellupe für Präparierstative in Holzkapsel	4,5	**16**	9	10	11 60 20	*Micturient*	22
	4,0	**20**	7	8	11 60 21	*Micturio*	22
	3,1	**27**	5,5	6	11 60 22	*Micturios*	22
Dieselbe als Einschlaglupe in Lederbeutel	4,5	**16**	9	10	11 60 30	*Micturire*	25
	4,0	**20**	7	8	11 60 31	*Micturirem*	25
	3,1	**27**	5,5	6	11 60 32	*Micturires*	25
Anastigmatische Doppel-Einschlaglupe in Lederbeutel	13 4,0	**10** u. **20**	12 7	15 8	11 60 40	*Micturisse* [1]	42
	4,5 3,1	**16** u. **27**	9 5,5	10 6	11 60 41	*Micturite*	48
	4,0 3,1	**20** u. **27**	7 5,5	8 6	11 60 42	*Micturitis*	48

1) In der Doppellupe Nr. 11 60 40 ist eine 10fach verbesserte aplanatische Lupe mit der 20fachen anastigmatischen Nr. 11 60 21 vereinigt.

b) Aplanatische Lupen

Unsere aplanatischen Lupen nach Steinheil werden nach einem verbesserten, in unserer Werkstätte berechneten Konstruktionstypus hergestellt. Sie bestehen aus drei verkitteten Linsen. Das Gesichtsfeld ist deutlich bis zum Rande und frei von Farbenfehlern. Wir liefern diese Lupen mit 6-, 8- und 10-facher Vergrößerung als Einschlaglupen, Einstellupen, Meßlupen, Stativlupen und als Lupen mit Handhabe.



Abb. 32, 1/2 nat. Größe
Aplanatische Lupen 6, 8- und 10-fach 7979

Einschlaglupen. Die Einschlaglupen sind bequeme Taschenlupen für den freihändigen Gebrauch bei den verschiedenartigsten Beobachtungen. Außer der 6-, 8- und 10-fachen aplanatischen Lupe führen wir eine aplanatische *Doppel-Einschlaglupe* mit 3- und 4-facher Einzelvergrößerung, also 7-facher Gesamtvergrößerung; ferner eine *$2^1/_2$-fache Einschlaglupe,* die ein schwach vergrößertes Übersichtsbild des beobachteten Gegenstandes (z. B. von Münzen, Medaillen, Schriftproben und dergl.) liefert.



Einschlaglupe 10-fach



Abb. 33, 1/3 nat. Größe
Doppel-Einschlaglupe 3-, 4- und 7-fach



8001
Einschlaglupe $2^1/_2$-fach



7981
Abb. 34, 1/2 nat. Gr.
Einstellupe 6-f. m. Schiebhülse

Einstellupen. Zum Scharfeinstellen von Mattscheibenbildern und zum Prüfen von Negativen dienen die aplanatischen Einstellupen 6-, 8- oder 10-fach. Für Beobachtungen bei durchfallendem Lichte benutzt man sie in der *Schiebhülse* (Abb. 34) oder in der Ausführung, mit Einstell- und Klemmring (Abb. 36 u. 37). Für Prüfungen im auffallenden Lichte gebraucht man die Lupe im *Dreifuß* (Abb. 35) oder in dem *Lupenringe* mit *Handhabe* (Abb. 40). Die Dreifußlupen sind natürlich auch für mannigfache Beobachtungen anderer Art verwendbar.



7980
Abb. 35, 1/2 nat. Gr.
Einstellupe 6-f. auf Dreifuß



8115
Abb. 36, 1/2 nat. Gr.
Einstellupe 6-f. m. Einstell- und Klemmring

Die Lupen mit Einstell- und Klemmring führen wir mit 6- und 10-facher Vergrößerung.



8116
Abb. 37, 1/2 nat. Gr.
Einstellupe 10-f. m. Einstell- und Klemmring

Weiteres enthält die ausführliche Druckschrift: Med 137.

Meßlupen. Die aplanatischen Lupen eignen sich infolge des bis zum Rande deutlichen und farbenrichtigen großen Gesichtsfeldes vorzüglich für Messungen. Unsere Meßlupen gestatten eine sehr vielseitige Verwendung. Sie sind mit allem Zubehör ausgerüstet, das beispielsweise in der Textil- oder Metallindustrie für Messungen gebraucht wird.



Abb. 38, 1/3 nat. Gr. 7974
Meßlupe 6-, 8- oder 10-fach als Fadenzähler

In der Textilindustrie behilft man sich noch häufig mit optisch recht mangelhaften Fadenzählern, obwohl gerade dort von der Meßgenauigkeit viel abhängt. Der im kleinen gemachte Fehler wird auf große Stücke tausendfach vergrößert übertragen; eine geringfügige Unstimmigkeit im kleinen kann demnach zu wesentlich falschen Ergebnissen führen.

c) Lupen mit Handhabe und Stativlupen

Die aplanatischen Lupen 6-, 8- und 10-fach (Abb. 32), die Übersichtslupe $2^1/_2$-fach (Abb. 41) und die kleine Doppellupe 5- und 10-fach (Abb. 39) lassen sich mit Hilfe von Lupenring und Stift auch in einer Handhabe (Abb. 40) oder am Lupenständer (S. 49) anbringen.



Abb. 39
1/3 nat. Gr.

Die **kleine Doppellupe** (Abb. 39) besteht aus zwei gefaßten Linsen, die in ein Verbindungsröhrchen eingeschraubt sind. Beide Linsen zusammen geben eine 10-fache Vergrößerung. Die untere Linse kann herausgeschraubt werden; dann gibt die in dem Verbindungsröhrchen bleibende obere Linse allein eine 5-fache Vergrößerung.



Abb. 40, 1/2 nat. Gr. 7978
Aplanatische Lupe 6-fach mit Lupenring und Handhabe



Abb. 41
1/2 nat. Gr.
Übersichtslupe $2^1/_2$-f. mit Stift für Handhabe oder Lupenständer

Näheres siehe Druckschrift Med 137

Zusammenstellung der Lupen b) und c)

	Abb.	Linsen-durch-messer mm	Ver-größe-rung	Freier Objekt-abstand mm	Durch-messer des Sehfeldes mm	Telegramm-wort	Grund-zahl
Aplanatische Lupe . . 6-fach	32	22	6	32	30	*Medullex*	18
„ „ . . 8-fach		18	8	23	21	*Medulletin*	18
„ „ . . 10-fach		13	10	18	15	*Medulleris*	18
Einschlaglupen . . . 2,5-fach	33	35	2½	97	120	*Medehulp*	12,5
„ . . . 6 -fach		22	6	32	30	*Medehulpig*	21
„ . . . 8 -fach		18	8	23	21	*Medullisa*	21
„ . . . 10 -fach		13	10	18	15	*Medejagen*	21
„ . 3-fach } 7-fach		21	3	70	62	*Medullosam*	33
„ . 4-fach }		16	4	55	48		
		16	7	29	26		
Einstellupe mit Schiebhülse							
6-fach	34	22	6	32	30	*Medullin*	19,5
8-fach	34	18	8	23	21	*Medulliner*	19,5
10-fach	34	13	10	18	15	*Medullesu*	19,5
dieselbe auf Dreifuß 6-fach	35	22	6	32	30	*Medvoicomt*	23
8-fach	35	18	8	23	21	*Medvoicopp*	23
10-fach	35	13	10	18	15	*Medvoicorb*	23
dieselbe mit Stellring 6-fach	36	22	6	32	30	*Medvideant*	26
10-fach	37	13	10	18	15	*Medvidere*	26
Kleine Doppellupe 5- u. 10-fach		7	5	24	24	*Medvetusum*	12
		7	10	10	12		
Lupenring mit Stift für aplanatische Lupe 6-fach						*Medveralis*	1,5
„ „ „ „ „ „ 8-fach						*Medveril*	1,5
„ „ „ „ „ „ 10-fach						*Medverillo*	1,5
Handhabe für den Lupenring mit Stift						*Medvetoris*	2.5
Übersichtslupe 2½-fach mit Stift	40	35	2½	97	120	*Medusen*	10
Fadenzähler für Textilindustrie mit aplanatischer Lupe 6-fach	38	22	6	32	30	*Medvoibaal*	52
„ „ „ 8-fach		18	8	23	21	*Medvoibesc*	52
„ „ „ 10-fach		13	10	18	15	*Medvoibolt*	52
Meßeinsätze dazu, in Zentimeter oder beliebigem Zollmaß je							3

Einstellupe für Pipetten
Vergrößerung 5-fach

Die Lupe in passendem Halter dient dazu, die Einstellung der Flüssigkeit in Meßpipetten, insbesondere bei der Blutkörperzählung nach Bürker, genau zu beobachten.

(Druckschrift „Mikro 298".)

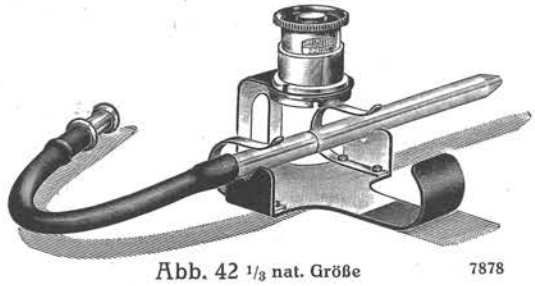


Abb. 42 1/3 nat. Größe 7878

Bestell-Nr. 127329 * Telegrammwort: *Militeris* * Grundzahl 7

Präpariermikroskope

a) Präpariermikroskop nach MAYER

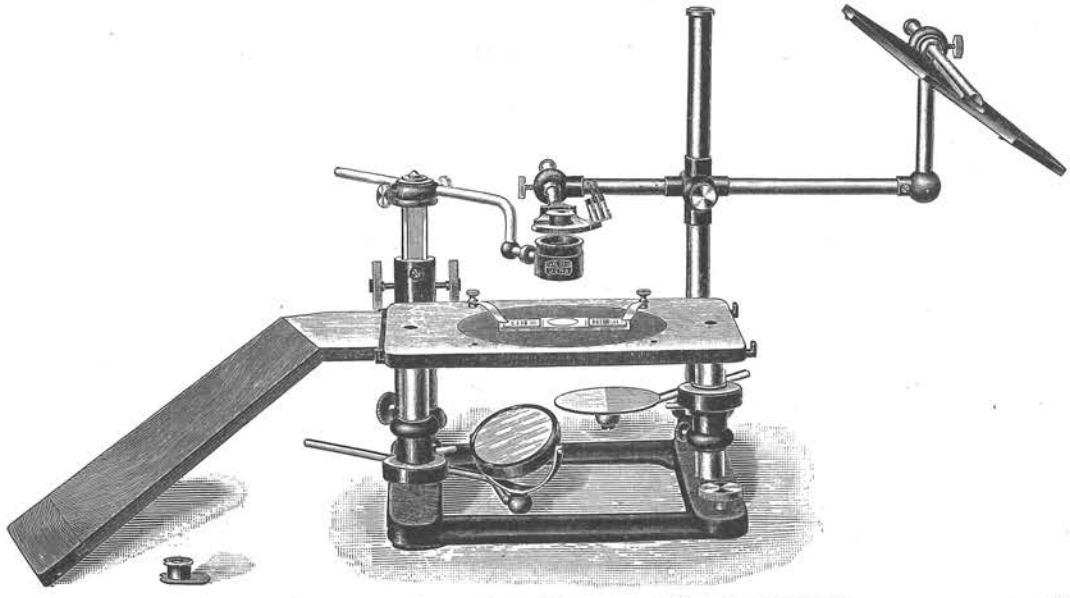


Abb. 43. Präparierstativ mit Lupe und Zeichenapparat 277

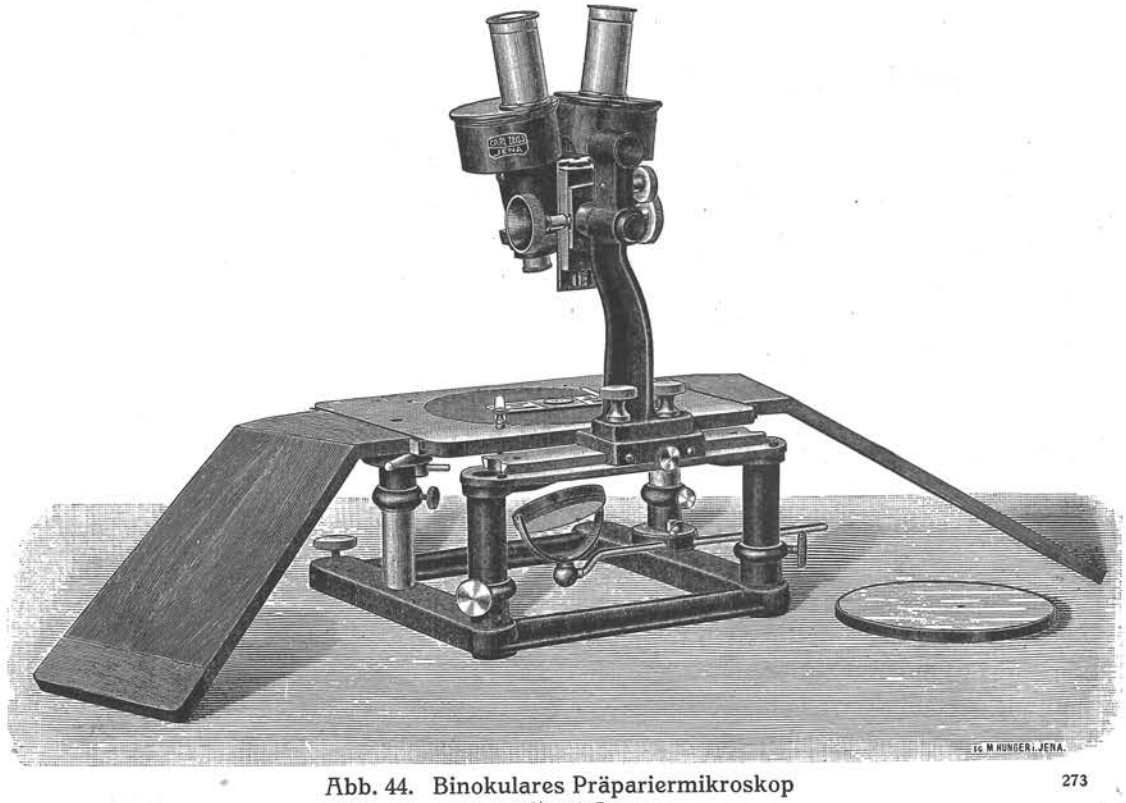


Abb. 44. Binokulares Präpariermikroskop 273
ca. 1/4 nat. Gr.

Nr. 12 54 05. **Präparierstativ** nach Mayer einschl. Lupenträger mit Zahn und Trieb (ohne Lupen), Auflagebacken und Zeichenapparat in Kasten (Abb. 43).

Telegrammwort: *Mimula* Grundzahl 251

Zu empfehlen sind besonders die Lupen 6- und 10fach (Seite 47).

Nr. 12 54 15. **Präparierstativ** mit Doppeltubus X auf Brücke mit Schlitten, Lupenträger mit Zahn und Trieb, Auflagebacken, Objektivpaaren (2) und (4) Okularpaaren 5× und 10× in Schrank.

Telegrammwort: *Mimulama* Grundzahl 342

Näheres siehe Druckschrift: Mikro 270.

b) Lupenstative

Druckschrift: Mikro 188.

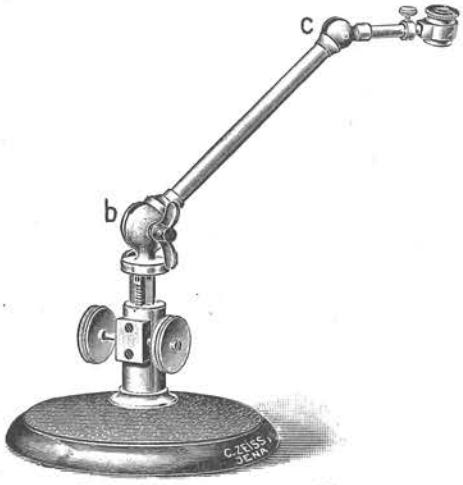


Abb. 45, 1/4 nat. Gr. 496

Lupenstativ LI (ohne Lupe und ohne Lupenring). Lupenträger auf schwerem Metallfuße. Höhenverstellung durch Zahn und Trieb. Drehbar um vertikale Achse.

Drehbar um Gelenke (*b* u. *c*) und beide Gelenke gleichzeitig durch eine Flügelschraube feststellbar.

(Vergl. Z.-S. für Instrkde. 15, 322—323, 1895; Z.-S. f. wissensch. Mikroskopie 12, 318, 1895.)

Bestell-Nr. 12 58 01

Telegrammwort: *Micuisse* Grundzahl 40

Nr. 12 58 11. **Lupenstativ LII** (ohne Lupe und ohne Lupenring). Mondförmiger schwerer Metallfuß mit senkrechter Messingstange, auf der eine Hülse gleitet. Die Hülse ist in jeder Stellung feststellbar. Ein wagerechter Arm trägt den Lupenring mit Lupe. Die Schraube am Fuße kippt das Stativ zur Feineinstellung der stärkeren Lupen, wenn der die Lupen tragende Arm richtig orientiert ist.

Telegrammwort: *Micuissent*

Grundzahl 15

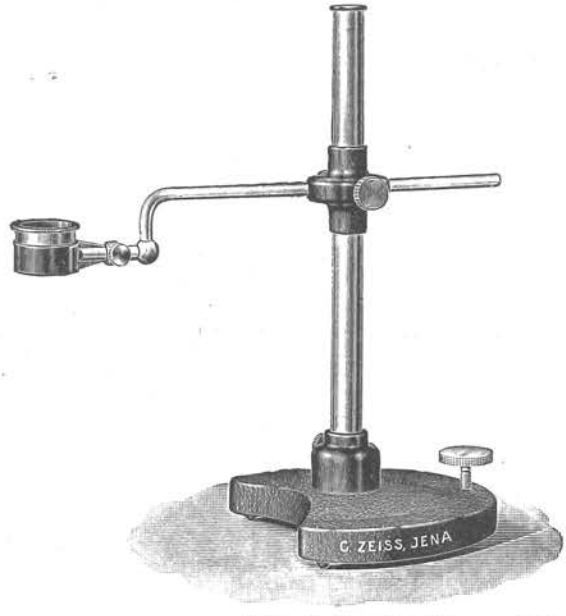


Abb. 46, 1/4 nat. Größe 8360

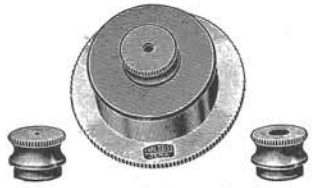
Beleuchtungs-Einrichtungen

Gewöhnlich werden die mikroskopischen Präparate im durchfallenden Lichte beobachtet. Alle Stative sind daher mit Hilfsmitteln zur Beleuchtung des Präparates von unten ausgestattet. Ein vollkommener Beleuchtungsapparat, der eine weitgehende Anpassung der beleuchtenden Strahlenbüschel an das jeweilige Erfordernis ermöglicht, ist der ABBEsche Beleuchtungsapparat (Druckschrift Mikro 15), der 1872 von unserer Werkstätte eingeführt wurde. Mit ihm sind die großen Stative B und C ausgerüstet. Er wird für sich nicht abgegeben und kann an Stativ A nicht angepaßt werden. Stativ AS hat einen vereinfachten Beleuchtungsapparat mit Seitenschraube zum Bewegen und Ausklappen des Kondensors, Stativ A außer dem Spiegel nur noch die Schiebhülse zum Einführen der für die Beleuchtung des Präparates notwendigen Einzelvorrichtungen.

Diese sind Blenden zur Begrenzung des beleuchteten Gesichtsfeldes (bei schwachen Vergrößerungen und kleiner numerischer Apertur, höchstens bis Objektiv 40 num. Ap. 0,65), Kondensoren verschiedener optischer oder mechanischer Ausführung für Hellfeld- wie für Dunkelfeldbeleuchtung oder Sondervorrichtungen für bestimmte Zwecke.

Zur Beobachtung undurchsichtiger Gegenstände bedient man sich der Vertikalilluminatoren. Sie werden oberhalb des Objektives eingeschaltet. Das Objektiv dient dann zur Beleuchtung **und** zur Beobachtung des Gegenstandes. Die Objektive müssen kurz gefaßt und von der numerischen Apertur 0,65 ab auch besonders korrigiert werden. Es sind also hierfür besondere Objektive notwendig (S. 34 und Druckschrift Mikro 89).

a) für Hellfeldbeobachtungen

	für Stativ	
 7924 Abb. 47 (ca. 1/2 nat. Größe)	A, B, C I-V	Bestell-Nr. 11 41 00 **Zylinderblende,** mit 3 Einsatzblenden (Blendenöffnungen von 1 mm, 3 mm und 6 mm Durchmesser). Telegrammwort: *Miaria* Grundzahl 4
 7917 Abb. 48 ca. 1/2 nat. Größe	A, B, C I-V	Bestell-Nr. 11 41 05 **Iriszylinderblende** zur allmählichen Abstufung des beleuchteten Feldes. Die kuppelförmig gewölbten Lamellen berühren fast die Unterseite des Objektträgers, wenn die Blende zugezogen ist. Telegrammwort: *Miariais* Grundzahl 13

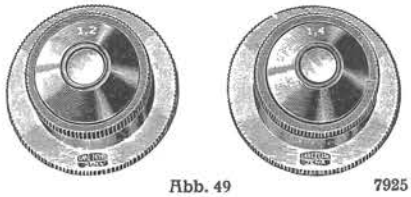


Abb. 49 7925

für Stativ: B, C I-IV

Bestell-Nr. 11 41 20

Zweilinsiger Kondensor num. Ap. 1,2 (linke Bilder).

Obere Linse abschraubbar. Nach Abschrauben der oberen Linse stellt der Kondensor ein Beleuchtungssystem mit langer Brennweite und kleiner Apertur für die schwächeren Objektive dar.

Telegrammwort: *Miaron* Grundzahl 15

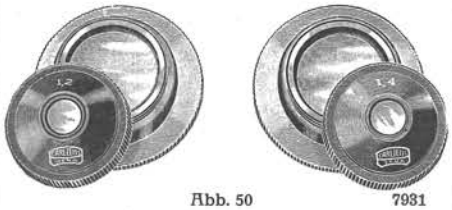


Abb. 50 7931
Oberteil abgeschraubt
ca. 1/2 nat. Größe

für Stativ: B, C I-IV

Bestell-Nr. 11 41 30

Dreilinsiger Kondensor num. Ap. 1,4 (rechte Bilder).

Die beiden oberen Linsen, die sogenannte Duplexfront, können abgeschraubt werden. Man erhält dann das Beleuchtungssystem für schwache Objektive.

Telegrammwort: *Miascite* Grundzahl 20

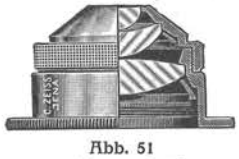


Abb. 51 8086
ca. 1/2 nat. Größe

für Stativ: B, C, I-IV

Bestell-Nr. 11 41 40

Aplanatischer Kondensor num. Ap. 1,4 mit abschraubbarem Oberteil.

Untere Linse allein aplanatischer Kondensor num. Ap. 0,4.

Telegrammwort: *Micropus* Grundzahl 50

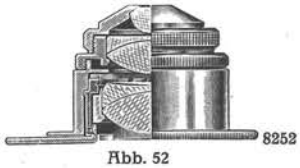


Abb. 52 8252
ca. 1/2 nat. Größe

für Stativ: A-C I-V

Bestell-Nr. 11 42 30

Achromatischer Kondensor num. Ap. 1,0 mit Irisblende zwischen den Linsen.

Bei Benutzung an den Stativen B, C, I-IV ist die Irisblende des Beleuchtungsapparates ganz zu öffnen.

Oberteil abschraubbar.

Telegrammwort: *Militeremo* Grundzahl 65

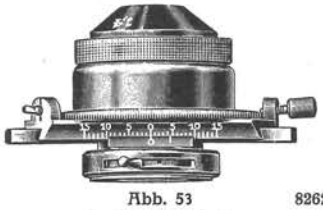


Abb. 53 8262
ca. 1/2 nat. Größe
Kondensor mit Stereoblende

für Stativ: B, C, I-IV

Bestell-Nr. 12 01 32

Stereoblende,
für *stereoskopische* Aufnahmen mit Objektiven, deren Apertur 0,1 übersteigt.

Die Blende wird an dem Flansch der Kondensoren befestigt (siehe Abb. 53).

Näheres siehe Druckschrift: „Mikro 386"

Telegrammwort: *Minabird* Grundzahl 30

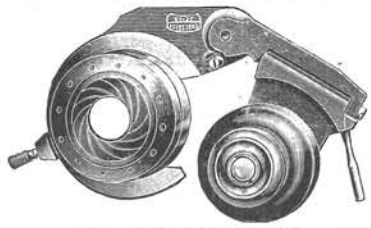


Abb. 54 (ca. 1/2 nat. Größe) 7920

für Stativ: B, C, I

Ausklappbare Kondensoren [1]
mit Iriszylinderblende

a) Bestell-Nr. 11 41 25
Kondensor **zweilinsig**, num. Ap. 1,2
Telegrammwort: *Miase* Grundzahl 43

b) Bestell-Nr. 11 41 35
Kondensor **dreilinsig**, num. Ap. 1,4
Telegrammwort: *Miaseis* Grundzahl 50

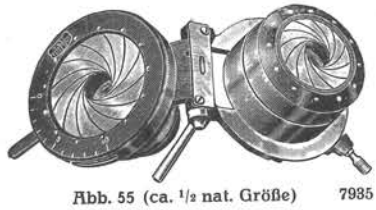


Abb. 55 (ca. 1/2 nat. Größe) 7935

für Stativ: A, V

Ausklappbare Kondensoren mit Irisblende
und Iriszylinderblende

a) Bestell-Nr. 11 41 28
Kondensor **zweilinsig**, num. Ap. 1,2
Telegrammwort: *Migratione* Grundzahl 49

b) Bestell-Nr. 11 41 38
Kondensor **dreilinsig**, num. Ap. 1,4
Telegrammwort: *Migratiora* Grundzahl 54



7919a

Abb. 56
ca. 1/2 nat. Größe

für Stativ: A V

Bestell-Nr. 11 43 20

Kondensor num. Ap. 1,2 mit Irisblende
Obere Linse abschraubbar.
Nach Abschrauben der oberen Linse stellt der Kondensor ein Beleuchtungssystem mit langer Brennweite und kleiner Apertur für Beobachtungen mit schwach vergrößernden Objektiven dar.

Telegrammwort: *Miasmatico* Grundzahl 25

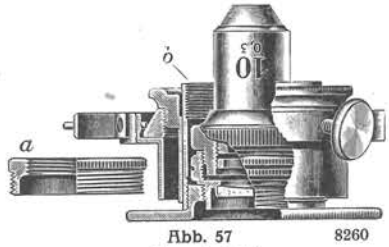


Abb. 57 8260
ca. 2/3 nat. Größe

für Stativ: A-C, I-IV

Bestell-Nr. 11 42 41

Zentriervorrichtung für Mikroskopobjektive, die als Kondensoren dienen sollen.
Das Bild zeigt ein Objektiv in der Zentriervorrichtung und unter dem Objektiv eine Korrektionslinse (*a*) für großen Abstand.

Telegrammwort: *Miaskile* Grundzahl 20

Bestell-Nr. 11 21 90

Korrektionslinse dazu
Diese wird benutzt, wenn die Objektive von 10 (0,30) oder 8 (0,20) an aufwärts als Kondensoren benutzt werden.

Telegrammwort: *Minabilis* Grundzahl 7



Abb. 58 (ca. 1/2 nat. Größe) 8311

für Stativ: A-C I-IV

Bestell-Nr. 11 42 50

Quarzkondensor,
in die Schiebhülse der Zentriervorrichtung 11 42 41 passend, mit 2 auswechselbaren Frontlinsen für die Apertur 0,85 und 1,25. Für Beleuchtung mikroskopischer Objekte, die auf Quarzträger liegen, mit ultraviolettem Licht.

Telegrammwort: *Miasm* Grundzahl 95

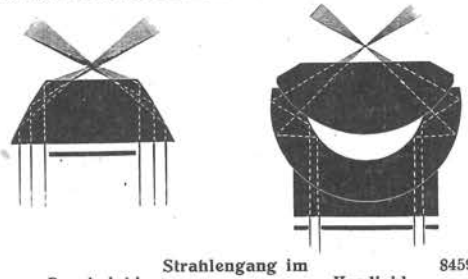
[1]) Der ausklappbare Kondensor bietet den Vorteil, daß in ihm Kondensor und Iriszylinderblende vereinigt sind. Man kann das Kondensorsystem aus der Fassung der Iriszylinderblende herausklappen, so daß man rasch von der Beleuchtung durch Spiegel und Kondensor zu der mit Spiegel allein übergehen kann.

b) für Dunkelfeldbeobachtungen



7919

Abb. 59 (ca. 1/2 nat. Größe)
Äußere Form der Paraboloid- u. Kardioid-Kondensoren



Paraboloid- Strahlengang im Kondensor Kardioid- 8459

Abb. 60

für Stative

A-C I-V

Bestell-Nr. 11 45 11

Paraboloid-Kondensor
nach SIEDENTOPF
für mikroskopische Untersuchung und Momentmikrophotographie *lebender* Bakterien im Dunkelfeld.

Näheres siehe Druckschrift: „Mikro 230"

Telegr.-Wort: *Mierenei* Grundzahl 45

B, C I-IV

Bestell-Nr. 11 45 30

Kardioid-Kondensor
nach SIEDENTOPF
für ultramikroskopische Untersuchungen kolloider Lösungen.

Näheres siehe Druckschrift: „Mikro 306"

Telegr.-Wort: *Midcourse* Grundzahl 45



Abb. 61 (ca. 1/2 nat. Größe) 8515
Ansicht von oben ohne Kondensor



Abb. 62 (ca. 1/2 nat. Größe) 8515
Ansicht von der Seite mit Kondensor

Bestell-Nr. 11 45 32

Azimutblende nach SZEGVARI
Zusatzapparat zum Kardioid-Kondensor. Sie dient zur Sichtbarmachung geordneter Bereiche in Stäbchensolen und Unterdrückung unerwünschter linearer Einzelheiten im Dunkelfeldbilde.

Literatur: H. SIEDENTOPF, Z.-S. f. wiss. Mikr. 25, 424—431, 1908, 29, 1—47, 1912. SZEGVARI, Phys. Z.-S. 24, 91—94, 1923.

Telegr.-Wort: *Minable* Grundzahl 80

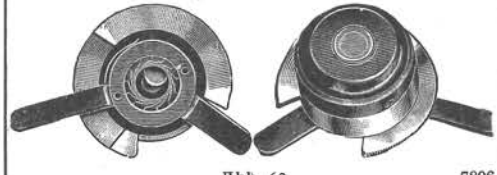


Abb. 63 7806
ca. 2/5 nat. Größe

A, B, C I-V

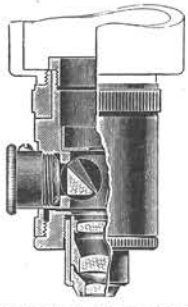
Bestell-Nr. 11 45 15

Wechsel-Kondensor n. SIEDENTOPF
Der Kondensor vermittelt einen schnellen und stetigen Übergang von der *Hellfeld-* zur *Dunkelfeld-*Beleuchtung und umgekehrt. Die Umstellung wird mit dem *linken* Hebel bewirkt. Mit dem *rechten* Hebel wird die Schnittweite des Kondensors der Objektträgerdicke in dem Intervall von 0,7-1,7 mm angepaßt.

Näheres siehe Druckschrift: „Mikro 365"

Telegr.-Wort: *Miette* Grundzahl 80

c) für Beobachtungen im auffallenden Lichte



8257

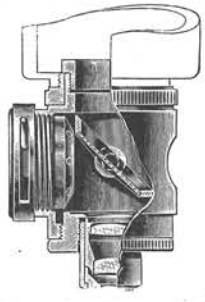
Abb. 64 (ca. 4/5 nat. Größe)

Bestell-Nr. 12 04 10

Vertikal-Illuminator nach NACHET mit Irisblende, in Behälter

Telegrammwort: *Middelding*

Grundzahl **25**



8258

Abb. 65 (ca. 4/5 nat. Größe)

Bestell-Nr. 12 04 50

Vertikal-Illuminator nach BECK mit Irisblende, in Behälter. Für Systeme mit hoher numerischer Apertur.

Telegrammwort: *Middelen*

Grundzahl **30**

Die Abbildungen zeigen die Vertikal-Illuminatoren mit *kurzgefaßten* Objektiven (S. 34).

Näheres über Vertikal-Illuminatoren siehe Druckschrift: „Mikro 89"

Objekttische

Die Stative sind bei der Lieferung mit einem Objekttisch versehen. Auf Seite 28 sind die Stative mit den verschiedenen, für sie vorgesehenen Tischen aufgeführt. Es ist aber in gewissen Grenzen möglich, späterhin einfachere Tische durch solche mit größerer Verstellbarkeit zu ersetzen oder Tische wechselseitig zu benutzen. Hierüber mag im folgenden das Notwendige gesagt sein.

Der einfachste Tisch ist der „feste Tisch", welcher rund oder quadratisch von 11 cm Durchmesser bzw. Seitenlänge geliefert wird (Stative AB, ABC, AS, ASC, BCC). An seine Stelle kann der vereinfachte Kreuztisch, ein drehbarer Tisch oder der große Kreuztisch treten. Diese beweglichen Tische bestehen aus einem Einsatzstücke, der eigentlichen Tischplatte, und dem Zentrierstücke, in dem erstere verstellbar angeordnet ist. Soweit die Tische drehbar sind, dient das Zentrierstück dazu, die Tischdrehung zur optischen Achse des Mikroskopes zu zentrieren. Bei dem vereinfachten Kreuztische ermöglicht das Zentrierstück die Verstellung des Tisches. Soweit die Zentrierstücke untereinander gleich sind, ist es möglich, in ihnen die Einsatzstücke gegeneinander auszutauschen (siehe auch Druckschrift Mikro 369).

Soll der feste Tisch durch einen anderen oder ein Zentrierstück durch ein anderes ersetzt werden, so kippt man das Stativ um 90°, nimmt, wenn vorhanden, den ABBEschen Beleuchtungsapparat vom Kondensorschwanze ab und schraubt die vier Schrauben, durch die der Tisch oder das alte Zentrierstück an dem Tischträger befestigt ist, heraus. Hierauf befestigt man das Zentrierstück des neuen Tisches mit denselben Schrauben wieder an dem Tischträger.

Für den festen Tisch des Stativs A können angesetzt werden:

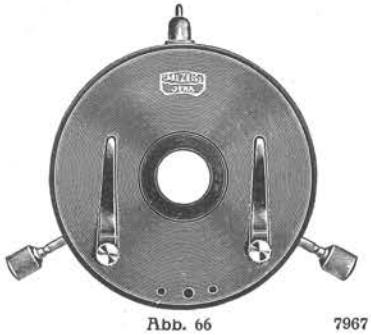


Abb. 66 7967
ca. 1/3 nat. Größe

Bestell-Nr. 12 06 34

Vereinfachter Kreuztisch A mit Zentrierstück II

Spielraum der Bewegung je etwa 10 mm.

Die Vor- und Rückwärtsbewegung dieser Tische erfolgt bei gleichzeitigem und gleichsinnigem Drehen der Schraubenköpfe, die seitliche Bewegung bei gleichzeitigem, aber entgegengesetztem Drehen der Schrauben.

Bei Stativ A ist das Zentrierstück mit der Schiebhülse des festen Tisches zu versehen, bei Stativ AS ist es wie bei BCA ohne Schiebhülse.

Telegrammwort: *Miauler* Grundzahl **28**

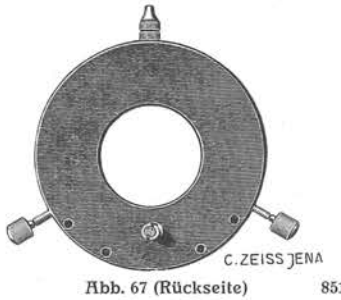


Abb. 67 (Rückseite) 8514
ca. 1/3 nat. Größe

Bestell-Nr. 12 06 44

Drehbarer vereinfachter Kreuztisch B
mit Zentrierstück II

Die Drehbarkeit ist für die Arbeiten im polarisierten Licht erforderlich; im übrigen ist der Tisch wie A zu benutzen. — Bei unverändertem Zentrierstück sind die beiden Einsätze von A und B gegeneinander auszutauschen.

Telegrammwort: *Miaulera* Grundzahl **30**

Beim Stativ BCA können an Stelle des vereinfachten Kreuztisches nachbezogen werden:

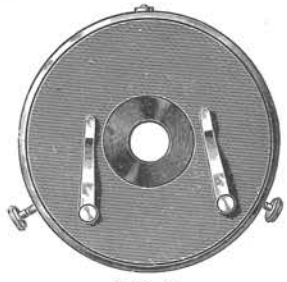


Abb. 68 7915a
ca. 1/3 nat. Größe

Bestell-Nr. 12 06 71

Dreh- und zentrierbarer Hartgummitisch D
mit Zentrierstück I

Telegrammwort: *Mincons* Grundzahl **39**

Bestell-Nr. 12 06 76

Dreh- und zentrierbarer Hartgummitisch D mit Gradteilung am Rande und Zentrierstück I

Telegrammwort: *Minctio* Grundzahl **49**

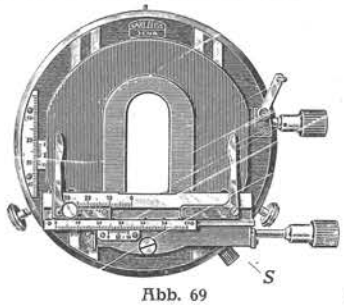


Abb. 69 7915
ca. 1/3 nat. Größe

Bestell-Nr. 12 06 84

Großer Kreuztisch E mit Zentrierstück I

Telegrammwort: *Minctione* Grundzahl **114**

Bestell-Nr. 12 06 89

Großer Kreuztisch E mit Gradteilung am Rande und Zentrierstück I.

Telegrammwort: *Minctionis* Grundzahl **124**

Ist der dreh- und zentrierbare Hartgummitisch vorhanden, so kann der große Kreuztisch ohne Zentrierstück nachbezogen werden und umgekehrt, da beide das gleiche Zentrierstück I haben. Die Einsatzstücke werden untereinander so ausgewechselt, daß man zunächst die beiden Zentrierschrauben des Zentrierstückes soweit herausdreht, daß der Tisch diesen Bewegungen nicht mehr folgt. Hierauf hebt man den Tisch unter leichtem Druck nach vorn aus dem Zentrierstück heraus und setzt den anderen ein. Hierbei hat man zu beachten, daß der Stahlstift der an der Vorderseite des Zentrierstückes angebrachten Federbüchse in die ausgefräste Nut des Drehungsringes wieder eingreift und beim Einsetzen zurückgedrückt werden muß.

Es kommen dafür in Frage:

Bestell-Nr.		Telegrammwort	Grundzahl
12 06 70	**Dreh- und zentrierbarer Hartgummitisch D** ohne Zentrierstück	*Micaremus*	**25**
bez. 12 06 83	**Großer Kreuztisch E** ohne Zentrierstück . . .	*Minctorum*	**100**

Für die älteren Modelle I — IV paßt der neuere Kreuztisch E nicht, da deren Zentrierstück anders gearbeitet ist. Für sie kommt die ältere Ausführung in Betracht:

12 06 80	**Großer Kreuztisch** ohne Zentrierstück für Stative I—IV	*Miaulerent*	**100**

Vor dem Aufsetzen des großen Kreuztisches auf die älteren Modelle (Stative I und III) ist es nötig, die für die Fixierung der Drehung bestimmte Schraube *s* (siehe Abb. 69) herauszunehmen und erst nach Befestigung des Tisches durch die Öffnung des Tischträgers hindurch wieder einzufügen.

Bei Bestellung eines großen Kreuztisches wird zweckmäßig die Fabrikationsnummer des vorhandenen Statives, die am Tubus unterhalb der Firma steht, angegeben.

Bei den festen Tischen und dem vereinfachten Kreuztisch kann auch durch Aufsetzen eines **Objektführers** eine große Bewegungsmöglichkeit für das Präparat erzielt werden.

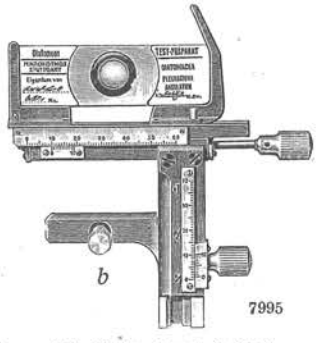


Abb. 70 (ca. 1/3 nat. Größe)

Bestell-Nr. 12 08 05

Anklemmbarer Objektführer
für die Stative AB, ABC, AS, ASC, BCA
mit Behälter.

Dieser Objektführer wird in einfacher Weise auf dem Objekttisch mittels der Schraube *b* befestigt. Er paßt ohne weiteres für die angegebenen Stative sofern sie nicht vor 1922 bezogen sind.

Verstellung: 50 mm × 30 mm.

Telegrammmwort: *Migrateur* Grundzahl **85**

Ein besonderer Tisch für sehr feine Messungen an den Präparaten ist das **Objektschraubenmikrometer,** das bei den Meßvorrichtungen (S. 60) aufgeführt wird.

Vorrichtungen zum Zentrieren und Wechseln der Objektive

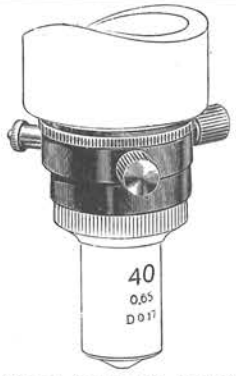


Abb. 71 (ca. 4/5 nat. Größe)

Bestell-Nr. 12 92 10

Zentriervorrichtung

für die Mikroskop-Objektive am Tubus.

Sie kann in besonderen Fällen dazu dienen, die optischen Achsen des Beleuchtungs-Apparates (Kondensors) und des Beobachtungstubus gegeneinander auszurichten oder die Beobachtungsachse gegen die Drehungsachse des Tisches auszurichten.

Sie soll nicht zwischen Tubus und Revolver geschraubt werden. Beim Schlittenwechsler ist sie überflüssig.

Telegrammwort: *Micraeca* Grundzahl 9



Abb. 72 (ca. 1/2 nat. Größe)

Revolver zum Wechseln der Objektive

a) **für 4 Objektive** **Bestell-Nr. 12 12 04**

Telegrammwort: *Miasmology* Grundzahl 21

b) **für 3 Objektive** **Bestell-Nr. 12 12 06**

Telegrammwort: *Miluamor* Grundzahl 18

c) **für 2 Objektive** **Bestell-Nr. 12 12 05**

Telegrammwort: *Miluam* Grundzahl 15

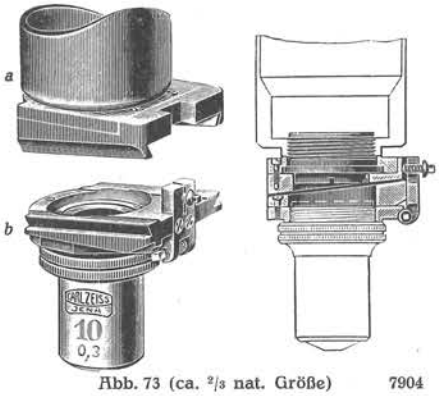


Abb. 73 (ca. 2/3 nat. Größe)

Schlittenobjektivwechsler, bestehend aus:

a) **Tubusschlittenführung** Bestell-Nr. 12 12 10

Telegrammwort: *Miasms* Grundzahl 8

b) **Objektivschlitten** (mit Uhrschlüssel zum Zentrieren) Bestell-Nr. 12 12 11

Für jedes Objektiv ist ein Schlittenstück erforderlich. Bei Nachbestellungen ist die Objektivbezeichnung anzugeben, falls gewünscht wird, daß diese auf das Schlittenstück aufgraviert wird.

Telegrammwort: *Miassemos* Grundzahl 8

Näheres siehe Druckschrift: „Mikro 82"

Wir liefern zur **Aufbewahrung der Objektive** mit angeschraubten Objektivschlitten:

Behälter Nr. 12 14 13 **für 3 Objektivschlitten** Telegramm-Wort: *Miastenia* Grundzahl 6

„ „ 12 14 16 „ 6 „ „ *Miauen* „ 12

Großer Schlittenwechsler für den mikrophotographischen Tubus von Stativ C.

Er ermöglicht wechselweisen Gebrauch des Revolvers, des kleinen Schlittenwechslers, des Vertikalilluminators oder einer anderen Vorrichtung mit Objektivgewinde und besteht aus:

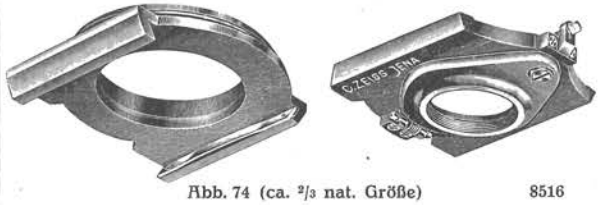


Abb. 74 (ca. 2/3 nat. Größe)

a) **Schlittenführung,** Bestell-Nr. 12 12 20

Telegr.-Wort: *Procazava* Grundzahl 12

b) **Schlitten** für den kleinen Schlittenwechsler usw., Bestell-Nr. 12 12 21

Telegr.-Wort: *Procazes* Grundzahl 10

Zeichen-Apparate

Näheres siehe Druckschrift: „Mikro 118“

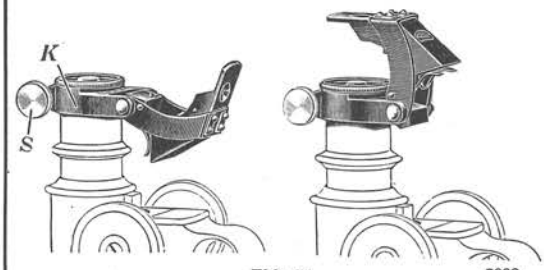


Abb. 75 7933
ca. 1/3 nat. Größe

Bestell-Nr. 12 60 00

Zeichen-Prisma (Camera lucida) in Behälter.

Nach Entfernen des Okulars wird der Klemmring *K* des Zeichenprismas über den Tubus gesteckt. Der Klemmring wird so in der Höhe eingestellt, daß die Kante des Prismas in der Ebene der Austrittspupille liegt. Die Schraube *S* wird dann angezogen. Nach Zurückklappen des Zeichenprismas läßt sich das Objekt unmittelbar betrachten.

Telegrammwort: *Micantes* Grundzahl **21**

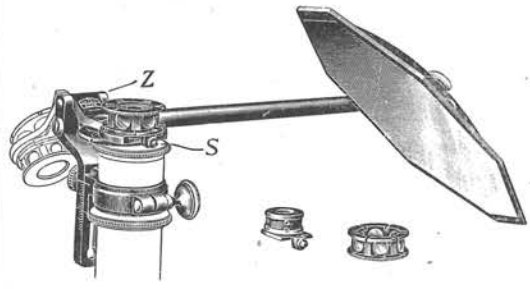


Abb. 76 8255
ca. 1/3 nat. Größe

Bestell-Nr. 12 60 21

Zeichenapparat nach ABBE in Behälter.

Anbringung wie beim Zeichenprisma. Armlänge 140 mm, Spiegelgröße 125× 70 mm.

Durch Verschieben des mit einer Teilung versehenen Zwischenstückes kann der Spalt in dem Silberbelag des Würfels in die gleiche Höhe mit der Austrittspupille des Mikroskopes gebracht werden. Durch die Schraube *S* kann außerdem mit einem Schlüssel die Zentrierung berichtigt werden. Das ganze Gehäuse mit dem Würfelchen und den Rauchglasfassungen kann um die Achse Z zurückgeklappt werden. Zwei auswechselbare Würfelchen für große und kleine Austrittspupille werden beigegeben.

Telegrammwort: *Milter* Grundzahl **65**

Dazu: Bestell-Nr. 12 60 24

Rechtwinkliges Prisma auf Schieber zur Benutzung des Apparates als Projektionszeichenapparat.

Das Prisma kann gegen die ABBEschen Würfelchen ausgewechselt werden.

Telegrammwort: *Minctura* Grundzahl **14**

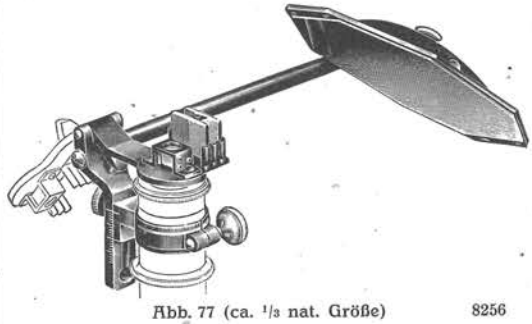


Abb. 77 (ca. 1/3 nat. Größe) 8256

Bestell-Nr. 12 60 22

Vereinfachter Zeichenapparat nach ABBE in Behälter.

Die Drehscheibe mit Rauchgläsern fehlt; die Rauchglaskappe für den Spiegel durch einsteckbare Gläser ersetzt; ein festes ABBEsches Würfelchen.

Telegrammwort: *Miltersa* Grundzahl **45**

Meß- und Zählapparate

Die Messungen an mikroskopischen Objekten erfolgen in der Regel mit **Okularmikrometern.** Es sind Glasplättchen von 19 mm Durchmesser, die mit einer Teilung versehen sind und auf die Blende des Okulars gelegt werden. Die Okulare sollen auf die Teilung scharf einstellbar sein. Diese einstellbaren Okulare mit Mikrometerteilung (5 oder 10 mm in $^1/_{10}$ mm oder $^1/_{20}$ mm geteilt) heißen **Meßokulare.** Sie geben für sich keine absoluten Werte an, sondern diese sind für jedes damit benutzte Objektiv mit Hilfe von Objektmikrometern festzulegen.

Vergl. Druckschrift Mikro 273!

Als einstellbare Okulare werden regelmäßig angefertigt:

a) für die *achromatischen* Objektive

		Telegr.-Wort	Gr.-Z
Nr. 11 36 07	einstellbares (Huygenssches) Okular H 7×, ohne Mikrometer	*Mincturus*	10
Nr. 11 36 17	einstellbares (orthoskopisches) Okular O 17× „ „	*Mindaros*	20

Das Unterteil *b* (Abb. 78) ist herauszuschrauben, damit das Mikrometer auf die Blende gelegt werden kann. Das darüber befindliche Linsensystem ist mit Gewinde einstellbar.

b) für die *apochromatischen* Objektive

Nr. 11 33 06	einstellbares (Kompensations-)Okular K 6, ohne Mikrometer	*Minded*	20

Das Oberteil (Abb. 79) ist zum Auflegen des Mikrometers auf die Blende abschraubbar.

Diese Okulare, *versehen mit dem Okularmikrometer 5 mm in 50 Teile ($^1/_{10}$ mm) geteilt,* bilden die **Meßokulare**

a) für *achromatische* Objektive

		Telegr.-Wort	Gr.-Z.
Nr. 11 53 11	**Meßokular H 7×**	*Miliorum*	15
Nr. 11 53 31	„ **O 17×**	*Militabam*	25

b) für *apochromatische* Objektive

Nr. 11 53 01	**Meßokular K 6**	*Miliolim*	25

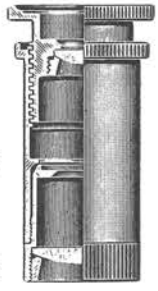


Abb. 78 8121
ca. $^2/_3$ nat. Größe
Meßokular H 7×



Abb. 80 7903
ca. $1^1/_2$ nat. Größe
Strichmikrometer Nr. 11 51 00

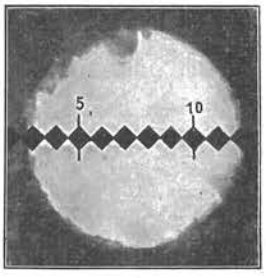


Abb. 81 8614
ca. $1^1/_2$ nat. Größe
Kontrastmikrometer Nr. 11 51 30

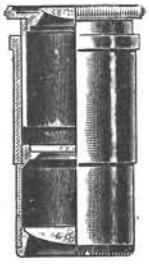


Abb. 79 7900
ca. $^2/_3$ nat. Größe
Meßokular K 6

Für besondere Zwecke können *andere Mikrometerplättchen* eingelegt werden, die in Kapseln geliefert werden.

		Telegr.-Wort	Gr.-Z.
Nr. 11 51 00	Okularmikrometer 5 mm in 50 Teile ($^1/_{10}$) geteilt . .	*Micatote*	5
Nr. 11 51 02	„ 10 „ „ 100 „ ($^1/_{10}$) „ . .	*Micatus*	7
Nr. 11 51 01	„ 5 „ „ 100 „ ($^1/_{20}$) „ . .	*Micatuum*	7
Nr. 11 51 30	Kontrastmikrometer 5 mm in $^1/_{10}$ und $^1/_{20}$ mm geteilt . .	*Micchetto*	10

Bei dem **Kontrastmikrometer** (Abb. 81) bilden auf die eine Ecke gestellte, schwarze Quadrate von $^1/_{10}$ mm Seitenlänge die Teilung. Die Teilstriche werden durch die freien und die aneinanderstoßenden Ecken ersetzt.

(Vergl. Prof. Dr. GEBHARDT, Über neue leicht sichtbare Mikrometerteilungen, Z.-S. f. wiss. Mikr. 24, 366—369, 1907).

Die Genauigkeit der Messung wird durch Benutzung der besonderen **Okularschraubenmikrometer** gesteigert. Es sind Okulare, bei welchen die Mikrometerplatte durch eine Schraube verstellt wird. Die Bewegung der Schraube kann auf einer seitlichen Trommel in $^1/_{100}$stel Millimetern abgelesen werden.

Die Auswertung der Skala erfolgt auch hier mit den Objektmikrometern. Der Mikrometerwert hängt von dem benutzten Objektive und der Tubuslänge ab.

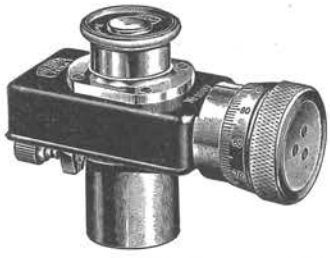


Abb. 82 8259
ca. $^1/_2$ nat. Größe

Bestell-Nr. 11 55 60

Okularschraubenmikrometer mit RAMSDENschen Okular *für achromatische Objektive.*

Telegrammwort: *Miccinina* Grundzahl **77**

Bestell-Nr. 11 55 66

Okularschraubenmikrometer mit Kompensationsokular für *apochromatische* Objektive.

Telegrammwort: *Miccinino* Grundzahl **86**

Sehr genaue, absolute Messungen, auch an größeren Objekten, welche nicht in einem Sehfelde des Mikroskopes zu übersehen sind, ermöglicht das **Objektschraubenmikrometer.** Bei ihm wird durch eine Mikrometerschraube eine drehbare, mit Gradteilung am Rande versehene Tischplatte unter dem Mikroskoptubus fortbewegt und ihre Bewegung an einer seitlichen Trommel abgelesen. Der Apparat wird auf den Mikroskoptisch aufgesetzt oder tritt, wie z. B. beim großen Kreuztisch, an die Stelle des vorhandenen Tisches.

Bei Bestellung ist daher anzugeben, an welchem Stative der Apparat benutzt werden soll.

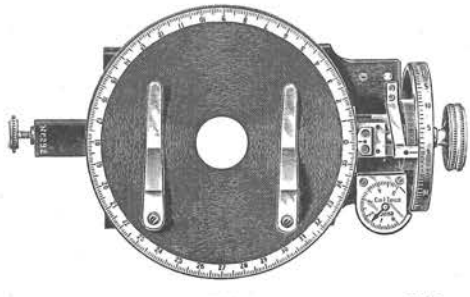


Abb. 83 8446
ca. $^1/_3$ nat. Größe

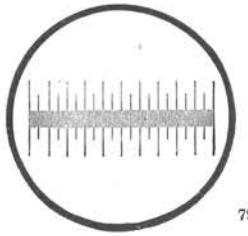
Bestell-Nr. 12 63 50

Objektschraubenmikrometer.

Jede Umdrehung der Schraubentrommel entspricht einer Verschiebung des Präparates um 0,2 mm. Der Umfang der Trommel ist in 100 Teile geteilt, so daß die Teilung der Schraubentrommel unmittelbar 0,002 mm Verschiebung anzeigt. Die Zahl der ganzen Umdrehungen der Trommel wird auf der seitlichen Scheibe durch einen Zeiger gezählt. Die Schraube mißt bis zu 10 mm im Präparat.

Telegrammwort: *Micciverat* Grundzahl **120**

Zum **Eichen der Meßokulare** und der Okulare mit Netzmikrometern dienen die **Objektmikrometer.** Sie dienen auch als Vergleichsobjekt zur Bestimmung der Vergrößerung des Mikroskopes, einer mit dem Zeichenapparat hergestellten Zeichnung oder einer Projektion bzw. Mikrophotographie.



7902

Abb. 84
Teilung
ca. 15× vergrößert

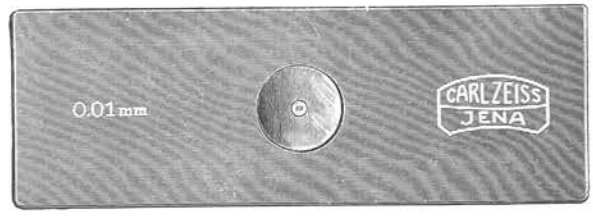


Abb. 85
nat. Größe

8329

Objektmikrometer 1 mm in 100 Teile geteilt.

		Telegr.-Wort	Gr.-Z.
Nr. 12 63 00	**Objektmikrometer 1 mm in 100 Teile** geteilt	*Micciades*	11
Nr. 12 63 03	**Objektmikrometer 3 mm in Zehntel** und 0,1 mm in Hundertstel geteilt	*Miccianza*	8
Nr. 12 63 10	**Objektmikrometer 1 cm in Millimeter,** davon 1 mm in Zehntel geteilt	*Miccichino*	8

Die Objektmikrometer werden in Behälter geliefert.

Soll in einem mikroskopischen Trockenpräparate **gezählt** werden, so wird die Mikrometerplatte durch ein **Okularnetzmikrometer** ersetzt. Auch sie werden in den einstellbaren Okularen (Seite 59) benutzt **(Zählokulare).** Zum Eichen dienen auch hier die Objektmikrometer. Der absolute Wert der Netzteilung ist wiederum von Objektiv, Okular und Tubuslänge abhängig (Druckschrift Mikro 273).

Nr. 11 51 60 **Okularnetzmikrometer (5 mm)²** mit quadratischen Feldern von 1 mm Seitenlänge.

Telegrammwort: *Michael* Grundzahl 5

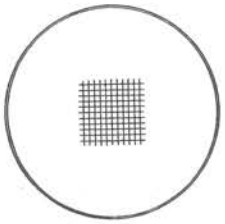


Abb. 86 8534

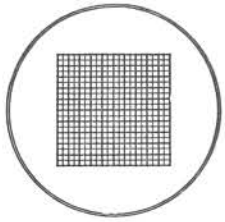


Abb. 87 8533

ca. 1½ nat. Größe

Nr. 11 51 65

Okularnetzmikrometer 5 mm² mit quadratischen Feldern von 0,5 mm Seitenlänge (Abb. 86).

Telegrammwort: *Michaelia* Grundzahl 5

Nr. 11 51 67 **Okularnetzmikrometer (10 mm)²** mit Feldern von 0,5 mm Seitenlänge (Abb. 87). Die Striche der ganzen Millimeter sind stärker hervorgehoben.

Telegrammwort: *Minderdeel* Grundzahl 5

Die **Auszählung flüssiger Präparate,** bei denen die Abgrenzung eines bestimmten Volumens erforderlich ist, erfolgt in besonderen **Zählkammern,** die notwendige Verdünnung der auszuzählenden Flüssigkeit in **Mischpipetten.** Die Zählkammern sind Objektnetzmikrometer, geben also absolute Werte für die Netzteilung an.

Diese Apparate finden einmal in der Chemie Anwendung: **Curt Kühn,** Über den Wert der Zählung feinkörniger Substanzen. Z.-S. f. angew. Chemie 28, 126—128, 1915.

Weiter sind sie für die Zählung der Blutkörperchen von größter Bedeutung.

Blutkörper-Zählapparate

(vergl. auch Preislisten Mikro 351 und 298).

Zählapparate nach THOMA-ZEISS

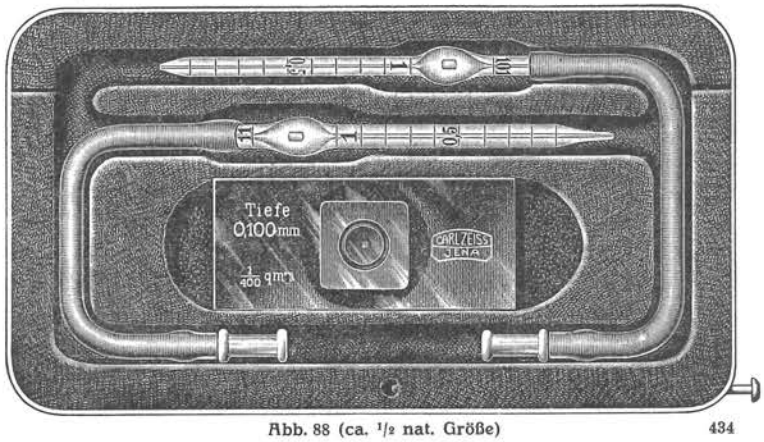


Abb. 88 (ca. 1/2 nat. Größe) 434

Zählapparat nach THOMA

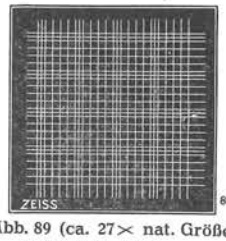


Abb. 89 (ca. 27× nat. Größe)
THOMA-Teilung

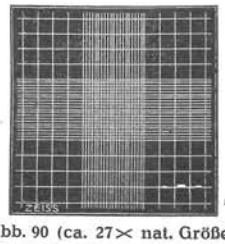


Abb. 90 (ca. 27× nat. Größe)
NEUBAUER-Teilung

Zählapparate		Bestell-Nr.	Telegr.-Wort	Grundzahl
mit **THOMA-Kammer** Nr. 12 66 00 und Mischpipette Nr. 12 73 00 für Zählung roter Blutkörperchen, in Lederbehälter . .		12 66 02	*Miedosa*	17,4
mit **THOMA - Kammer** Nr. 12 66 00 . .	und Mischpipetten Nr. 12 73 00 und Nr. 12 73 10 für Zählung weißer und roter Blutkörperchen, in Lederbehälter.	12 66 04	*Midinum*	21
„ **BREUER** „ „ 12 66 20 . .		12 66 24	*Miegen*	23
„ **NEUBAUER** „ „ 12 66 30 . .		12 66 34	*Mielala*	23,8
„ **TÜRK** „ „ 12 66 40 . .		12 66 44	*Midland*	24,6
„ **FUCHS-ROSENTHAL-Kammer** Nr. 12 67 20 und Mischpipette Nr. 1 2 73 10 für Zählung der Elemente der Zerebrospinalflüssigkeit, in Lederbehälter		12 67 23	*Mielanse*	17,8
Sollen die Apparate **in vernickelten Metallbehältern** geliefert werden, so erhöht sich die Grundzahl um 1,2.				
Zählkammern				
mit **THOMA - Teilung**	einschl. 2 Deckgläser von 0,4 mm Stärke, in Behälter	12 66 00	*Michaelite*	10
„ **BREUER** „		12 66 20	*Midoglia*	12
„ **NEUBAUER** „		12 66 30	*Midolla*	12,8
„ **TÜRK** „		12 66 40	*Midollame*	13,6
„ **FUCHS-ROSENTHAL-Teilung**		12 67 20	*Midollosi*	10,4

Zählapparate mit Kammern offener Form.

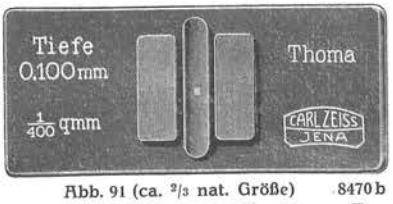


Abb. 91 (ca. 2/3 nat. Größe) 8470b

Zählkammer nach THOMA offener Form

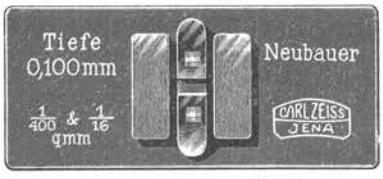


Abb. 92 (ca. 2/3 nat. Größe) 8541

Zählkammer nach NEUBAUER mit Doppelteilung

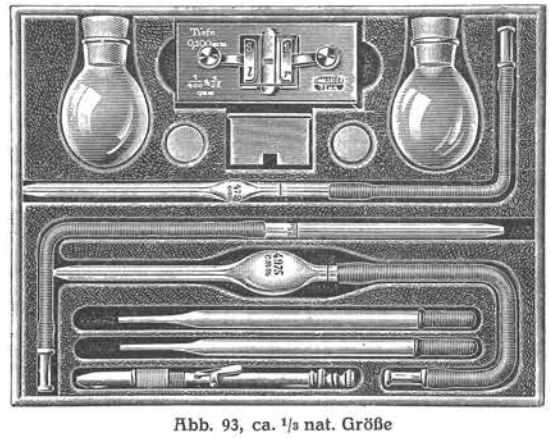
Das Deckglas wird vor der Füllung so aufgelegt, daß NEWTONsche Farbenringe die gute Auflage anzeigen

Die Bedienung der Kammer ist leichter.

	Bestell-Nr.	Telegramm-Wort	Grundzahl
Zählapparate			
mit **THOMA-Kammer** offener Form Nr. 12 68 00 und Mischpipette Nr. 12 73 00 für Zählung roter Blutkörperchen, in Lederbehälter	12 68 02	*Minaccios*	18,2
„ **THOMA-Kammer offener Form** Nr. 12 68 00 } und Mischpipetten Nr. 12 73 00 und Nr. 12 73 10 für Zählung weißer und roter Blutkörperchen, in Lederbehälter	12 68 04	*Milage*	21,8
„ **BREUER** „ „ „ „ 12 68 20	12 68 24	*Minacem*	23,8
„ **NEUBAUER** „ „ „ „ 12 68 30	12 68 34	*Milagrera*	24,6
„ **TÜRK** „ „ „ „ 12 68 40	12 68 44	*Minaminor*	25,4
„ **NEUBAUER** „ mit **Doppelteilung** 12 68 35	12 68 39	*Mikania*	28,2
„ **FUCHS-ROSENTHAL-Kammer offener Form** Nr. 12 68 60 und Mischpipette Nr. 12 73 10 für Zählung der Elemente der Zerebrospinalflüssigkeit, in Lederbehälter	12 68 63	*Milagrinho*	18,6
Bei Lieferung von **vernickelten Metallbehältern** erhöht sich die Grundzahl um 1,2.			
Zählkammern offener Form			
mit **THOMA-Teilung** } einschl. 2 Deckgläser, in Behälter	12 68 00	*Mikter*	10,8
„ **BREUER** „	12 68 20	*Militino*	12,8
„ **NEUBAUER** „	12 68 30	*Milacibus*	13,6
„ **TÜRK** „	12 68 40	*Militie*	14,4
„ **FUCHS-ROSENTHAL-Teilung**	12 68 60	*Miladim*	11,2
„ **doppelter Teilung** nach **NEUBAUER**	12 68 35	*Mikail*	17,2
Mischpipetten			
Mischpipette 1 : 100 für Zählung roter Blutkörperchen	12 73 00*	*Midianiter*	3,6
„ 1 : 10 „ „ weißer „	12 73 10*	*Midias*	3,6
„ nach ROERDANSZ für Zählung roter Blutkörperchen, mit besonderem Mischraum	12 73 05	*Midinis*	4,4
„ nach ROERDANSZ für Zählung weißer Blutkörperchen, mit besonderem Mischraum	12 73 15	*Midinorum*	4,4
„ zur Verdünnung 1 : 30 für die Zählung der Blutplättchen und zur Verdünnung 1 : 20.	12 73 21	*Miellatum*	4,0
* Mischpipetten 12 73 00 und 12 73 10 können mit Eichschein der Phys. Techn. Reichsanstalt Berlin geliefert werden . . . . mehr			1,4

Nr. 12 69 80 **Blutkörperzählapparat** nach **BÜRKER** (Abb. 93) zur Zählung roter und weißer Blutkörperchen mit getrennten Mischgefäßen und Meßpipetten, in Behälter

Telegrammwort: *Midleg* Grundzahl **60**



7867

Abb. 93, ca. 1/3 nat. Größe

	Bestell-Nr.	Telegr.-Wort	Grundzahl
Zählkammer nach **BÜRKER** (mit Federklammern)	12 69 10	*Midribbed*	19,2
„ **mit TÜRKteilung** „ „	12 69 40	*Midsea*	26,4

Differential-Zähltafel für Leukocyten

Nach Dr. V. SCHILLING-Torgau

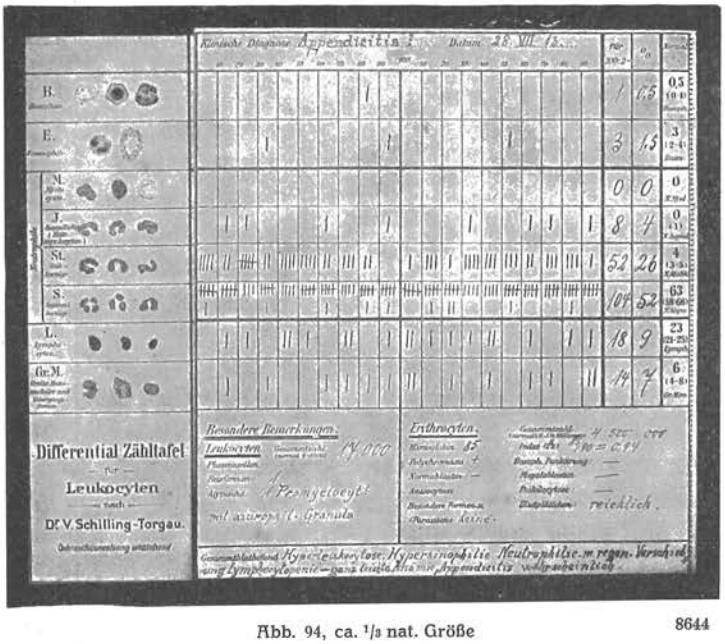


Abb. 94, ca. 1/3 nat. Größe

8644

Die Zähltafel wird in zwei Ausführungen geliefert:

1. **als Schreibtafel mit Mattglasscheibe** Nr. 12 73 40. Diese Ausführung eignet sich für Lehrzwecke, für Laboratorien und für tägliche Benutzung.

   Telegrammwort: *Minacesa*
   Grundzahl 2

2. **als Abreißblock** auf Papptafel Nr. 12 73 42.

   Die fertig ausgefüllten Blätter können abgerissen und in der Krankengeschichte usw. aufbewahrt werden.

   Telegrammwort: *Minacibus*
   Grundzahl 2,4

Ersatzblock Nr. 12 73 43

Telegrammwort: *Minaciter*
Grundzahl 1,2

V. SCHILLING-Torgau: Über die Technik des Blutausstriches und eine neue Zähltafel für Differential-Leukocytenberechnung. (D. Med. Wochenschr. 1913.) 39 (2), 1895—1897.

Polarisationsvorrichtungen

Für **Beobachtungen im polarisierten Lichte sind drehbare Objekttische** erforderlich (S. 55).

Zur Erzeugung des polarisierten Lichtes dient der **Polarisator;** er wird über dem Spiegel unterhalb des Kondensors befestigt. Zur Wahrnehmung gebracht werden die besonderen Erscheinungen durch den **Analysator,** der auf das Okular gesetzt wird.

Die Schwingungsrichtungen des Lichtes sind im Polarisator und Analysator durch „S-S" gekennzeichnet.

Besondere Kriterien schafft in vielen Fällen die Einschaltung eines Gyps- oder Glimmerplättchens.

Nr. 12 78 01 Polarisator I

(mit Pfanne und Deckel für das Gyps- oder Glimmerplättchen), zum Einhängen in den ABBEschen Beleuchtungsapparat der großen Stative.

Telegrammwort: *Michele* * Grundzahl 35

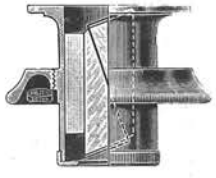


Abb. 95 8316
ca. 2/3 nat. Größe

Nr. 12 78 03 Polarisations-Kondensor num. Ap. 1.0
mit Irisblende und abziehbarer Frontlinse
zum Einschieben in die Kondensorschiebhülse der Stative A, AS und V.

Telegrammwort: *Mikromegas* * Grundzahl 59

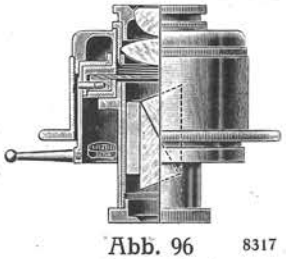


Abb. 96 8317
ca. 2/3 nat. Größe

Nr. 12 80 21 Analysator I

zum Aufsetzen auf das Okular.

Telegrammwort: *Mimadoru* * Grundzahl 27

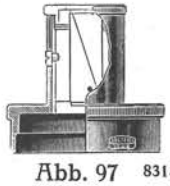


Abb. 97 8313
ca. 2/3 nat. Größe

Nr. 12 80 23 Analysator III (mit Teilkreis).

Der Teilkreis gestattet, eine etwaige Drehung der Polarisationsebene im Präparat durch Drehung des Analysators zu messen. Er wird auf den Tubusrand aufgeklemmt.

Telegrammwort: *Mimaient* * Grundzahl 55

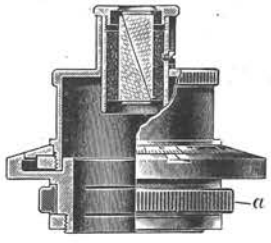


Abb. 98 8254
ca. 2/3 nat. Größe



Abb. 99 8627
ca. 1/3 nat. Größe

Nr. 12 78 15. Doppelter Glasplattensatz.
Für Betrachtung von Dünnschliffen in Verbindung mit einem Brillenglaskondensor bei schwachen Vergrößerungen. Er vereinigt in sich Spiegel und Polarisator. Der Spiegel wird bei Seite geschlagen.
Telegrammwort: *Mind* * Grundzahl 22



Abb. 100 8261
ca. 2/3 nat. Größe

Gypsplättchen (Abb. 100a) in Metallfassung

	Bestell-Nr.	Telegr.-Wort	Grundzahl
Rot I	12 80 62	*Milzener*	4
Rot II	12 80 63	*Minadora*	4
Rot III	12 80 64	*Minadores*	4
Rot IV	12 80 65	*Minae*	4
Glimmerplättchen in Metallfassung			
1/8 λ	12 80 66	*Milzour*	3,2
1/4 λ	12 80 67	*Minage*	3,2
3/8 λ	12 80 68	*Minageur*	3,2
1/2 λ	12 80 69	*Minahbird*	3,2
Kollektion nach Mohl, bestehend aus obigen 8 Plättchen	12 80 70	*Mima*	28,8

Diese Kompensatorplättchen in Metallfassung können sowohl über dem Okular, zwischen Augenlinse und Analysator (bei A, AS und V) eingeschaltet als auch mit Hilfe der Pfanne b über dem Polarisator in den Blendenträger des ABBEschen Beleuchtungsapparates eingelegt werden. Bei wagerechter Stellung des Mikroskopes ist das Plättchen in der Pfanne durch den Deckel c (Abb. 100) zu sichern.

Pfanne zur Aufnahme der Gyps- und Glimmerplättchen
Bestell-Nr. 12 80 59 * Telegrammwort: *Minacity* * Grundzahl 0,55

Deckel dazu
Bestell-Nr. 12 80 60 * Telegrammwort: *Minadas* * Grundzahl 0,2

Zusammenstellungen

Nr. 12 80 51. Polarisator I, Analysator I, Gypsplättchen R I
mit Pfanne und Deckel in Behälter
Telegrammwort: *Minantem* * Grundzahl 74

Nr. 12 80 53. Polarisator I, Analysator III, Gypsplättchen R I
mit Pfanne und Deckel in Behälter
Telegrammwort: *Minazem* * Grundzahl 104

Sonder-Okulare

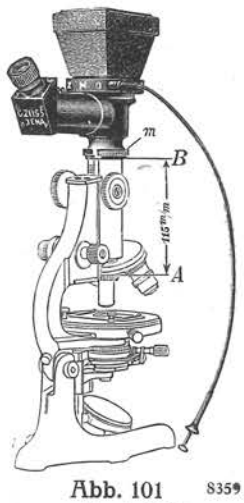


Abb. 101 8359
ca. 1/7 nat. Größe

Photographisches Okular „Phoku"

nach SIEDENTOPF

zur Herstellung mikrophotographischer Aufnahmen auf Platten $4^1/_2 \times 6$ cm **während der Beobachtung.**

Man kann damit nicht nur Schnitte und sonstige Dauerpräparate photographisch aufnehmen, sondern auch lebende, in Bewegung befindliche Objekte in jedem geeigneten Moment der Beobachtung abbilden.

Phoku mit zwei Kassetten, Goldbergkeil im Rahmen und zwei Negativlinsen H und L in Behälter.

Bestell-Nr. 12 85 30 * Telegrammwort: *Miliarius* * Grundzahl 250

Näheres siehe Druckschrift: „Mikro 373"

Binokularer Tubusaufsatz „Bitumi"

zur stereoskopischen Betrachtung mikroskopischer Objekte mit einem einzelnen Objektiv.

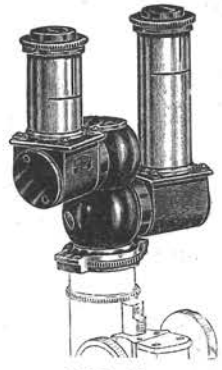


Abb. 102 7954
ca. 1/3 nat. Größe

Der Aufsatz erfordert kein besonderes Mikroskopstativ, ist jedoch an den ganz kleinen und mineralogischen Stativen im allgemeinen nicht verwendbar.

a) mit **HUYGENSschen Okularen** Bi 12,5×
für achromatische Objektive in Behälter
Bestell-Nr. 12 85 02 * Telegrammwort: *Mientras* * Grundzahl 113

b) mit **Kompensations Okularen** K Bi 12,5×
für apochromatische Objektive in Behälter
Bestell-Nr. 12 85 03 * Telegrammwort: *Miesem* * Grundzahl 131

Zur Ergänzung dienen

1 Paar HUYGENSsche Okulare Bi 12,5×
Bestell-Nr. 11 35 35 * Telegrammwort: *Mikel* * Grundzahl 12,5

1 Paar Kompensations Okulare K Bi 12,5×
Bestell-Nr. 11 31 35 * Telegrammwort: *Mikion* * Grundzahl 30,6

Näheres siehe Druckschrift: „Mikro 355"

Doppel-Okular

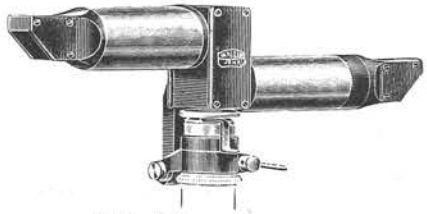


Abb. 103, ca. 1/3 nat. Größe 7952

zur gleichzeitigen Beobachtung durch zwei Beobachter an einem Mikroskop, in Behälter.

Zweckmäßig mit Zeigerokular (S. 68) zu benutzen.

Bestell-Nr. 12 85 05
Telegrammwort: *Mieteranno* * Grundzahl 125

Näheres siehe Druckschrift: „Mikro 360"



Abb. 104 8002
ca. 1/3 nat. Gr.

Zeiger-Okulare zum Hinweisen auf eine bestimmte Präparatstelle mit Hilfe eines beweglichen Zeigers.

Es werden hierzu die HUYGENSschen Okulare 7× und 10× eingerichtet.

Nr. 11 58 03 Zeigerokular H 7× (3)
Telegrammwort: *Mickert* * Grundzahl 9
Nr. 11 58 04 Zeigerokular H 10× (4)
Telegrammwort: *Mickknopf* * Grundzahl 9

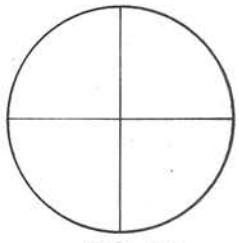


Abb. 105
ca. 1 1/2 nat. Größe 7901

Nr. 11 53 14 Einstellbares Strichkreuzokular H 7× (3)
mit Strichkreuz zum Zentrieren der drehbaren Tische und zur Kenntlichmachung der Schwingungsebenen beim Polarisationsmikroskop.

Die Abbildung zeigt das Strichkreuz im Gesichtsfelde des Mikroskops.

Telegrammwort: *Militabano* * Grundzahl 14

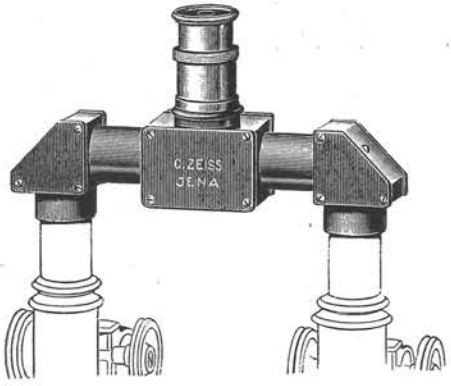


Abb. 106, ca. 1/3 nat. Größe 7947

Nr. 12 85 07 Vergleichsokular

zum Vergleich von zwei verschiedenen Präparaten, die in zwei gleichen Mikroskopen eingestellt sind oder zum Vergleich der optischen Ausrüstungen zweier Mikroskope an gleichen Präparaten.

In Behälter.

Telegrammwort: *Mietendo* * Grundzahl 112

Näheres siehe Druckschrift: „Mikro 361"

Nr. 12 81 30 Spektral-Okular

(Mikrospektroskop) nach ABBE
In Behälter

Dieses Okular soll besonders zur Beobachtung der Absorptionsspektren mikroskopischer Objekte dienen, kann aber auch zur spektroskopischen Untersuchung von größeren Objekten z. B. Lichtfiltern und der Emissionsspektren von Lichtquellen verwandt werden.

Telegrammwort: *Micidiare* * Grundzahl 173

Näheres siehe Druckschrift: „Mikro 125"

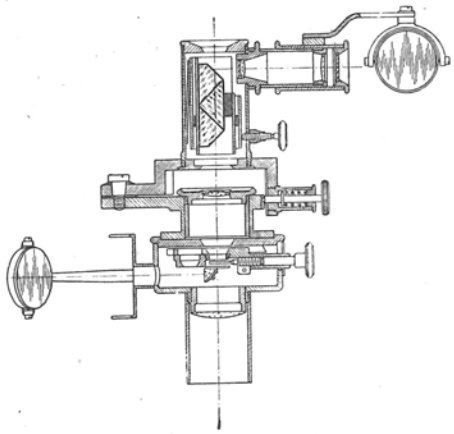


Abb. 107, ca. 1/3 nat. Größe 7939

Nr. 12 81 35 Spektral-Kammer 4½×6 cm

Eine handliche Ergänzung des Mikrospektroskopes nach ABBE. Die Spektralkammer dient zur photographischen Fixierung des mit letzterem subjektiv Beobachteten, ferner zur Bestimmung der Dicke von Silberschichten nach BORN, Göttingen.

Kammer mit 2 Kassetten 4½×6 cm, GOLDBERG-keil im Rahmen, Blankscheibe und Einstellupe, in Kasten.

Telegrammwort: *Mimoseasse* * Grundzahl 157

Näheres siehe Druckschrift: „Mikro 388"

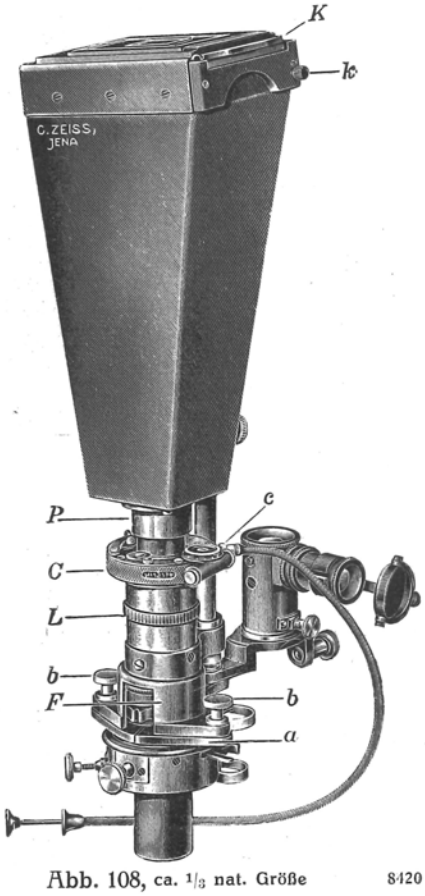


Abb. 108, ca. 1/3 nat. Größe 8420

Verschiedene Nebenapparate

Nr. 12 87 25 Mikromanipulator „Mipu“
nach JANSE und PÉTERFI

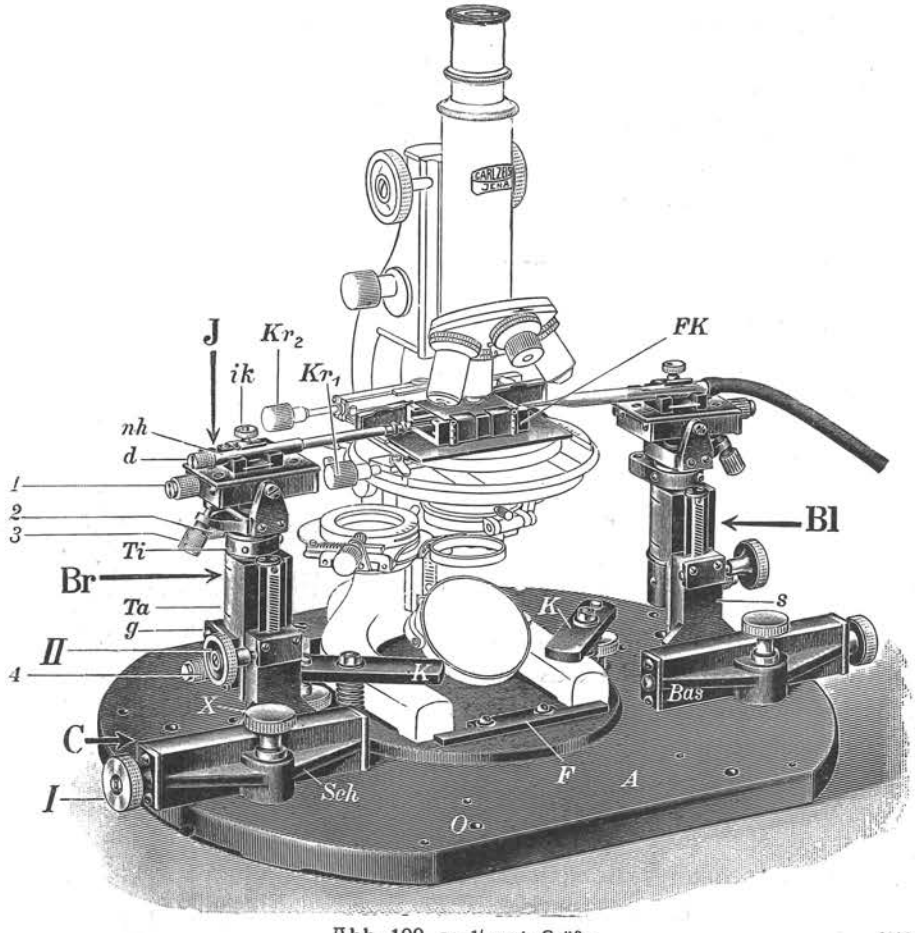


Abb. 109, ca. 1/3 nat. Größe 8090

Mit dem Mikromanipulator kann man Bakterien oder andere mikroskopische Objekte wie z. B. Zellen einzeln behandeln, operieren, injizieren oder bestimmten physikalischen und chemischen Einflüssen aussetzen. Auch leblose mikroskopische Objekte (kleinste chemische Substanzmengen, Fasern, Kristalle usw.) können in ähnlicher Weise für experimentelle Untersuchungen unter dem Mikroskop zugänglich gemacht werden.

Mikromanipulator mit einfachem und doppeltem Nadelhalter im Schrank

Telegrammwort: *Milite* * Grundzahl 500
Näheres siehe Druckschrift: „Mikro 374“

Nr. 12 87 35 **Zubehörteile** zum Mikromanipulator: die **Feuchtkammer**, der **Mikrobrenner**, der **Thermokauter** und die elektrisch heizbare **Pipette**

Telegrammwort: *Mincassent* * Grundzahl 75

Nr. 12 81 02 Mikrospektralkondensor
(Vereinfachtes Mikrospektralobjektiv)

Das mikroskopische Objekt wird mit spektralem Lichte beleuchtet. Man beobachtet die Wirkung der einzelnen Farben auf die nebeneinander liegenden Präparatstellen oder bringt ein genügend schmales Objekt bzw. eine Präparatstelle nacheinander in die verschiedenen Teile des Spektrums. Das Spektrum wird durch ein besonderes, kurz gefaßtes Mikroskopobjektiv in die Präparatebene projiziert.

Insbesondere ist das Instrument geeignet, für mikrophotographische Aufnahmen (z. B. mit dem Phoku) vorher festzustellen, welchen Farbenbereich das zu benutzende Farbfilter hindurchlassen muß, damit eine möglichst starke Kontrastwirkung bei der Aufnahme erzielt wird.

Telegrammwort: *Minahouet* * Grundzahl 125

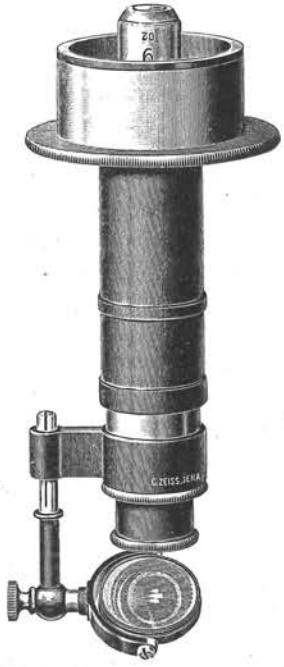


Abb. 110, ca. 2/3 nat. Größe. 8626

Nr. 12 92 30 Objektmarkierapparat (W)

Zur **Kennzeichnung** bestimmter Präparatstellen, welche später leicht wieder aufgefunden werden sollen, liefern wir einen Markierapparat der Firma R. Winkel, Göttingen. Um die Präparatstelle wird mit einem Diamanten ein Kreis geritzt.

Telegrammwort: *Micrandra* * Grundzahl 35



Abb. 111
ca. nat. Gr.

Glasglocken, Objektgläser, Deckgläser, Präparierbestecke

Bestell-Nr.	Gegenstand	Grundzahl	Telegrammwort
	Glasglocken zur staubsicheren Aufbewahrung der Mikroskope mit einer planen, mattgeschliffenen Glasplatte als Unterlage:		
	a) **weiß**		
12 96 21	klein, Höhe ca. 35 cm	15	*Micrhyle*
12 96 22	mittel, Höhe ca. 38 cm	19	*Microbal*
12 96 23	groß, Höhe ca. 45 cm	23	*Mikpaal*
	b) **gefärbt**		
12 96 31	klein, Höhe ca. 35 cm	17	*Mictoriam*
12 96 32	mittel, Höhe ca. 38 cm	22	*Mictoriis*
12 96 33	groß, Höhe ca. 45 cm	26,5	*Mikpunt*
	Objektträger in Gießener Format, 48×28 mm:		
12 97 02	aus Solinglas, Kanten geschliffen . . . . . 100 Stück	2	*Mikrologen*
	Objektträger in engl. Format, 76×26 mm:		
12 97 10	aus Solinglas, Kanten roh . . . . . 100 Stück	1,8	*Microbios*
12 97 12	aus weißem Solinglas, Kanten geschliffen . . . 100 Stück	2,8	*Microcarpa*
12 97 13	aus weißem Solinglas, Kanten geschliffen, von ausgesuchter Dicke, Spielraum 0,1 mm . . . . . 10 Stück	0,45	*Mictorio*
	Objektträger im Format, 87 mm × 37 mm:		
12 97 32	aus Solinglas, Kanten geschliffen . . . . . 100 Stück	6,5	*Microcere*
	Objektträger mit konkavem Ausschliffe, Kanten facettiert und poliert:		
12 97 50	kleines Format, 55 mm × 32 mm . . . . . das Stück	0,3	*Mictoriora*
12 97 55	extra großes Format, 87 mm × 37 mm . . . . das Stück	0,4	*Microciona*
	Objektträger mit aufgeschmolzenem Glasringe zu feuchten Kammern:		
12 97 71	Kammer von 0,4 mm Tiefe . . . . . das Stück	1,2	*Militema*
12 97 75	Kammer von 1 mm Tiefe . . . . . das Stück	1,2	*Militemur*
12 97 77	Kammer von 2 mm Tiefe . . . . . das Stück	1,2	*Militenlo*
	Deckgläser, quadratisch geschnitten:		
12 98 18	Größe 18 mm Seitenlänge . . . . . 100 Stück	1,8	*Microcosmi*
12 98 21	Größe 21 mm Seitenlänge . . . . . 100 Stück	2,5	*Mictuale*
12 98 24	Größe 24 mm Seitenlänge . . . . . 100 Stück	3,5	*Microcrith*
	Deckgläser, rund geschnitten:		
12 98 48	Größe 18 mm Durchmesser . . . . . 100 Stück	2,2	*Microdere*
12 98 51	Größe 21 mm Durchmesser . . . . . 100 Stück	3	*Microdon*
12 98 54	Größe 24 mm Durchmesser . . . . . 100 Stück	4,2	*Microdonte*
	Deckgläser, rechteckig geschnitten:		
12 98 70	Größe 24 mm × 21 mm . . . . . 100 Stück	3	*Mictuali*
12 98 75	Größe 32 mm × 24 mm . . . . . 100 Stück	5	*Microfono*
	Präparierbestecke in Behälter, enthaltend:		
12 99 02	Rasiermesser, 2 Skalpelle, Lanzettmesser, 2 Scheren, Schnittfänger, Pinzette, lanzettförmige Nadel, 2 Nadelhalter mit geraden Nadeln, Nadelbüchse mit 4 Nadeln und Pinsel, 100 Etiketten, Pinsel	25	*Mindera*
12 99 03	Schere, Pinzette, Skalpell, lanzettförmige Nadel, 2 Nadelhalter mit Nadeln, Pinsel, 2 Reservenadeln	12	*Minderde*
12 99 08	**Färbetrog** nach Giemsa aus Porzellan mit Glas-Deckel . . .	0,7	*Mincates*

Vorrichtungen zur künstlichen Beleuchtung beim Mikroskopieren

Nr. 13 93 00 Mikroskopierglühlampe I für elektrisches Licht (ohne Birne).

Als Linse dient ein Kochkölbchen mit Flüssigkeit.

Für Hellfeld-Beleuchtung werden die im Handel befindlichen Birnen von etwa 25 Kerzen verwendet, wobei eine Mattscheibe eingehängt wird. Die Dunkelfeld-Beleuchtung erfordert besondere Dunkelfeldbirnen.

Telegrammwort: *Mimbar* * Grundzahl 22

Dunkelfeldbirne, 100 Watt. Grundzahl 5

Bei Bestellung ist die Netzspannung anzugeben.

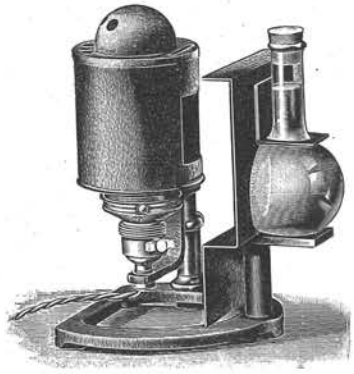


Abb. 112 8268
ca. 1/6 nat. Größe

Nr. 13 93 05 Mikroskopierglühlampe II für elektrisches Licht (ohne Birne).

Das Kochkölbchen ist durch eine Linse mit Irisblende ersetzt.

Die Lampe dient zur Beleuchtung beim Gebrauch des Vertikal-Illuminators.

Telegrammwort: *Mimberu*

Grundzahl 40

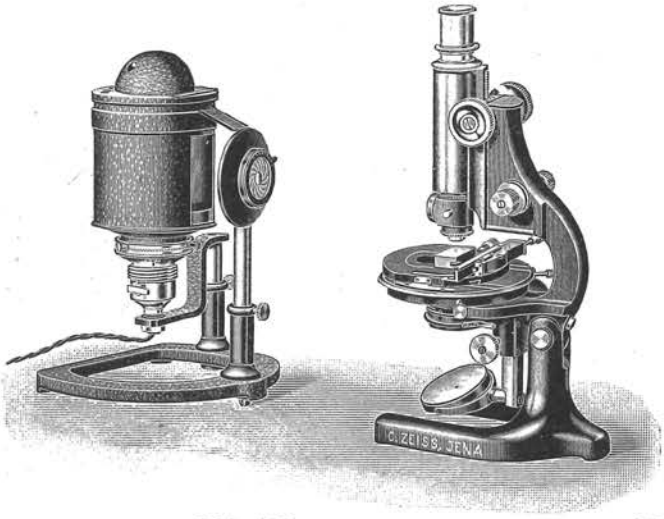


Abb. 113, ca. 1/6 nat. Größe 8308

Kochkölbchen auf Tisch mit Blendschirm, um die Lampe in eine Mikroskopierlampe I zu verwandeln.

Telegrammwort: *Minamini* * Grundzahl 4

Nr. 13 41 10 Wasserkammer (Wärmefilter)

für nachstehende Bogenlampen bestimmt.

Es ist eine Porzellanküvette mit Gummidichtung, säurebeständig und leicht auseinander zu nehmen, so daß sie bequem zu reinigen ist.

Porzellanküvette mit Pfropfen.

Telegrammwort: *Mimologum* * Grundzahl 15

Näheres siehe Druckschrift: „Mikro 378" und „Mikro 373"

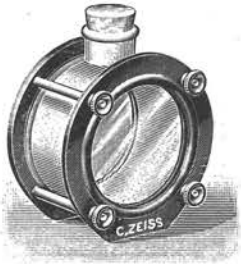


Abb. 114 904
ca. 1/6 nat. Größe

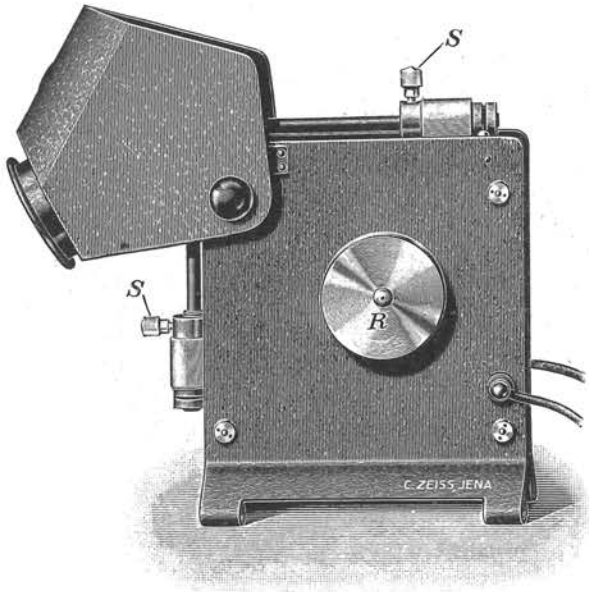


Abb. 115, ca. 1/4 nat. Größe 8482

Nr. 13 93 34 Mikrobogenlampe

Mikroskopier-Bogenlampe mit Handregulierung für Gleich- oder Wechselstrom von 4—5 Ampere.

Diese Lampe empfiehlt sich für mikroskopische Beobachtungen, bei welchen eine sehr intensive Beleuchtung nötig ist, insonderheit bei Dunkelfeld-Beleuchtung zur Sichtbarmachung schwer wahrnehmbarer Objekte und bei ultramikroskopischer Beobachtung kolloider Stoffe mit dem Kardioidultramikroskop (Mikro 306).

Bestell-Nr. 13 93 34

Telegrammwort: *Mimofabul*

Grundzahl 52

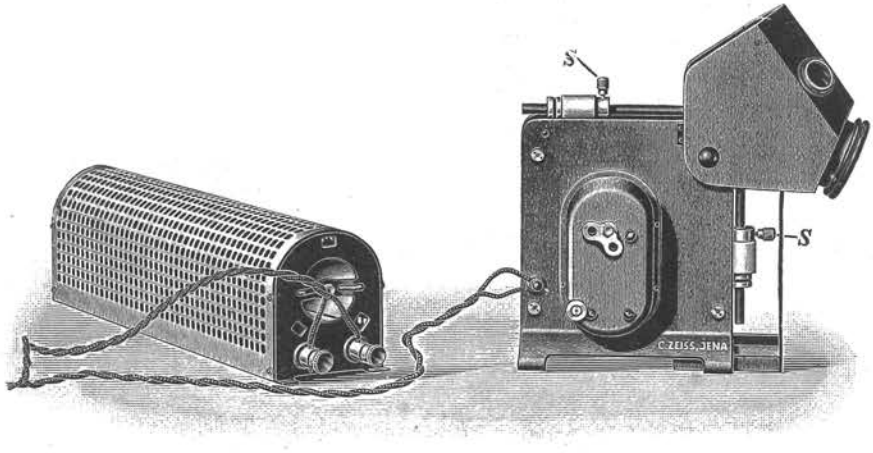


Abb. 116, ca. 1/5 nat. Größe 8480

Mikro-Uhrwerkbogenlampe

Mikroskopier-Bogenlampe mit Uhrwerk zum selbsttätigen Nachschub der Kohlen. Während der Brenndauer der Kohlen hat eine Nachregulierung mit dem Handrade R nur ein- oder zweimal stattzufinden, wenn etwa durch ungleiche Stellen in den Kohlen der Abbrand unregelmäßig geworden ist. *Die Uhrwerke sind verschieden, je nachdem Gleich- oder Wechselstrom benutzt wird.*

		Bestell-Nr.	Telegr.-Wort	Grundzahl
Mikro-Uhrwerkbogenlampe für Gleichstrom		13 93 30	*Mimodram*	100
Mikro-Uhrwerkbogenlampe für Wechselstrom . . .		13 93 31	*Mimografo*	100
Widerstand für 110 Volt mit Kabel und Stecker . . .		13 93 37	*Mimosen*	31
Widerstand für 220 Volt mit Kabel und Stecker . . .		13 93 38	*Mimosite*	39
100 Paar Kohlen für Gleichstrom . . .	170×8 N. D. 170×6 N. D.	13 98 20	*Mimologico*	12
100 Paar Kohlen für Wechselstrom . .	170×7 N. D. 170×7 N. D.	13 98 21	*Mimologos*	12

Bei Bestellung ist die Stromart und Spannung anzugeben.

Näheres enthält die Druckschrift: „Mikro 393“

Hageh-Mikroskopierlampe (Hg)

(Quecksilberdampflampe)

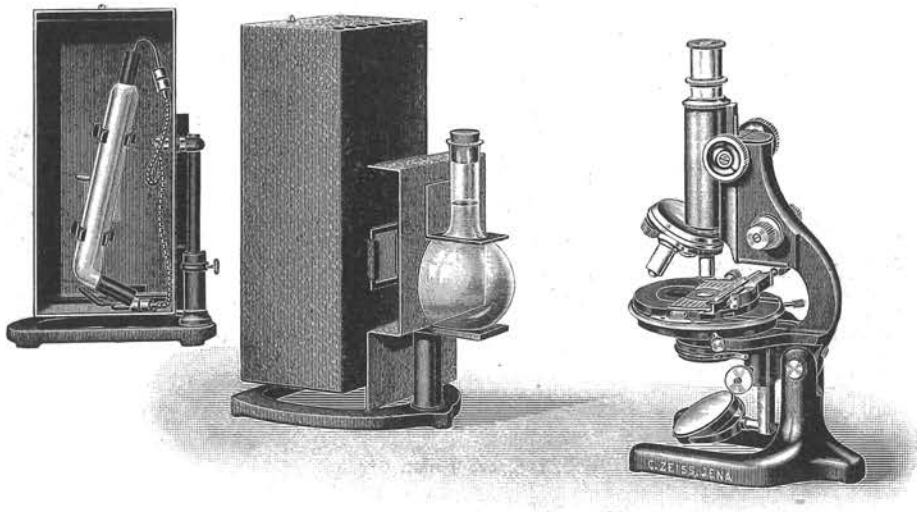


Abb. 117, ca. 1/5 nat. Größe 8566

	Telegrammwort	Grundzahl
Hagehlampe, Typus **BI,** 20 cm lang in Gestell .	*Procazati*	64,8
Widerstand mit Vorschaltspule:		
Modell 15 für 110 Volt Netzspannung .	*Procavi*	71
oder Modell 16 für 220 Volt Netzspannung .	*Procaviam*	88
Gesamtpreis bei 110 Volt	*Procaxa*	135,8
oder bei 220 Volt	*Procaz*	152,8

Die Lampe liefert monochromatisches Licht von den Wellenlängen 579, 546 oder 436 $\mu\mu$ und ist für feine mikroskopische Untersuchungen, sowie für Versuche und Demonstrationen über die Theorie der mikroskopischen Abbildung bestimmt.

Näheres siehe Druckschrift: „Mikro 271"

Empfehlenswertes Mikroskop mit Dunkelfeld-Einrichtung

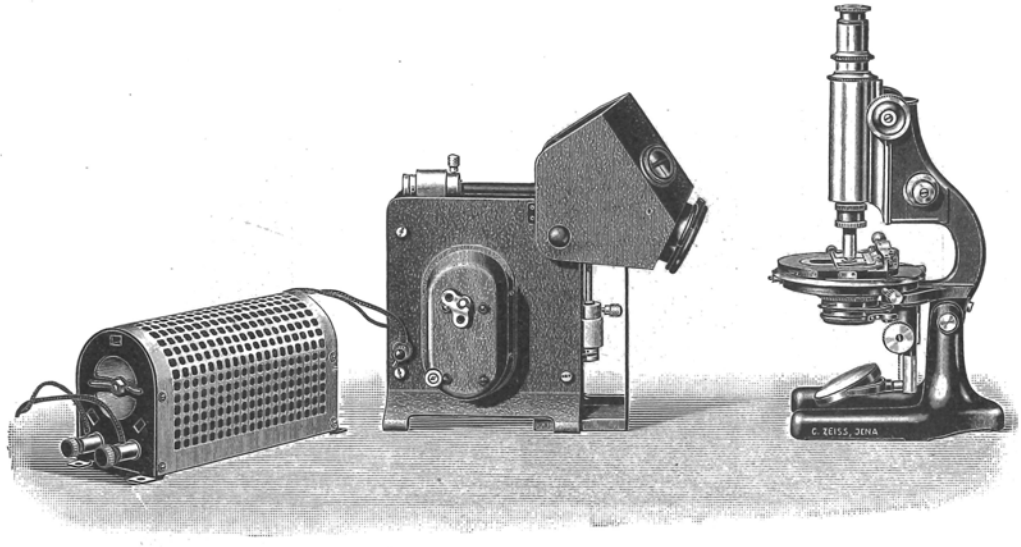


Abb. 118, ca. 1/8 nat. Größe 8237

1. ZEISS-Stativ BCE (mit großem Kreuztisch und ABBEschem Beleuchtungsapparat)
2. Kondensor num. Ap. 1,2 Nr. 11 41 20
3. Wechselkondensor nach SIEDENTOPF (S. 53)
4. Vierfacher Revolver
5. Achromatisches Objektiv . . . . . 8 num. Ap. 0,20 (A)
6. „ „ . . . . . 40 num. Ap. 0,65 (D)
7. „ homogene Ölimmersion 90 num. Ap. 1,25 (1/12)
8. apochromatische homogene Ölimmersion 60 num. Ap. 0,85 (X)
9. HUYGENSsche Okulare 5× (2), 10× (4) und Kompensations-Okular 15× (12)
10. Mikrobogenlampe von ca. 5 Amp. Nr. 13 93 34 mit 100 Paar Kohlen

Vergrößerungen: 40—1350-fach

Bei Bestellung sind Stromart und Spannung anzugeben

Telegrammwort: *Milldam* * Grundzahl 733

Dazu ist ein Widerstand notwendig:

Bestell-Nr. 13 93 37 für 110 Volt * Telegrammwort: *Mimosen* * Grundzahl 31
Bestell-Nr. 13 93 38 für 220 Volt * Telegrammwort: *Mimosite* * Grundzahl 39

An Stelle der Bogenlampe kann obige Ausrüstung auch mit einer Mikroskopierglühlampe für elektrisches Licht mit Dunkelfeldbirne und zwei Ersatzbirnen geliefert werden.

Telegrammwort: *Mincedel* * Grundzahl 706

Die Gebrauchsanweisung für den Wechselkondensor bilden die Druckschriften: „Mikro 230 und Mikro 365“

Einrichtung zur mikrophotographischen Aufnahme der Kapillaren im Fingernagellimbus

nach SIEDENTOPF

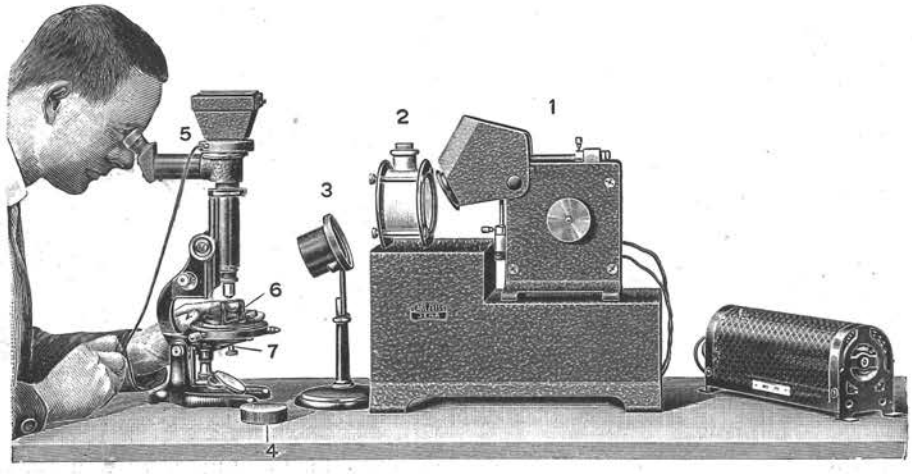


Abb. 119, ca. 1/10 nat. Größe 8357

	Grundzahl
Apochromatisches Objektiv 10 n. A. 0,30 in enger Fassung	60
Photographisches Okular *„Phoku"* mit Zubehör	250
Negativlinse 2,5× zum Phoku	20
Anklemmbarer Fingerhalter	18
Geneigte Sammellinse Ia mit Irisblende auf Fuß	37
Aufsteckbares Grünfilter	12
Gemeinsamer Untersatz für Bogenlampe und Küvette	6
Porzellan-Küvette zur Aufnahme der Kühlflüssigkeit	15
Mikro-Uhrwerkbogenlampe für 4—5 Amp. Gleichstrom Nr. 13 93 30	100
100 Paar Kohlen für Gleichstrom 170×6 N. D., 170×8 N. D.	12
Telegrammwort: *Mimicam*	Grundzahl 530

oder mit Lampe für Wechselstrom Nr. 13 93 31 und
100 Paar Kohlen für Wechselstrom 170×7 N. D.
Telegrammwort: *Mimicarum* Grundzahl 530

dazu ein fester Widerstand für 110 Volt Nr. 13 93 37 mit Kabel und Stecker
Telegrammwort: *Mimosen* * Grundzahl 31

oder ein fester Widerstand für 220 Volt Nr. 13 93 38 mit Kabel und Stecker
Telegrammwort: *Mimosite* * Grundzahl 39

und, falls nicht vorhanden, ein Mikroskopstativ, z. B. (S. 28) Stativ ABB
Telegrammwort: *Militions* * Grundzahl 136

Näheres siehe Druckschrift: „Mikro 373"

Kardioid-Ultramikroskop

nach SIEDENTOPF

zur Sichtbarmachung ultramikroskopischer Teilchen

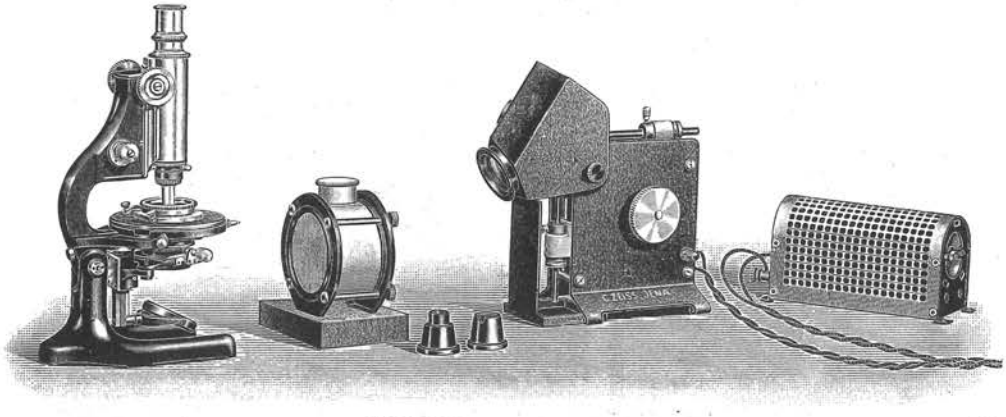


Abb. 120, ca. 1/6 nat. Größe 8483

Besonders geeignet zur Untersuchung feiner kolloider Lösungen, verdünnter Niederschläge, für mikrochemische und Lichtreaktionen.

Zu empfehlen sind z. B. folgende Zusammenstellungen:

a) für Untersuchung kolloider Lösungen

Mikrobogenlampe Nr. 13 93 34 (S. 74) mit 100 Paar Kohlen für Gleich- oder Wechselstrom, Wasserkammer auf Untersatz, Kardioidkondensor, 2 Quarzkammern, Kammerhalter, Glycerin-Immersion 58 n. Ap. 0,85 (V), Zentriervorrichtung für das Objektiv, einstellbares Okular K20×(K18). HUYGENSsches Okular 4×(1), 2 Hilfsuntersätze.

Telegrammwort: *Mincement* * Grundzahl 393

b) für Bakterienuntersuchung

Mikrobogenlampe mit 100 Paar Kohlen für Gleich- oder Wechselstrom, Kardioid-Kondensor, apochromatische homogene Ölimmersion 60 num. Ap. 0,85 (X), Kompensations-Okular 15×(12).

Stromart und Spannung sind bei Bestellung anzugeben!

Telegrammwort: *Mimoseavam* * Grundzahl 219

Für obige Ausrüstungen sind nötig:

1 Widerstand für 110 Volt | mit Kabel und Stecker Telegr.-W.: *Mimosen,* Grundzahl 31
oder 1 Widerstand für 220 Volt | mit Kabel und Stecker Telegr.-W.: *Mimosite,* Grundzahl 39
und 1 Mikroskop-Stativ AS, B oder C (S. 28).

Näheres siehe Druckschrift: „Mikro 306"

Spalt-Ultramikroskop

nach SIEDENTOPF und ZSIGMONDY

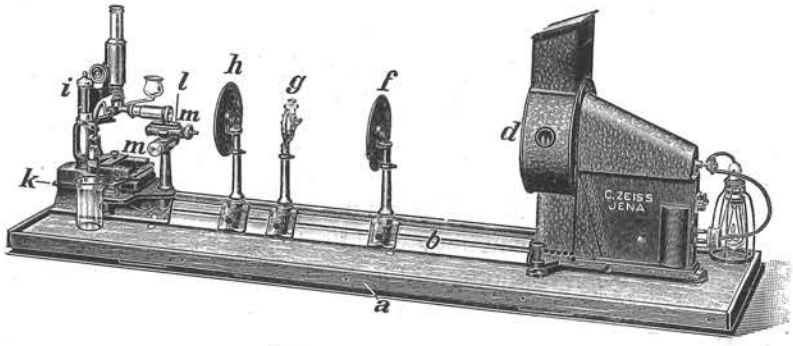


Abb. 121, ca. 1/8 nat. Größe 8222

Einrichtung zur Beobachtung ultramikroskopischer Teilchen in Flüssigkeiten bestehend aus:

Tischplatte mit optischer Bank 1 m
Bogenlampe mit Uhrwerk für **5 Amper Gleichstrom**
100 Paar Kohlen 200×5 HN, 115×6 ND für Gleichstrom
Regulierbarer Widerstand für 110 Volt mit Kabel und Stecker
Blende für das Lampengehäuse
Objektiv f = 120 mm in Scheibenblende auf Reiter
Objektiv f = 55 mm in Scheibenblende auf Reiter
Präzisionsspalt (mit Drehung um 90°) auf Reiter
Grundplatte mit Kreuzschlitten für die optische Bank
Achromat 10 num. Ap. 0.30 (AA) zum Kreuzschlitten
Stativ V ohne Kippe, Spiegel und Objekttisch, mit nicht ausziehbarem Tubus, ohne Kasten
Untersatz für das Mikroskop
Wasserimmersion 40 num. Ap. 0.75 (D*) mit Küvettenhalter
Küvette mit festem Trichter nach W. BILTZ mit Schlauchklemme
Einstellbares orthoskopisches Okular 17× mit Netzteilung.

Bestell-Nr. 12 35 22 * Telegrammwort: *Minatote* * Grundzahl 680

Die entsprechenden Einrichtungen	Bestell-Nr.	Telegr.-Wort	Grundzahl
für 220 Volt Gleichstrom mit 5 Amper-Bogenlampe .	12 35 23	*Minatum*	696
für 110 Volt Wechselstrom mit 10 Amper-Bogenlampe	12 35 20	*Minatorius*	694
für 220 Volt Wechselstrom mit 10 Amper-Bogenlampe	12 35 21	*Minatory*	732

Bei Bestellung sind Stromart und Spannung anzugeben.

Näheres siehe Druckschrift: „Mikro 229 (396)"



Projektionsapparate
Episkope / Epidiaskope
Mikrophotographische Apparate

*

Augenärztliche Untersuchungsinstrumente
Beleuchtungs- und Bestrahlungsapparate / Endoskopische Instrumente / Bestrahlungsspiegel für Tuberkulose
Beleuchtungs- und Bestrahlungsapparate für Frauenärzte / Zahnärztliche Beleuchtungsapparate / Operationsfeldbeleuchtungen
Einfache und binokulare Lupen / Brillenlupen / Fernrohrlupen und Fernrohrmikroskope / Punktuell abbildende Brillengläser für Fehlsichtige, Alterssichtige und Staroperierte / Fernrohrbrillen für Schwachsichtige / Schutzbrillen / Röntgenbrillen

*

Feldstecher / Theatergläser / Aussichtsfernrohre / Astronomische Instrumente / Photographische Objektive
Stereoskope / Zielfernrohre / Geodätische Instrumente / Optische Meßinstrumente
Feinmeßwerkzeuge / Automobil-Scheinwerfer / Spiegellampen

*

Sonder-Kataloge
auf Verlangen bei Angabe des
interessierenden Gegenstandes

*

1926. IV. 22.- in Rotterdam

CARL ZEISS • JENA

Beilage 2

zum Katalog **Mikro 400, S. 14—18 und S. 28**

Betrifft Stativ A

Diese Stative werden **nicht mehr** geliefert
Wir liefern an deren Stelle das

neue **Modell E** (siehe Abbildung)

Moderne Form — Bequeme Handhabe
Stabiles Instrument mit großer Ausladung



Mikroskop für diagnostische Zwecke

ESA 95 *„Minervien"*

Stativ um 90° neigbar
Tubus **nicht** ausziehbar
vereinfachter Kreuztisch
Beleuchtungsapparat mit *Zahn und Trieb* zur Einstellung des Kondensors
Kondensor num. Ap. 1.2 mit Irisblende
vierfacher Revolver

Achromatische Objektive
8 num. Ap. 0.20 (A)
40 „ „ 0.65 (D)
Homogene Oel-Immersion:
90 num. Ap. 1.25 ($^1/_{12}$")

2 Huygens'sche Okulare
7× 15×

Vergrößerungen:
56—1350fach

In verschließbarem Schrank

RM **395.—**

Telegr.-Wort: *Minervien*

8887

Für Dunkelfeldbeobachtungen:

Dieselbe Mikroskop-Ausrüstung, aber mit homogener Oel-Immersion 90/1.25 *mit Irisblende*
ESA 94 Telegrammwort: *Minervina* *RM* **405.—**
Dazu **Kardioidkondensor,** Modell 1925
Bestell-Nr. 11 45 45 Telegrammwort: *Mineirako* *RM* **54.—**
und Mikroskopier-Glüh- oder Bogen-Lampe (S. 73—76)

Einlegeblatt zu Mikro 400 bezw. Mikro 362

CARL ZEISS JENA

Kurs-Mikroskop

EB 96 *„Minerviora"*

Vergrößerungen 56—600fach

Stativ um 90° neigbar
Tubus **nicht** ausziehbar
fester runder Tisch
mit fester Kondensorschiebhülse
Iriszylinderblende

2 Achromatische Objektive { **8** num. Ap. 0.20 (A) / **40** „ „ 0.65 (D)

2 Huygens'sche Okulare 7×, 15×

In verschließbarem Schrank

Telegrammwort: *Minerviora* *RM* **231.**—

Kurs-Mikroskop

EB 43 *„Minervapas"*

Vergrößerungen 80 und 900fach

Stativ um 90° neigbar
Tubus **nicht** ausziehbar
fester runder Tisch
mit fester Kondensorschiebhülse
Kondensor num. Ap. 1.2 mit Irisblende

2 Achromatische Objektive { **8** num. Ap. 0.20 (A) / Homogene Oel-Immersion: **90** num. Ap. 1.25 ($^1/_{12}$″)

1 Huygens'sches Okular 10×

In verschließbarem Schrank

Telegrammwort: *Minervapas* *RM* **288.**—

Mikroskop für diagnostische Zwecke

ESC 97 *„Mietonew"*

Vergrößerungen: 56—1350fach

Stativ um 90° neigbar
Tubus **nicht** ausziehbar
fester viereckiger Tisch 120×120 mm²
Beleuchtungsapparat mit *Zahn und Trieb*
zur Einstellung des Kondensors
Kondensor num. Ap. 1.2 mit Irisblende
dreifacher Revolver

3 Achromatische Objektive { **8** num. Ap. 0.20 (A) / **40** „ „ 0.65 (D) / Homogene Oel-Immersion: **90** num. Ap. 1.25 ($^1/_{12}$″)

2 Huygens'sche Okulare **7**×, **15**×

In verschließbarem Schrank

Telegrammwort: *Mietonew* *RM* **386.**—

Dazu: Objektführer (S. 56)

Mikroskop-Ausrüstung mit *Apochromaten*

für Forschungsarbeiten, Krankenhäuser, Kliniken usw.

ESG 80 *„Minervamu"*

Vergrößerungen 70—1350fach

Stativ um 90° neigbar
Tubus **nicht** ausziehbar
viereckiger Kreuztisch ohne Drehung
Beleuchtungsapparat mit *Zahn und Trieb*
zur Einstellung des Kondensors
ausklappbarer Kondensor num. Ap. 1.2
mit Irisblende
vierfacher Revolver

3 *Apochromatische* Objektive { **10** num. Ap. 0.30 (16 mm) / **20** „ „ 0.65 (**8** „) / Homogene Oel-Immersion: **90** num. Ap. 1.30 (2 mm)

3 *Kompens.*-Okulare **7**×, **10**×, **15**×

In verschließbarem Schrank

Telegrammwort: *Minervamu* *RM* **769.**—

Auf besonderen Wunsch liefern wir obige Mikroskope auch mit **ausziehbarem** Tubus.
Mehrpreis *RM* **5.**—. Zusatz-Telegr.-Wort: *Minervalia*
Ausziehtubus allein *RM* **10.**—. Telegr.-Wort: *Minerviulo*

CARL ZEISS · JENA

CARL ZEISS JENA
magyarországi vezérképviselete
ifj. JURÁNY HENRIK
BUDAPEST, I., Attila utca 10.
Telefon: Lipót 175—67.

Preisliste

zur Druckschrift Mikro 400 * Katalog-Auszug 1924

über

Mikroskope und Nebenapparate

Katalog-Seite	Bestell-Nr. oder Bezeichnung	Telegramm-Wort	Gold-Mark
15—18	Das **Stativ A** wird nicht mehr geliefert. Wir empfehlen dafür das ***neue* Stativ, Modell E** siehe Beilage 2		
20	B C E 5	Mientabe	670.—
21	B C D 32	Milyadis	491.75
22	B C A 4	Migraril	567.—
23	B C A 87	Minaronal	505.—
	B C D 6	Migrassero	646.—
	B C E 9	Migratem	1091.—
	B C E 52	Mimmole	715.—
25	C C E 10	Mimicias	1217.—
26	C C D 78	Minareis	772.—
	C C E 8	Minaretis	1181.—
	C C E 58	Minandum	1530.—
	C C E 59	Minassetis	1686.—
27	12 40 50	Mimuler	519.—
	12 40 51	Mimularum	519.—
	12 40 90	Micabam	11.—
28	12 36 05 bis 12 37 08 Das **Stativ A** wird nicht mehr geliefert. Wir empfehlen dafür das ***neue* Stativ, Modell E** mit nicht ausziehbarem Tubus.		
	12 32 05 E B	Minervalem	134.—
	12 32 06 E B A	Minervalor	146.—
	12 32 07 E B B	Minervalyt	158.—
	12 32 08 E B C	Minerval	140.—
	12 32 09 E B G	Minervalus	230.—
	12 33 05 E S	Mineria	152.—
	12 33 06 E S A	Mineriame	164.—
	12 33 07 E S B	Minerianno	176.—
	12 33 08 E S C	Mineriari	158.—
	12 33 09 E S G	Mineriasu	248.—
28	12 27 05 B C A	Migratrice	252.—
	12 27 08 B C C	Minarse	246.—
	12 27 06 B C D	Migratum	264.—
	12 27 07 B C E	Migratura	354.—
	12 21 05 C C D	Minantibus	390.—
	12 21 06 C C E	Minantis	480.—
	12 21 07 C C F	Minaras	504.—
	12 40 41 R Mi	Minassemus	288.—
	12 40 42 R Mi	Minassero	288.—
29	12 76 10	Michauxie	12.—
30	12 76 07	Mimadoa	108.—
	12 65 01	Middeling	36.—
	12 01 65	Minaterol	1.75
	11 30 05	Miabais	1.75
	11 30 15(10g)	Milicia	—.60

Katalog-Seite	Bestell-Nr. oder Bezeichnung	Telegramm-Wort	Gold-Mark
	Achromatische Objektive Trockensysteme		
32	1—1,5 11 10 01	Migabamos	22.—
	1,5—2 11 10 02	Migado	22.—
	3 11 10 03	Migaja	14.—
	5 11 10 05	Migajada	14.—
	1,2—2,4 11 10 04	Migajaria	48.—
	6/0,17 11 10 06	Migajaron	30.—
	8/0,20 11 11 08	Mileon	22.—
	10/0,30 11 10 10	Migalha	46.—
	20/0,40 11 10 20	Migalhada	36.—
	40/0,65 11 10 40	Migalhamos	45.—
	40/0,85 11 10 48	Migalhando	70.—
	60/0,90 11 10 60	Migalharas	84.—
	90/0,90 11 10 90	Migalharem	84.—
	40/0,85 m. Korr. 11 10 45	Migamos	88.—
	60/0,90 m. Korr. 11 10 65	Migarais	102.—
	90/0,90 m. Korr. 11 10 95	Migaran	102.—
	Wasser-Immersionen		
	6/0,11 11 10 07	Migardes	22.—
	40/0,75 11 10 47	Migaremos	86.—
	90/1,18 11 10 91	Migarmosa	120.—
	12 87 20	Miagolammo	3.50
	Homogene Oel-Immersionen		
33	50/0,85 11 11 50	Milesa	72.—
	90/1,25 11 10 92	Migaveis	95.—
Beil. 1	90/1,25 mit frisblende 11 10 93	Mindinha	105.—
	100/1,30 11 10 99	Migdal	130.—
	Apochromatische Objektive Trockensysteme		
	10/0,30 11 01 10	Migma	72.—
	20/0,65 11 01 20	Migmata	108.—
	40/0,95 11 01 40	Migmatis	144.—
	60/0,95 11 01 60	Migmatum	156.—
	Wasser-Immersion		
	70/1,25 11 01 70	Mignard	192.—
	Homogene Oel-Immersionen		
	60/0,85 11 02 60	Milanion	108.—
	60/1,3 11 01 63	Mignardant	192.—
	60 1,4 11 01 64	Mignarder	300.—
	90/1,3 11 01 93	Mignata	192.—
	90/1,4 11 01 94	Mignella	300.—
	120/1,3 11 01 99	Mignellir	264.—

Katalog-Seite	Bestell-Nr. oder Bezeichnung	Telegramm-Wort	Gold-Mark
	Objektive in kurzer Fassung		
	Achromatische Objektive		
	Trockensysteme		
34	4 | 11 12 03	Milesiase	14.—
	6 | 11 12 06	Milesienne	30.—
	9/0,20 | 11 12 08	Milesima	22.—
	10/0,30 | 11 12 10	Milesimos	46.—
	21/0,40 | 11 12 21	Milesimum	36.—
	40/0,65 | 11 12 40	Milesiora	45.—
	40/0,85 | 11 12 48	Milesioris	70.—
	60/0,90 | 11 12 60	Milestone	84.—
	Homogene Oel-Immersionen		
	53/0,85 | 11 12 53	Milesium	72.—
	95/1,25 | 11 12 95	Miletum	95.—
	100/1,30 | 11 12 99	Miletuser	130.—
	Apochromatische Objektive		
	Trockensysteme		
	11/0,30 | 11 03 11	Milanionem	72.—
	22/0,65 | 11 03 22	Milanionis	108.—
	40/0,95 | 11 03 40	Milax	144.—
	60/0,95 | 11 03 60	Milcorus	156.—
	Wasser-Immmersion		
	70/1,25 | 11 03 70	Mildete	192.—
	Homogene Oel-Immersionen		
	64/1,30 | 11 03 63	Milden	192.—
	64/1,40 | 11 03 64	Mildened	300.—
	93/1,30 | 11 03 93	Mildewed	192.—
	94/1,40 | 11 03 94	Mildewing	300.—
	Okulare		
	HUYGENS'sche Okulare		
35	4× | 11 35 04	Migeam	7.—
	5× | 11 35 05	Miglia	7.—
	7× | 11 35 07	Migliare	7.—
	10× | 11 35 10	Migliarina	7.—
	15× | 11 35 15	Migliarol	7.—
	Orthoskopische Okulare		
	12,5× | 11 35 12	Migliora	15.50
	17× | 11 35 17	Migliorato	15.50
	28× | 11 35 28	Migliorom	20.50
	Kompensations-Okulare		
	3× | 11 31 03	Mignol	17.—
	5× | 11 31 05	Mignolano	17.—
	7× | 11 31 07	Mignolare	17.—
	10× | 11 31 10	Mignolassi	24.—
	15× | 11 31 15	Mignolato	24.—
	20× | 11 31 20	Mignolia	24.—
	Objektivpaare für Stativ X		
37	② | 11 21 02	Milhar	48.—
	③ | 11 21 03	Milharada	50.—
	④ | 11 21 04	Milharadom	50.—
	⑥ | 11 21 06	Milharal	50.—
	⑦=Ⓟ | 11 21 07	Minarum	64.—
37	⑧ | 11 21 08	Milharoz	66.—
	⑫ | 11 21 12	Milheira	72.—
	Okularpaare dafür		
	HUYGENS'sche		
	4× | 11 35 04$_2$	Mimosal	14.—
	5× | 11 35 05$_2$	Mimosea	14.—
	7× | 11 35 07$_2$	Mimoseado	14.—
	10× | 11 35 10$_2$	Miaremus	14.—
	15× | 11 35 15$_2$	Miares	14.—
	Orthoskopische		
	12,5× | 11 35 12$_2$	Middelader	31.—
	17× | 11 35 17$_2$	Middel	31.—
	28× | 11 35 28$_2$	Miargyros	41.—
38	12 52 02	Mincepie	264.—
	12 52 01	Minatarum	245.—
	12 52 51	Millones	186.—
	12 52 54	Millosa	7.25
	12 52 53	Milloraine	7.25
	12 52 56	Millouin	9.50
39	12 52 21	Millieme	324.—
	12 52 22	Millier	16.—
40	12 52 41	Millimodor	192.—
	12 51 51	Millipora	168.—
	12 52 24	Micaceous	48.—
41	12 51 07	Milling	48.—
	13 90 83	Mincerait	35.—*)
	13 90 84	Mincerions	44.—*)
	13 90 81	Minandae	1.75*)
	12 87 02	Micos	90.—
42	12 52 58	Milviuser	48.—
	Zusammenstellungen mit binokularen Stativen	Minceur	371.—
		Mincha	512.—
		Minchiate	463.—
		Minchion	458.—
		Minchionai	423.—
		Mincing	312.—
		Mincion	734.50
		Mincius	336.—
43	12 52 86	Milvaginum	496.—
44	11 60 20	Micturient	26.—
	11 60 21	Micturio	26.—
	11 60 22	Micturios	26.—
	11 60 30	Micturire	30.—
	11 60 31	Micturirem	30.—
	11 60 32	Micturires	30.—
	11 60 40	Micturisse	50.—
	11 60 41	Micturite	58.—
	11 60 42	Micturitis	58.—
47	Aplanatische Lupen und Zubehör *(Abt. Med)*	Medullex	siehe Preisliste *Med 243*
		Medulletin	
		Medulleris	
		Medehulp	
		Medehulpig	
		Medullisa	
		Medejagen	
		Medullosam	
		Medullin	

*) bzw. Tagespreis

Katalog-Seite	Bestell-Nr. oder Bezeichnung	Telegramm-Wort	Gold-Mark
47	Aplanatische Lupen und Zubehör (*Med Dept.*)	Medulliner Medullesu Medvoicomt Medvoicopp Medvoicorb Medvideant Medvidere Medvetusum Medveralis Medveril Medverillo Medvetoris Medusen Medvoibaal Medvoibesc Medvoibolt	siehe Preisliste *Med 243*
	Meßeinsatz	—	
47	12 73 29	Militeris	8.50
49	12 54 05	Mimula	286.—
	12 54 15	Mimulama	496.—
	12 58 01	Micuisse	48.—
	12 58 11	Micuissent	18.—
50	11 41 00	Miaria	4.75
	11 41 05	Miariais	16.—
51	11 41 20	Miaron	18.—
	11 41 30	Miascite	24.—
	11 41 40	Micropus	60.—
	11 42 30	Militeremo	78.—
	12 01 32	Minabird	36.—
52	11 41 25	Miase	52.—
	11 41 35	Miaseis	60.—
	11 41 28	Migratione	59.—
	11 41 38	Migratiora	65.—
	11 43 20	Miasmatico	30.—
	11 42 41	Miaskite	24.—
	11 21 90	Minabitis	8.50
	11 42 50	Miasm	114.—
53	11 45 11	Mierenei	wird nicht mehr geliefert
	11 45 30	Midcourse	54.—
	11 45 32	Minable	96.—
	11 45 15	Miette	96.—
54	12 04 10	Middelding	30.—
	12 04 50	Middelen	36.—
55	12 06 34	Miauler	Preise auf Anfrage
	12 06 44	Miaulera	
	12 06 71	Mincons	47.—
	12 06 76	Minctio	59.—
	12 06 84	Minctione	137.—
	12 06 89	Minctionis	149.—
56	12 06 70	Micaremus	30.—
	12 06 83	Minctorum	120.—
	12 06 80	Miaulerent	120.—
	12 08 05	Migrateur	102.—
57	12 92 10	Micraeca	11.—
	12 12 04	Miasmology	25.—
	12 12 06	Miluamor	22.—
	12 12 05	Miluam	18.—
	12 12 10	Miasms	9.50
57	12 12 11	Miassemos	9.50
	12 14 13	Miastenia	7.25
	12 14 16	Miauen	**)
	12 12 20	Procazava	14.—
	12 12 21	Procazes	14.—
58	12 60 00	Micantes	25.—
	12 60 21	Milter	78.—
	12 60 24	Minctura	17.—
	12 60 22	Miltersa	54.—
59	11 36 07	Mincturus	12.—
	11 36 17	Mindaros	24.—
	11 33 06	Minded	24.—
	11 53 11	Miliorum	18.—
	11 53 31	Militabam	30.—
	11 53 01	Miliolim	30.—
	11 51 00	Micatote	6.—
	11 51 02	Micatus	8.50
	11 51 01	Micatuum	8.50
	11 51 30	Micchetto	12.—
60	11 55 60	Miccinina	92.—
	11 55 66	Miccinino	103.—
	12 63 50	Micciverat	144.—
61	12 63 00	Micciades	13.—
	12 63 03	Miccianza	9.50
	12 63 10	Miccichino	9.50
	11 51 60	Michael	6.—
	11 51 65	Michaelia	6.—
	11 51 67	Minderdeel	12.—
62	12 66 02	Miedosa	***)
	12 66 04	Midinum	***)
	12 66 24	Miegen	23.—
	12 66 34	Mielala	23.80
	12 66 44	Midland	24.60
	12 67 23	Mielanse	***)
	12 66 00	Michaelite	***)
	12 66 20	Midoglia	12.—
	12 66 30	Midolla	12.80
	12 66 40	Midollame	13.60
	12 67 20	Midollosi	***)
63	12 68 02	Minaccios	***)
	12 68 04	Milage	***)
	12 68 24	Minacem	23.80
	12 68 34	Milagrera	24.60
	12 68 44	Minaminor	25.40
	12 68 39	Mikania	28.20
	12 68 63	Milagrinho	18.60
	Mehrpreis für Nickelbehälter	—	1.—
	12 68 00†)	Mikter	***)
	12 68 20	Militino	12.80
	12 68 30	Milacibus	13.60
	12 68 40	Militie	14.40
	12 68 60	Miladim	11.20
	12 68 35	Mikail	17.20
	12 73 00*)	Minavisti	3.60
	12 73 10*)	Midias	3.60
	12 73 05	Midinis	4.40
	12 73 15	Midinorum	4.40
	12 73 21	Miellatum	4.—
	*) mit Eichschein	mehr	2.40

**) Ersetzt durch:

			Telegr.-Wort	G.-M.
12 14 17	Lederbehälter	für 6 Objektivschlitten	Minderende	14.—
12 14 18	Mahagonikästchen	„ 6 „	Minderel	22.—

***) Werden ersetzt durch Zählkammern, die aus einem Stück gearbeitet sind. Man verlange hierzu die Preisliste über Blutkörper-Zählapparate „Mikro 351 b".

Katalog-Seite	Bestell-Nr. oder Bezeichnung	Telegramm-Wort	Gold-Mark
64	12 69 80	Midleg	***)
	12 69 10	Midribbed	***)
	12 69 40	Midsea	***)
	12 73 40	Minacesa	wird nicht mehr geliefert
	12 73 42	Minacibus	3.—
	12 73 43	Minaciter	1.50
65	12 78 01	Michele	42.—
	12 78 03	Mikromegas	71.—
	12 80 21	Mimadoru	32.—
	12 80 23	Mimaient	66.—
66	12 78 15	Mind	26.—
	12 80 62	Milzener	5.—
	12 80 63	Minadora	5.—
	12 80 64	Minadores	5.—
	12 80 65	Minae	5.—
	12 80 66	Milzour	3.75
	12 80 67	Minage	3.75
	12 80 68	Minageur	3.75
	12 80 69	Minahbird	3.75
	12 80 70	Mima	35.—
	12 80 59	Minacity	—.65
	12 80 60	Minadas	—.25
	12 80 51	Minantem	89.—
	12 80 53	Minazem	125.—
67	12 85 30	Miliarius	300.—
	12 85 02	Mientras	136.—
	12 85 03	Miesem	157.—
	11 35 35	Mikel	15.—
	11 31 35	Mikion	37.—
	12 85 05	Mieteranno	150.—
68	11 58 03	Mickert	11.—
	11 58 04	Mickknopf	11.—
	11 53 14	Militabano	17.—
	12 85 07	Mietendo	134.—
69	12 81 30	Micidiare	208.—
	12 81 35	Mimoseasse	188.—
70	12 87 25	Milite	600.—
	12 87 35	Mincassent	90.—
71	12 81 02	Minahouet	150.—
	12 92 30	Micrandra	42.—
72	12 96 21	Micrhyle	15.—
	12 96 22	Microbal	23.—
	12 96 23	Mikpaal	28.—
	12 96 31	Mictoriam	17.—
	12 96 32	Mictoriis	26.—
	12 96 33	Mikpunt	32.—
	12 97 02	Mikrologen	2.50
	12 97 10	Microbios	2.25
	12 97 12	Microcarpa	3.25
	12 97 13	Mictorio	—.55
	12 97 32	Microcere	7.75
72	12 97 50	Mictoriora	—.35
	12 97 55	Microciona	—.50
	12 97 71	Militema	1.50
	12 97 75	Militemur	1.50
	12 97 77	Militenlo	1.50
	12 98 18	Microcosmi	1.60
	12 98 21	Mictuale	2.20
	12 98 24	Microcrith	3.—
	12 98 48	Microdere	1.60
	12 98 51	Microdon	2.20
	12 98 54	Microdonte	3.—
	12 98 70	Mictuali	2.60
	12 98 75	Microfono	4.—
	12 99 02	Mindera	25.—
	12 99 03	Minderde	12.—
	12 99 08	Mincates	—.85
73	13 93 00	Mimbar	ersetzt durch Nr. 13 93 21
	13 93 21	Mingi	22.—
	13 93 05	Mimberu	48.—
	—	Minamini	4.75
	13 41 10	Mimologum	18.—
74	13 93 34	Mimofabul	62.—
	13 93 30	Mimodram	120.—
	13 93 31	Mimografo	120.—
	13 93 37	Mimosen	30.—*
	13 93 38	Mimosite	39.—*
	13 98 20	Mimologico	14.—*
	13 98 21	Mimologos	14.—*
75	Hageh-Mikroskopier-lampe	Procazati	78.—
		Procavi	85.—*
		Procaviam	106.—*
		Procaxa	163.—*
		Procaz	184.—*
76	Dunkelfeld-Einrichtungen	Milldam	877.—
		Mimosen	30.—*
		Mimosite	39.—*
		Mincedel	841.—
77	Einrichtung zur mikrophotographischen Aufnahme der Kapillaren im Fingernagellimbus	Mimicam	635.25
		Mimicarum	635.25
	13 93 37	Mimosen	30.—*
	13 93 38	Mimosite	39.—*
	E B B	Militions	ersetzt durch EBB
		Minervalyt	158.—
78	Kardioid-Ultramikroskop	Mincement	471.60
		Mimoseavam	262.—
	13 93 37	Mimosen	30.—*
	13 93 38	Mimosite	39.—*
79	12 35 22	Minatote	813.75*
	12 35 23	Minatum	825.75*
	12 35 20	Minatorius	810.75*
	12 35 21	Minatory	830.75*

Für ..... ist der Verkaufspreis in .....
z. Zt. das .....fache der Goldmark-Preise, z. B. 100 G.-M. = ...

Die errechneten Preise verstehen sich

.....

gegen Vorauszahlung in bar oder Scheck in der obigen Währung.

Der Versand erfolgt auf Rechnung und Gefahr des Bestellers.

V. III. 26.

*) bzw. Tagespreis

***) Werden ersetzt durch Zählkammern, die aus einem Stück gearbeitet sind. Man verlange hierzu die Preisliste über Blutkörper-Zählapparate „Mikro 351 b".