CARL ZEISS · JENA

Mikro-photographische Apparate

CARL ZEISS
JENA

7. Ausgabe

Bezeichnung dieses Prospektes: Mikro 264.

CARL ZEISS : JENA

Berlin NW 7, Dorotheenstraße 23
Hamburg, Rathausmarkt 8
London W, 13/14 Great Castle Street, Oxford Circus
Mailand, Piazza del Duomo 19
Paris 3e, 6, rue aux Ours
St. Petersburg, Kasanskaja Ulitza 2
Tokio, Tsukiji 33a
Wien IX/3, Ferstelgasse 1, Ecke Maximilianplatz

Mikrophotographische Apparate

CARL ZEISS
JENA

Telegramm-Adresse: Zeisswerk Jena.

7. Ausgabe
1912

Bezeichnung dieses Prospektes: **Mikro 264.**

Zu wissenschaftlichen Publikationen stellen wir Klischees der in diesem Katalog enthaltenen Figuren gern zur Verfügung.

Unbefugte Wiedergabe von Abbildungen oder Text werden wir auf Grund der gesetzlichen Bestimmungen gerichtlich verfolgen.

Alle in diesem Katalog verzeichneten Gegenstände werden einzeln und in beliebig gewählten Zusammenstellungen zu den beigefügten Preisen abgegeben. — Den Preis vollständiger Apparate ergibt in allen Fällen die Summe aus den Preisen sämtlicher Bestandteile.

Unsere Notierungen verstehen sich: exkl. Emballage, franko Jena, gegen sofortige Zahlung, ohne jeden Abzug, in Kassa, Schecks oder kurzen bankfähigen Wechseln auf Deutschland, England oder Frankreich. Erfüllungsort für Lieferung und Zahlung ist Jena.

Besteller, die nicht in regelmäßiger Geschäftsverbindung mit unserer Firma stehen, wollen den Betrag für ihre Aufträge zum Voraus einsenden oder Nachnahmesendung gestatten.

Die Versendung erfolgt auf Rechnung und Gefahr des Empfängers. Die Versicherung wird zu Lasten des Empfängers auf laufende Police von uns gedeckt. Bestellungen aus dem Auslande werden mangels besonders erteilter Versandvorschriften auf dem vorteilhaftesten Wege, unter Beachtung aller Vorsichtsmaßregeln expediert.

Bei Aufträgen wird um deutliche Orts- und Namensangabe und, zur Vermeidung von Mißverständnissen, um Bezeichnung der Ausgabe oder Jahreszahl des Katalogs gebeten.

Für telegraphische Bestellungen genügt die Angabe der Telegrammworte; werden mehrere Exemplare des gleichen Apparats gewünscht, so empfiehlt es sich, die gewünschte Anzahl in Worten — statt in Ziffern — zu depeschieren.

Jena, 1912. **Carl Zeiss.**

Telegramm-Adresse: ***Zeisswerk Jena.***

Zweigniederlassungen

unserer Firma für den Verkauf und kleinere Reparaturen sind:

	Telegramm-Adressen:
Berlin NW. 7, Dorotheenstraße 23,	**Zeisswerk Berlin**
Hamburg, Rathausmarkt 8,	**Zeisswerk Hamburg**
London W., 13/14 Great Castle Street, Oxford Circus,	**Zeisswerk London**
Mailand, Piazza del Duomo 19,	**Carlzeis Mailand**
Paris 3e, 6, rue aux Ours,	**Zeiss Paris**
St. Petersburg, Kasanskaja-Ulitza 2,	**Mikro Petersburg**
Tokio, Tsukiji 33a,	**Zeiss Tokyo**
Wien XI/3, Ferstelgasse 1, Ecke Maximilianplatz.	**Zeisswerk Wien**

Zweigfabriken: **London, Riga, Wien, Györ.**

In dem vorliegenden Preisverzeichnis ist im wesentlichen dieselbe Anordnung beibehalten worden, wie in der vorhergehenden 6. Ausgabe vom Jahre 1909. Die Apparate sind nicht, wie in den älteren Katalogen, systematisch geordnet, sondern in einzelne Gruppen zusammengefaßt, die sich aus den für die verschiedenen Zwecke erforderlichen Bestandteilen zusammensetzen. Dabei enthält ein Teil der Gruppen nur die Apparate, die, außer einem stets als vorhanden angenommenen größeren Mikroskop, unbedingt nötig sind, um Aufnahmen herzustellen, andere Gruppen dagegen bestehen aus Nebenapparaten, die für ausgedehntere Arbeiten oder für besondere Zwecke wünschenswert oder erforderlich sind. Eine Anzahl solcher Gruppen ist für jede der von uns regelmäßig hergestellten mikrophotographischen Einrichtungen, für die **Vertikalkamera,** für die **Horizontal-Vertikalkamera** und für den **großen mikrophotographischen Apparat** angeführt. Hierbei ist es, wenn nicht die Übersicht durch zahlreiche Verweisungen leiden soll, unvermeidlich, daß derselbe Apparat mit der gleichen Nummer an verschiedenen Stellen wiederkehrt. Bei der Bestellung einer Gruppe von Apparaten genügt das für die ganze Gruppe geltende Telegrammwort.

Im Anschluß an diese Gruppen sind dann noch eine Reihe von Apparaten für besondere Zwecke, z. B. für stereoskopische Aufnahmen, für Aufnahmen mit polarisiertem Licht, sowie eine Reihe von Lichtfiltern angeführt. Ein alphabetisches Verzeichnis der einzelnen Apparate befindet sich am Schluß des Katalogs.

Die in der vorigen Ausgabe namhaft gemachten **Neuerungen** sind größtenteils beibehalten worden. Hinzugekommen ist noch eine Konstruktionsänderung unserer **großen mikrophotographischen Kamera,** die darin besteht, daß nun auch diese für ein größeres, den eingeführten Normalen entsprechendes Plattenformat, 24:30 cm, eingerichtet wurde. Ferner ist nunmehr bei allen drei Kameras eine neue Form der **Schiebekassette** eingeführt worden, die bequemer und vielseitiger brauchbar ist, als die ältere Form.

Die am meisten einschneidende Neuerung betrifft aber die Lichtquellen. Zunächst haben wir als eine neue, vorzüglich brauchbare Lichtquelle die **Quarzlampe** der Hanauer Quarzlampengesellschaft eingeführt. Sie liefert ein außerordentlich gleichmäßiges, sehr helles Licht, das sich durch einfache Lichtfilter sehr vollkommen monochromatisch machen läßt.

CARL ZEISS JENA

Auch bei den älteren Lichtquellen konnten wir eine Verbesserung einführen, die praktisch wenigstens von der größten Bedeutung ist. Handelte es sich darum, die Leistung des Mikroskops vollkommen auszunutzen, d. h. wollte man die Möglichkeit haben, bei den mittleren und starken Objektiven das Sehfeld in seiner ganzen Ausdehnung mit Strahlenkegeln zu beleuchten, deren Apertur die des angewandten Objektivs mindestens erreichte, so mußte man bisher Lichtquellen von ziemlich großer Ausdehnung benutzen. Eine genauere Untersuchung zeigt nun, daß auch wesentlich kleinere Lichtquellen genügen, wenn nur deren Strahlung vollkommener, d. h. innerhalb eines größeren Winkelraums, ausgenutzt wird. Dann lassen sich z. B. die **Nernstlampen** mit mehreren Fäden durch solche mit nur einem, und **Bogenlampen** mit 20—30 Amp. Stromverbrauch durch solche von nur 5 Amp. ersetzen, ohne daß eine Beschränkung der Ausdehnung des Sehfeldes oder eine Abnahme der Helligkeit eintritt.

Diese bessere Ausnutzung der Strahlung so kleiner Lichtquellen ist aber nur möglich, wenn die erste, die Strahlung der Lichtquelle sammelnde Linse, der **Kollektor,** für einen Öffnungswinkel aplanatisch ist, der um so größer sein muß, je kleiner die Lichtquelle ist. Statt der bisher benutzten einfachen Linsen **I** oder **I**ª sind daher gut korrigierte, aplanatische Kollektoren erforderlich, deren Apertur 0,4—0,6 beträgt. Solche Systeme sind natürlich wesentlich teurer, wie die älteren einfachen Linsen. Diese Preiserhöhung wird jedoch reichlich aufgewogen durch die geringeren Anlage- und Betriebskosten, die die Lichtquellen bei dem kleinen Energieverbrauch erfordern. Denn alle in diesem Katalog angeführten Lichtquellen können an die üblichen Lichtleitungen, die bis zu 6 Amp. belastet werden dürfen, angeschlossen werden.

Da die Wärmeentwicklung der kleinen Lampen nur gering ist, so versehen wir die genannten aplanatischen Kollektoren gleich mit einer Irisblende, sodaß die besondere Irisblende auf Reiter wegfällt.

Auch die Einrichtung der **Grätzinlampen** und der zugehörigen Sammellinsen haben wir etwas geändert, um die Anwendung dieser einfachsten und billigsten Lichtquelle möglichst bequem zu gestalten.

Für die Beleuchtung größerer Präparate, von denen Übersichtsbilder mittels der Planare und Projektionssysteme aufgenommen werden sollen, konnte eine verbesserte und billigere Einrichtung geschaffen werden, die vor allem auch eine bequeme Anwendung des polarisierten Lichts gestattet. Näheres darüber findet sich in einer besonderen Gebrauchsanweisung für die Brillenglaskondensoren (Mikro 279).

Die Küvetten für die Lichtfilter liefern wir in Zukunft regelmäßig nur in einer lichten Weite von 3 cm. Es genügen weniger gesättigte Lösungen, die nicht so zum Auskristallisieren neigen, und die dickere Flüssigkeitsschicht macht eine besondere Wasserkammer überflüssig.

Eine Anzahl trockener Lichtfilter, zum Einlegen in den Blendenträger des ABBEschen Beleuchtungsapparats bestimmt, darunter auch solche für Autochromaufnahmen, finden sich auf S. 47 besonders zusammengestellt.

Eine bequeme Anwendung **polarisierten Lichtes** gestattet ein auf besondere Art hergestelltes Polarisationsprisma von großer freier Öffnung. Es kann, ohne daß eine wesentliche Änderung des Strahlengangs eintritt, mit den normalen Kollektoren und Kondensoren (auch den Brillenglaskondensoren neuer Art) benutzt werden. Ferner wurde ein für die Planare und Projektionssysteme geeigneter Analysator aufgenommen. Beide Prismen sind auch für die Projektion von Präparaten, deren Durchmesser 3 cm oder weniger beträgt, zu empfehlen.

Um die mikrophotographische Kamera mehr und mehr auch für Aufnahmen größerer Objekte mit Objektiven von längerer Brennweite geeignet zu machen, haben wir den von Dr. R. MÜLLER (Zeitschr. für wiss. Mikr. XXVII, 1910, p. 265) angegebenen praktischen Objekthalter als ständigen Nebenapparat aufgenommen.

Die besonders für **metallographische Untersuchungen** gebauten mikrophotographischen Einrichtungen, wie die nach MARTENS, sowie die **mikrophotographische Einrichtung für ultraviolettes Licht** sind auch diesmal nicht angeführt; wir verweisen auf die betreffenden, darüber erschienenen Drucksachen M. 59, M. 236 sowie M. 170, M. 234 und M. 237.

Wir sind gern bereit, auf Wunsch auch ausführliche Kostenanschläge für mikrophotographische Einrichtungen auszuarbeiten. Um eine möglichst vollständige Angabe der Unterlagen, die wir zu diesem Zweck nötig haben, zu erleichtern, haben wir Fragebogen drucken lassen, von denen ein Exemplar diesem Preisverzeichnis beiliegt. Auf Wunsch stehen weitere zur Verfügung. Es genügt dann, die Bezeichnung M. 84 anzugeben.

Jena, April 1912.

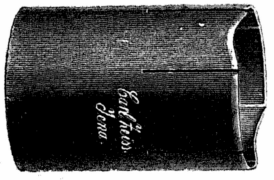
Carl Zeiss.

Apparate, deren Preise ***cursiv*** *gedruckt und mit * versehen sind, werden nicht oder doch nicht vollständig in unseren Werkstätten hergestellt, sondern von uns selbst bezogen. Da erfahrungsgemäß deren Preise häufig schwanken, so betrachten wir diese cursiv gedruckten Preise als unverbindlich.*

CARL ZEISS JENA

222

Fig. 1. Vertikalkamera (etwa $^1/_5$ nat. Größe).
Das Mikroskop ist das mit grober Einstellung des Objekttisches versehene Stativ I S.



1155

1156

Fig. 2. Aplanatische Lupe mit Stellhülse (etwa $^3/_4$ nat. Größe).

I. Vertikalkamera.

Die einfachste und billigste Einrichtung, die wir zur Herstellung von Mikrophotogrammen liefern, ist die in der Überschrift genannte Kamera. Sie kann mit jedem, mit dem ABBEschen Beleuchtungsapparat ausgerüsteten Mikroskop benutzt werden. Kamera und Mikroskop befinden sich beim Gebrauch in senkrechter Stellung. Unbedingt notwendig zur Anfertigung von Mikrophotogrammen sind die folgenden Teile:

No.		Preise in Mark	Telegrammworte
1	**Vertikalkamera** mit einer Doppelkassette für das Format 13:18 cm, Mattscheibe und Spiegelglasscheibe und zwei Objektivbrettern, eines davon mit Trichter zur lichtdichten Verbindung mit dem Mikroskop (Fig. 1)	95.—	**Dulcamarin**
2	**Einlagen** für kleinere Platten, Innenmaß 9:12 cm, Außenmaß 13:18 cm, das Paar	3.—	**Duvidador**
3	**Aplanatische Lupe,** 6fache verbesserte, mit Stellhülse, zum Einstellen des Bildes auf der Spiegelglasscheibe (Fig. 2)	20.—	**Duwock**
4	**Hülse** zur lichtdichten Verbindung des Mikroskoptubus mit der Kamera (Fig. 1 u. 9). Sie fällt weg, wenn ein Stativ IC, ID, IE oder ISD, ISE vorhanden ist	1.50	**Duxeramus**
	Gesamtpreis dieser Teile	119.50	**Duximus**
	Zur Beleuchtung ist für diese einfache Einrichtung hängendes Gasglühlicht **(Grätzinlicht)** zu empfehlen. Der bequemen Handhabung wegen liefern wir neuerdings Lampe und Beleuchtungslinse (Kollektor) auf einem gemeinsamen Fuß. Beide haben einen Abstand von 40 cm. Die Mitte des Mikroskopspiegels muß 33 cm von der Mitte des Kollektors entfernt stehen. Der Kollektor ist mit einer Irisblende versehen, deren vom Mikroskopkondensor entworfenes Bild das beleuchtete Feld in der Objektebene begrenzt. Reflexe im Inneren des Tubus werden durch passende Regulierung dieser Blende unmöglich gemacht.		
5	***Grätzinlampe** mit geneigter **Sammellinse** und **Irisblende** auf Dreifuß (Fig. 3). Die Lampe ist mit einem Glühkörper, einem Glaszylinder und einem diesen umgebenden Blechzylinder versehen . .	*58.—*	**Cernadero**
	Übertrag	*58.—*	

No.		Preise in Mark	Telegrammworte
	Übertrag	*58.—*	
6	***Glühkörper,** zwei Stück, Preis ohne Steuer . .	*1.—*	**Dwaalde**
7	**Gelbgrüne Glasscheibe** zum Einlegen in den Blendenträger des ABBEschen Beleuchtungsapparats	10.—	**Dwaalgeest**
	*Gesamtpreis dieser Teile	*69.—*	**Cerneau**
8	**Glaszylinder** für die Grätzinlampe	—.35	**Cernebamus**
9	**Blechzylinder** für die Grätzinlampe	2.—	**Cernecchio**
	Eine empfehlenswerte Ergänzung zu der vorhergehenden, **einfachsten** Einrichtung bilden die folgenden Teile:		
10	**Schiebekassette** für die Vertikalkamera, mit einer Einlage zur Herstellung von vier Aufnahmen auf zwei Platten 9:12 cm, auch für gewöhnliche Aufnahmen auf einer Platte 13:18 cm brauchbar	35.—	**Dulcibus**
11	**Doppelkassette** für das Format 13:18 cm . . .	15.—	**Dichosa**
2	**Einlagen** für kleinere Platten, Innenmaß 9:12, Außenmaß 13:18 cm, das Paar	3.—	**Duvidador**
	Gesamtpreis dieser Teile	53.—	**Dwaallicht**
	Da die gewöhnlichen, unachromatischen Kondensorsysteme eigentlich nur für subjektive Beobachtung bei Tageslicht berechnet sind und darum die bei feineren mikrophotographischen Arbeiten wünschenswerte genaue Regelung der Beleuchtung nicht gestatten, so sind an ihrer Stelle besser korrigierte Systeme zu empfehlen, und zwar der **zentrierbare achromatische Kondensor,** wenn hauptsächlich bakteriologische und histologische Arbeiten in Aussicht genommen sind, bei denen dessen numerische Apertur = 1 ausreicht; der **aplanatische Kondensor** dagegen, wenn eine Beleuchtung des Präparats mit schiefem Licht oder mit Strahlenkegeln bis zur Ap. 1,4 gefordert wird.		
12	**Zentrierbarer achromatischer Kondensor** n. Ap. 1 (Fig. 5)	75.—	**Diatheon**
13	**Aplanatischer Kondensor** n. Ap. 1,4	60.—	**Danaran**
	Ist das Mikroskop mit Apochromaten ausgerüstet, so ist die Verwendung eines **Projektionsokulars** zur Projektion des Bildes auf die Platte empfehlenswert, besonders bei langem Kameraauszug. Auch bei Achromaten, deren num. Apertur mindestens 0,8 beträgt, ist		

No.		Preise in Mark	Telegrammworte
	dessen Anwendung vorteilhaft. Für die Vertikalkamera ist besonders Projektionsokular **4** zu empfehlen.		
14	**Projektionsokular 4** (Fig. 6)	40.—	**Dianarios**
	Jedem Projektionsokular wird beim Bezug einer ganzen mikrophotographischen Einrichtung ein Bandmaß zum Einstellen umsonst beigegeben.		
	Besteht die Absicht, **Übersichtsbilder von Präparaten** herzustellen, deren Durchmesser bis zu etwa 3 cm betragen darf, so sind die im folgenden angeführten Teile zu empfehlen. Voraussetzung für deren erfolgreiche Benutzung ist, daß ein Stativ **I** vorhanden ist; der engere Tubus unserer übrigen Stative gestattet nicht, das ganze Gesichtsfeld der Projektionsobjektive auszunutzen.		
	Die Grätzinlampe wird dabei ohne die Sammellinse benutzt. Sie ist etwa 25 cm von der Mitte des Mikroskopspiegels entfernt aufzustellen.		
15	**Projektionssystem 70 mm** Brennweite . . .	40.—	**Diaptosis**
16	**Brillenglaskondensor 12,** einlinsig, dafür . . .	4.—	**Cercenaba**
17	**Projektionssystem 35 mm** Brennweite . . .	35.—	**Diaptose**
18	**Brillenglaskondensor 24,** zweilinsig, dafür . .	6.—	**Cercatura**
19	**Trichter** zum Anschrauben der Projektionssysteme am Tubus der Stative **I**. Er fällt weg, wenn ein Stativ **I** C, **I** D, **I** E oder **I** SD, **I** SE vorhanden ist	8.—	**Dicelias**
	Gesamtpreis der Teile	93.—	**Cerdano**
	Die Vertikalkamera kann auch zur Herstellung schwach vergrößerter oder verkleinerter Bilder **größerer Objekte, ohne Mikroskop,** bei auffallendem Licht dienen. Die Objekte müssen wagrecht liegen, am besten auf einem kleinen, hochstellbaren Tischchen. Ferner ist ein photographisches Objektiv von passender Brennweite nötig. Eine empfehlenswerte Zusammenstellung ist die folgende:		
20	**Tessar,** Öffnungsverhältnis 1:6,3, Brennweite 150 mm	100.—	**Adescaturo**
21	**Einstellvorrichtung** dafür, am zweiten Objektivbrett der Kamera angebracht (Fig. 7)	14.—	**Dwangbevel**
22	**Hochstellbares Tischchen** auf rundem Fuß . .	15.—	**Dicatto**
	Gesamtpreis dieser Teile	129.—	**Dwangnagel**

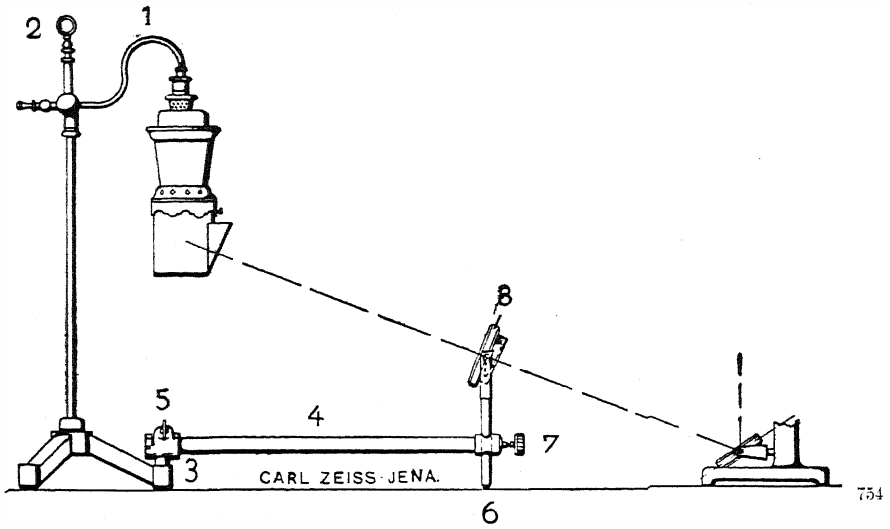


Fig. 3.
Grätzinlampe mit geneigter Sammellinse und Irisblende auf Dreifuß.

1 Gebogener Arm mit Brenner, auf der Stange 2 verschiebbar; 3 Hülse, in der der Stab 4 mittels der Schraube 5 festgeklemmt ist; 6 Kollektor auf einem Stift, der mittels der Schraube 7 festgeklemmt ist; 8 Irisblende des Kollektors.

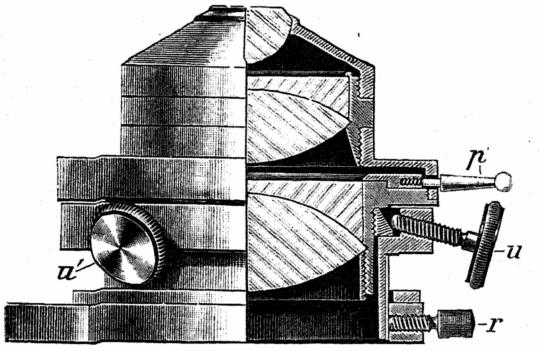


Fig. 5.
Zentrierbarer achromatischer Kondensor
(nat. Größe).

p Griff der Irisblende; *u*, *u'* Zentrierschrauben; *r* Klemmschraube an der Schiebhülse des ABBEschen Beleuchtungsapparats.

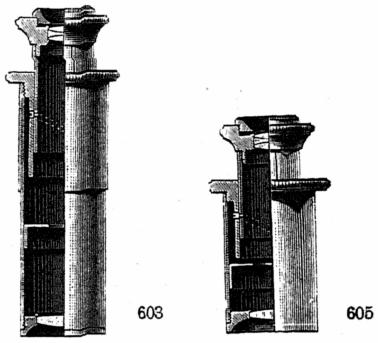


Fig. 6.
Projektionsokulare 2 und 4
($^1/_2$ nat. Größe).

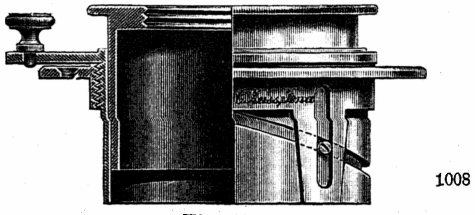


Fig. 7.
Einstellvorrichtung für photographische Objektive
($^3/_5$ nat. Größe).

II. Horizontal-Vertikalkamera.

Durch das größere Plattenformat, die größere Auszugslänge, die Benutzbarkeit in wagrechter und senkrechter Lage, sowie durch die bequeme und sichere Aufstellung des Mikroskopstativs auf einer Fußplatte unterscheidet sich diese Kamera von der vorhergehenden. Sie erlaubt außerdem größere Objekte ohne Mikroskop mit photographischen Objektiven bei auffallendem und durchfallendem Licht aufzunehmen. Dabei ist der Preis wesentlich niedriger als der des großen mikrophotographischen Apparats.

No.		Preise in Mark	Telegrammworte
23	**Horizontal-Vertikalkamera** mit einer Doppelkassette für das Format 18:24 cm, Mattscheibe und Spiegelglasscheibe und zwei Objektivbrettern, eins davon mit Trichter zur lichtdichten Verbindung mit dem Mikroskop (Fig. 8 u. 9)	180.—	**Dwangrecht**
24	**Einlagen** für kleinere Platten, Innenmaß 13:18 cm, Außenmaß 18:24 cm, das Paar	3.—	**Dwarf**
2	**Einlagen** für kleinere Platten, Innenmaß 9:12 cm, Außenmaß 13:18 cm, das Paar	3.—	**Duvidador**
3	**Aplanatische Lupe,** 6fache verbesserte, mit Stellhülse (Fig. 2)	20.—	**Duwoek**
4	**Hülse** zur lichtdichten Verbindung des Mikroskoptubus mit der Kamera (Fig. 1 u. 9). Sie fällt weg, wenn ein Stativ I C, I D, I E oder I SD, I SE vorhanden ist	1.50	**Duxeramus**
	Gesamtpreis dieser Teile	207.50	**Dwarfed**
	Die größere Balglänge dieser Kamera macht eine Einrichtung nötig, die die Einstellung des Objekts vom hinteren Ende der Kamera aus auch bei größerem Auszug gestattet. Für die mit der BERGERschen Feinbewegung ausgerüsteteten Stative liefern wir eine **Ferneinstellung,** die neben der Kamera auf einem besonderen Fuß aufgestellt wird. Für Stative mit der älteren Form der feinen Einstellung liefern wir einen einfachen **Stab mit Gelenk,** der am Kopf der Mikrometerschraube festgeklemmt wird.		

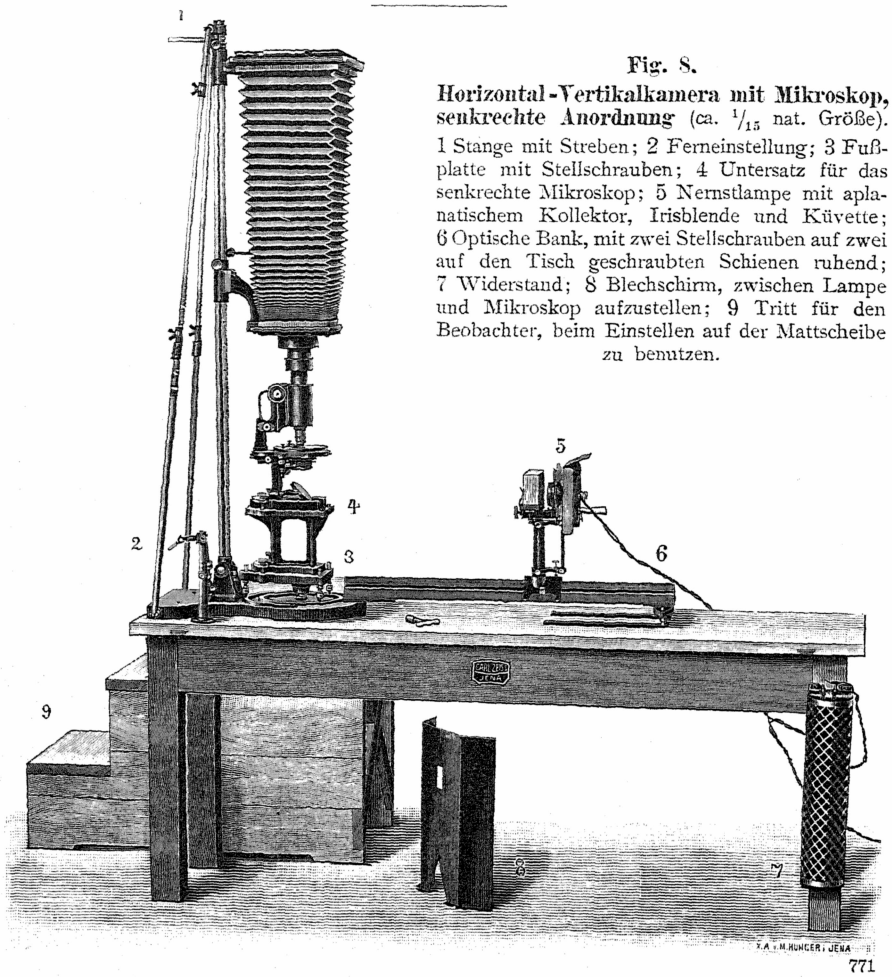


Fig. 8.
Horizontal-Vertikalkamera mit Mikroskop, senkrechte Anordnung (ca. $^1/_{15}$ nat. Größe).
1 Stange mit Streben; 2 Ferneinstellung; 3 Fußplatte mit Stellschrauben; 4 Untersatz für das senkrechte Mikroskop; 5 Nernstlampe mit aplanatischem Kollektor, Irisblende und Küvette; 6 Optische Bank, mit zwei Stellschrauben auf zwei auf den Tisch geschraubten Schienen ruhend; 7 Widerstand; 8 Blechschirm, zwischen Lampe und Mikroskop aufzustellen; 9 Tritt für den Beobachter, beim Einstellen auf der Mattscheibe zu benutzen.

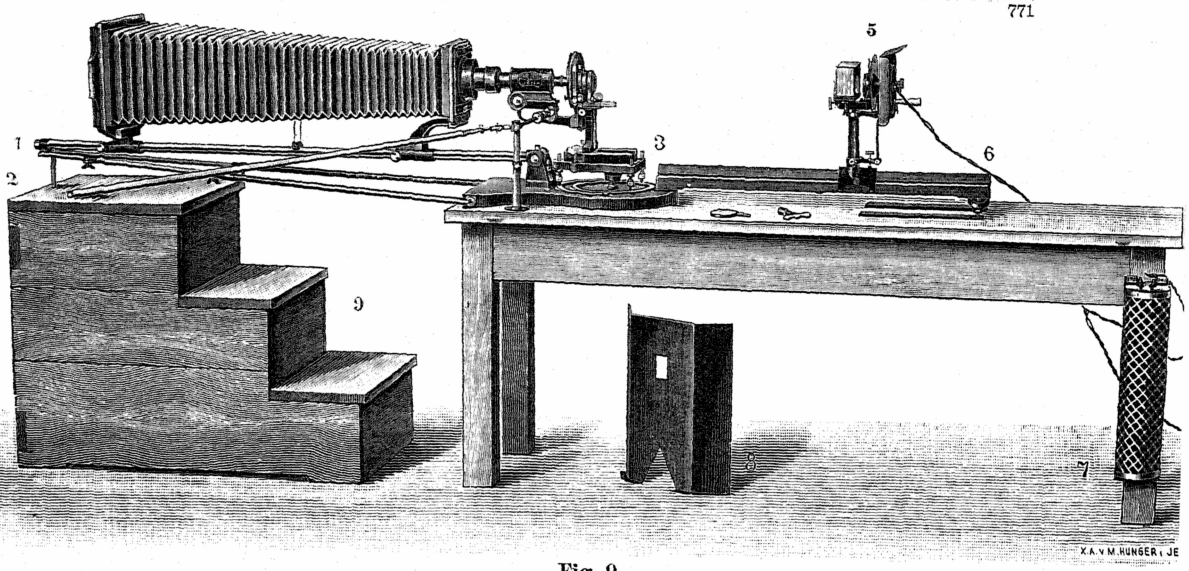


Fig. 9.
Horizontal-Vertikalkamera mit Mikroskop, wagrechte Anordnung (ca. $^1/_{15}$ nat. Größe).
1 Stange mit Streben; 2 Ferneinstellung; 3 Fußplatte für das Mikroskop, es steht ohne den Untersatz auf der Fußplatte; 5 Nernstlampe mit aplanatischem Kollektor, Irisblende und Küvette; 6 optische Bank; 7 Widerstand; 8 Blechschirm; 9 Tritt, bei wagrechter Kamera als Stütze für das Ende der Kamerastange 1 benutzt.

No.		Preise in Mark	Telegramm-worte
25	**Ferneinstellung** auf besonderem Fuß für Stative mit der BERGERschen Mikrometerbewegung, Stift mit Gelenk und hoher Säule zum Gebrauch bei senkrechter Stellung der Kamera	58.—	**Cerneremus**
26	**Stab mit Gelenk,** zum Festklemmen am Kopf der Mikrometerschraube für Stative älterer Art . .	9.—	**Dwarrel**
	Der Beleuchtungsapparat wird zweckmäßig auf einer **optischen Bank** aufgestellt. Diese wird an dem einen Ende mittelst eines Stifts in ein Loch in der Grundplatte der Kamera eingehängt. Das andere Ende trägt ein Querstück, das mit zwei Stellschrauben versehen ist. Diese gleiten auf zwei Eisenschienen, die, wie Fig. 8 und 9 zeigen, auf den Tisch aufgeschraubt sind.		
27	**Optische Bank,** an der Grundplatte der Kamera zu befestigen (Fig. 8 und 9)	20.—	**Dichinerai**
	In der Regel ist eine Bank von $^3/_4$ m Länge ausreichend und des kleineren Raumbedarfs wegen vorzuziehen. In manchen Fällen ist jedoch eine Bank von 1 m Länge nötig. Wir liefern dann eine solche zu dem gleichen Preis.		
27a	**Optische Bank** wie No. 27, 1 m lang	20.—	**Cernejas**
	Bei aufrecht stehendem Mikroskop muß die Achse der Beleuchtungsvorrichtung auf die Mitte des Mikroskopspiegels treffen. Damit trotzdem die für das Arbeiten mit umgelegtem Mikroskop erforderliche Stellung der Linsen und Lichtquellen beibehalten werden kann, liefern wir einen Untersatz, der zwischen Mikroskopfuß und Fußplatte eingeschaltet wird, wie es Fig. 8 zeigt. Seine Höhe ist so bemessen, daß die Mitte des Mikroskopspiegels in dieselbe Höhe zu liegen kommt, in der sich die Mitten des Kollektors, der Kollektorblende und der Lichtquellen befinden. Wir empfehlen ihn jetzt auch für Gasglühlicht, und liefern daher für diese Lichtquelle neuerdings einen Kollektor ohne Vorrichtung zum Neigen an Stelle der neigbaren Sammellinse mit Irisblende.		

No.		Preise in Mark	Telegramm-worte
28	**Untersatz** für das aufrecht stehende Mikroskop . .	10.—	**Dwangmolen**
	Wie für die später angeführte große Kamera können auch für die Horizontal-Vertikalkamera alle gebräuchlichen Lichtquellen empfohlen werden. Die am häufigsten angewandten sind die folgenden. Falls **Gas** zur Verfügung steht und eine billige Einrichtung gewünscht wird, ist, wie bei der vorhergehenden Kamera, **Grätzinlicht** zu empfehlen. Es reicht für mittelstarke Vergrößerungen vollkommen aus, bei starken ist dagegen unter Umständen eine lange Expositionszeit erforderlich. Wesentlich größere Intensität besitzt **Kalklicht,** doch ist die Bedienung weniger einfach und die Anschaffungskosten wie die Betriebskosten stellen sich höher. Fehlt Leuchtgas, so kann statt dessen Wasserstoffgas benutzt werden. Es wird, wie der Sauerstoff, in Stahlflaschen geliefert.		
	Wenn **elektrische Energie** zur Verfügung steht, einerlei ob Gleichstrom oder Wechselstrom, so ist **Nernstlicht** zu empfehlen. Für diese Beleuchtung haben wir eine neue, außerordentlich kompendiöse Lampe mit sparsamem Stromverbrauch konstruiert.		
	Nur für den Betrieb mit **Gleichstrom** ist die **Quarzlampe** der Hanauer Quarzlampengesellschaft geeignet. Sie zeichnet sich vor allem dadurch aus, daß man mittels einfacher Lichtfilter sehr reines und sehr helles monochromatisches Licht erhalten kann, was in vielen Fällen von Wichtigkeit ist.		
	Ebenfalls nur bei **Gleichstrom** sind die **Bogenlampen** zu empfehlen, die gegenwärtig die intensivste künstliche Lichtquelle darstellen. Durch die Konstruktion eines sehr lichtstarken Kollektors von großer Apertur ist es möglich geworden, mit geringer Stromstärke (4—5 Amp.) dasselbe zu erzielen, was früher nur mit Lampen von ca. 4mal größerer Stromstärke zu erreichen war.		
	Die folgenden Zusammenstellungen geben Aufschluß über die nötigen Apparate.		

No.		Preise in Mark	Telegramm-worte
	A. Gasglühlicht.		
29	***Grätzinlampe auf Reiter,** mit einem Glühkörper, Glas- und Blechzylinder	26.—	Cernejudo
30	**Sammellinse mit Irisblende** auf Reiter, nicht neigbar	33.—	Cernelha
6	***Glühkörper,** zwei Stück, Preis ohne Steuer . . .	1.—	Dwaalde
31	**Küvettenständer** auf Reiter mit zwei Lichtfilterküvetten von 10 cm Höhe, 10 cm Breite und 3 cm Dicke	24.—	Cerdeaba
	*Gesamtpreis dieser Teile	84.—	Cernendum
32	**Küvette** von 10 cm Breite, 10 cm Höhe und 3 cm Dicke allein	5.—	Cercinata
	B. Kalklicht.		
33	***Kalklichtlampe** in Gehäuse auf Reiter	80.—	Dwarsfluit
34	**Blende** für die Öffnung des Lampengehäuses . .	2.—	Dadeten
35	***Kalkplatten,** ein Dutzend	3.30	Dwarsheid
36	***Stahlzylinder** für 1500 l Sauerstoff	45.—	Dwarskop
37	***Druckreduzierventil** mit Finimeter zum Bestimmen der im Zylinder vorhandenen Sauerstoffmenge .	40.—	Dacrydium
	***Sauerstoffüllung,** 1500 l	6.—	Dwarslage
38	**Sammellinse Ia** von 6 cm Durchmesser auf Reiter mit Blendschirm	23.—	Dwarsboom
39	**Irisblende** auf Reiter	30.—	Dadiva
31	**Küvettenständer** auf Reiter mit zwei Lichtfilterküvetten von 10 cm Breite, 10 cm Höhe und 3 cm Dicke	24.—	Cerdeaba
	*Gesamtpreis dieser Teile	253.30	Cerdeamos
	Fehlt das Leuchtgas, so wird es am besten durch **Wasserstoffgas** ersetzt, das man ähnlich wie den Sauerstoff in komprimiertem Zustand in Stahlzylindern bezieht. Zu der obenstehenden Zusammenstellung kommt dann noch folgendes hinzu:		
40	***Stahlzylinder** für 1500 l Wasserstoff	45.—	Dwarsrib
41	***Druckreduzierventil** mit Finimeter zum Bestimmen der im Zylinder enthaltenen Wasserstoffmenge .	42.—	Cerdeando
	***Wasserstoffüllung,** 1500 l	3.—	Dwarsroede
	*Gesamtpreis dieser Teile	90.—	Cerdeeis

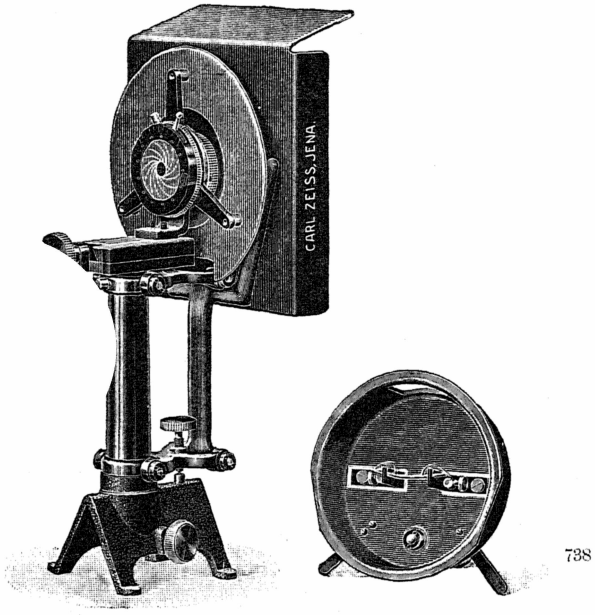


Fig. 10.
Projektions-Nernstlampe mit aplanatischem Kondensor
(etwa $^1/_4$ nat. Größe).

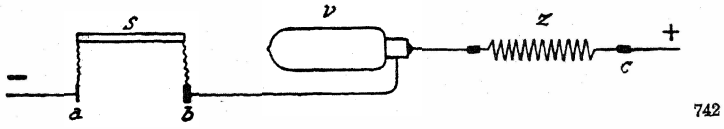


Fig. 11.
Schaltungsschema für die Nernstlampen.

s Leuchtstab; *v* Widerstand in Glas eingeschmolzen; *z* Zusatzwiderstand.
Spannung zwischen *a*—*b* = Klemmspannung = 95 Volt; Spannung zwischen *a*—*c* = Netzspannung.

No.		Preise in Mark	Telegramm-worte
	D. Nernstlicht.		
	Bei der Bestellung ist die Stromart (Wechsel- oder Gleichstrom) und die Netzspannung anzugeben.		
42	**Projektionsnernstlampe** auf Reiter mit aplanatischem Kollektor num. Ap. 0,6 und Irisblende .	105.—	Cerdo
43	*__Leuchtstäbe__ von 95 Volt Klemmspannung, 1 Dtzd., Preis ohne Steuer	*15.—*	Cerdonem
44	**Fester Vorschaltwiderstand** für 110 Volt Netzspannung	10.—	Cerdonibus
45	**Fester Vorschaltwiderstand** für 110—150 Volt Netzspannung	20.—	Cerdosa
46	**Fester Vorschaltwiderstand** für 150—220 Volt Netzspanung	25.—	Cerdous
47	**Fester Vorschaltwiderstand** für 220—250 Volt Netzspannung	30.—	Cerdylium
48	*__Ersatzwiderstände__ für die vorhergehenden, drei Stück	*4.50*	Dwarssnede
49	**Küvettenhalter** zum Aufsetzen auf die Lampe, mit einer Küvette von 7 cm Höhe, 5 cm Breite und 3 cm Dicke	10.—	Cereal
	*Gesamtpreis bei 110 Volt Netzspannung	*144.50*	Cerealien
	„ „ 110—150 Volt Netzspannung . .	*154.50*	Cerealitas
	„ „ 150—220 „ „ . .	*159.50*	Cereatini
	„ „ 220—250 „ „ . .	*164.50*	Cerebel
	Die Vorschaltwiderstände No. 44—47 bestehen aus einem in Glas eingeschmolzenen Widerstand (*v* Fig. 11) und bei Spannungen über 110 Volt außerdem aus einem Zusatzwiderstand (*z* Fig. 11). Beide sind in einem Gehäuse aus durchlochtem Blech vereinigt, (Fig. 8 und 9).		
50	**Küvette** von 7 cm Höhe, 5 cm Breite und 3 cm Dicke allein	3.—	Cerebello

No.		Preise in Mark	Telegramm-worte
	D. Quecksilberlicht **(Quarzlampe der Quarzlampengesellschaft Hanau).** *Nur für Gleichstrom. Bei der Bestellung ist die Netzspannung anzugeben.*		
51	**Lampengehäuse** auf Reiter. Das Gehäuse ist lichtdicht, so daß eine Schädigung durch die ultravioletten Strahlen ausgeschlossen ist (Fig. 19)	110.—	**Cerebral**
52	***Quarzlampe** für eine Stromstärke von 4 Amp. .	*130.—*	**Cerebrosas**
53	***Fester Vorschaltwiderstand** für 110 Volt . .	*25.—*	**Cerebrosum**
54	***Fester Vorschaltwiderstand** für 220 Volt . .	*25.—*	**Cerebrote**
55	**Sammellinsensystem I b** von 6 cm Durchmesser, auf Reiter mit Blendschirm	30.—	**Cerataula**
39	**Irisblende** auf Reiter	30.—	**Dadiva**
31	**Küvettenständer** auf Reiter mit zwei Lichtfilterküvetten von 10 cm Breite, 10 cm Höhe und 3 cm Dicke	24.—	**Cerdeaba**
	*Gesamtpreis bei 110 Volt Netzspannung	*349.—*	**Cerebrum**
	*Gesamtpreis bei 220 Volt Netzspannung	*349.—*	**Cerefolium**
	Die Lampen haben eine Lebensdauer von mindestens 1000 Brennstunden. Unter Umständen ist eine Lebensdauer von mehreren — bis zu zehn tausend — Brennstunden erreicht worden. Für unbrauchbar gewordene Lampen werden Ersatzlampen zu dem untenstehenden Preis geliefert.		
56	***Ersatzlampe** für No. 52	*42.—*	**Cereiba**
	Die unbrauchbar gewordene alte Lampe oder deren Bruchstücke und ebenso das Quecksilber sind sorgfältig verpackt bei der Bestellung der Ersatzlampe einzusenden, anderenfalls berechnet die Quarzlampengesellschaft den vollen Preis von No. 52.		

No.		Preise in Mark	Telegramm-worte
	E. Bogenlicht.		
	In erster Linie empfehlen wir eine selbstregulierende Bogenlampe für 5 Amp. Gleichstrom, die von der Firma Weule in Goslar gebaut wird. Wenn es auf besonders niedrigen Anschaffungspreis ankommt und die Bequemlichkeit des Gebrauchs erst in zweiter Linie steht, so kann auch eine kleine Handregulierlampe von 5 Amp. Stromstärke noch gute Dienste leisten. Sie kann, wenn sie mit passenden Kohlen versehen wird, im Notfall auch mit Wechselstrom gebrannt werden; doch sind Wechselstromlampen zur Mikrophotographie wenig geeignet.		
	Bei der Bestellung ist die Stromart (Gleichstrom oder Wechselstrom) und die Netzspannung anzugeben.		
	a) Mit selbstregulierender Lampe.		
57	***Gleichstrombogenlampe** für 5 Amp. von Weule in Goslar mit Gehäuse	*200.—*	Cereiforme
58	***Kohlen** dazu, 50 Paar, Preis ohne Steuer . . .	*2.50*	Cerando
59	***Regulierbarer Vorschaltwiderstand** für 110 Volt Netzspannung	*18.60*	Cerasine
60	**Sammellinse Ic,** aplanatische Einzellinse, n. Ap. 0,4 auf Reiter mit Irisblende	60.—	Cerement
31	**Küvettenständer** auf Reiter mit zwei Lichtfilterküvetten von 10 cm Breite, 10 cm Höhe und 3 cm Dicke	24.—	Cerdeaba
	*Gesamtpreis bei 110 Volt Netzspannung	*305.10*	Ceremonial
	Bei 220 Volt Netzspannung ist noch vorzuschalten		
61	***Fester Zusatzwiderstand** für 220 Volt . . .	*18.90*	Cerasta
	*Gesamtpreis bei 220 Volt Netzspannung	*324.—*	Cerenico

No.		Preise in Mark	Telegramm-worte
	b) Mit Handregulierlampe.		
62	**Handregulierlampe** für 4—5 Amp. auf Reiter in Gehäuse	54.—	Cernidura
63	***Kohlen** dazu, 50 Paar, Preis ohne Steuer . . .	4.—	Cernerent
64	***Fester Vorschaltwiderstand** für 110 Volt . .	14.80	Cercamare
65	***Fester Vorschaltwiderstand** für 220 Volt . .	19.40	Cercamento
60	**Sammellinse I c** wie oben	60.—	Cerement
31	**Küvettenständer** wie oben	24.—	Cerdeaba
	*Gesamtpreis bei 110 Volt Netzspannung	156.80	Cereolorum
	*Gesamtpreis bei 220 Volt Netzspannung	161.40	Cereolos
	Als Ergänzung der bisher aufgeführten Ausrüstung ist weiter zu empfehlen:		
66	**Schiebekassette** für die Horizontal-Vertikalkamera, zur Aufnahme von Expositionsskalen, sowie für Aufnahmen auf der ganzen Platte brauchbar .	40.—	Dwarsstuk
67	**Einlage** für kleinere Platten, Innenmaß 13:18 cm, Außenmaß 18:24 cm	1.50	Dwarswind
68	**Einlage** für kleinere Platten, Innenmaß 9:12 cm, Außenmaß 13:18 cm	1.50	Dwarszees
69	**Doppelkassette** für das Format 18:24 cm . . .	18.—	Dweepster
24	**Einlagen** für kleinere Platten, Innenmaß 13:18 cm, Außenmaß 18:24 cm, das Paar	3.—	Dwarf
2	**Einlagen** für kleinere Platten, Innenmaß 9:12 cm, Außenmaß 13:18 cm, das Paar	3.—	Duvidador
	Gesamtpreis dieser Teile	67.—	Dweepte
	Eine weitere, für schwierigere Arbeiten wünschenswerte Vervollständigung der mikrophotographischen Ausrüstung bilden die auf S. 10 angeführten **Kondensoren** und das **Projektionsokular.**		

No.		Preise in Mark	Telegramm-worte
	Da das größere Plattenformat auch Objektive auszunutzen gestattet, die einen größeren Bildwinkel beherrschen, so sind für **Übersichtsbilder mikroskopischer Präparate** unsere Mikroplanare zu empfehlen. Sie können natürlich ebenfalls nur an Stativen I ausgenützt oder angebracht werden (vergl. S. 11). Zwei geeignete Zusammenstellungen sind folgende:		
	I.		
70	**Mikroplanar 75 mm** Brennweite	120.—	**Diarthron**
16	**Brillenglaskondensor 12,** einlinsig, dafür . . .	4.—	**Cercenaba**
71	**Mikroplanar 35 mm** Brennweite	100.—	**Diarial**
18	**Brillenglaskondensor 24,** zweilinsig, dafür . .	6.—	**Cercatura**
19	**Trichter** mit Zwischenringen zum Anschrauben der Mikroplanare am Tubus der Stative I (fällt weg, wenn ein Stativ IC, ID, IE oder ISD, ISE vorhanden ist)	8.—	**Dicelias**
	Gesamtpreis dieser Teile	238.—	**Dweilen**
	II.		
72	**Mikroplanar 100 mm** Brennweite	120.—	**Diary**
16	**Brillenglaskondensor 12,** einlinsig, dafür . . .	4.—	**Cercenaba**
73	**Mikroplanar 50 mm** Brennweite	100.—	**Diarrena**
74	**Mikroplanar 20 mm** Brennweite	100.—	**Diarchy**
18	**Brillenglaskondensor 24,** zweilinsig, dafür . .	6.—	**Cercatura**
19	**Trichter** mit Zwischenringen zum Anschrauben der Mikroplanare am Tubus der Stative I (fällt weg, wenn ein Stativ IC, ID, IE oder ISD, ISE vorhanden ist)	8.—	**Dicelias**
	Gesamtpreis dieser Teile	338.—	**Dwellings**
	Bei **Grätzinlicht** genügen die unter I u. II angegebenen Brillenglaskondensoren allein, die Lampe wird $^1/_3$ m vor dem Objekttisch aufgestellt. Auch die Nernstlampe mit aplanatischem Kollektor erfordert keine weiteren Hilfslinsen. Sie wird nur nahe an das Mikroskop herangerückt. Die anderen **stärkeren Lichtquellen** aber, die in einer bestimmten, größeren Entfernung vom Mikroskop fest aufgestellt werden, erfordern die Anwendung einer zweiten mit **5** bezeichne-		

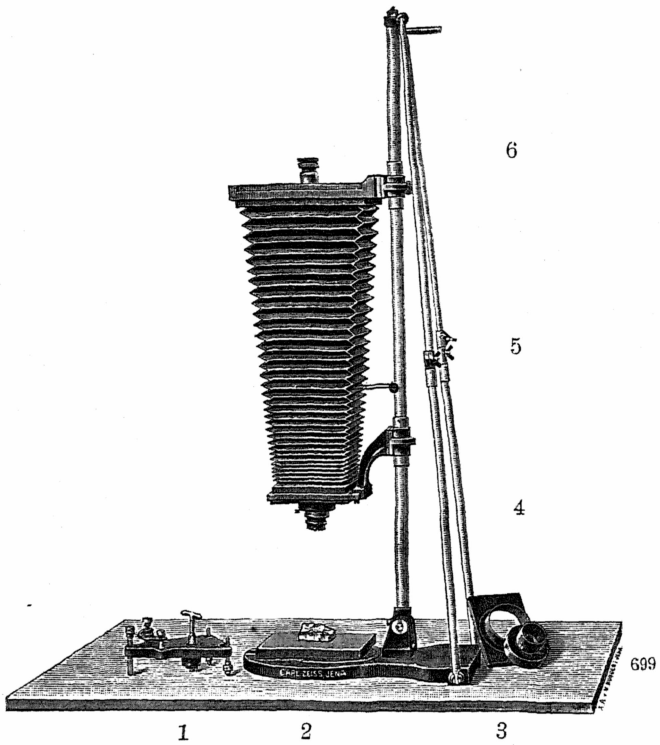


Fig. 12.

Horizontal-Vertikalkamera ohne Mikroskop, senkrechte Anordnung (etwa $^1/_{15}$ nat. Größe).

1 Fußplatte, von der Grundplatte abgenommen; 2 Objekt, auf der Grundplatte liegend; 3 Objektivbrett mit Lichtverschluß, der Trichter ist von dem Ring abgenommen; 4 photographisches Objektiv mit Einstellvorrichtung; 5 Klemmen zum Feststellen der Streben; 6 Einstellupe.

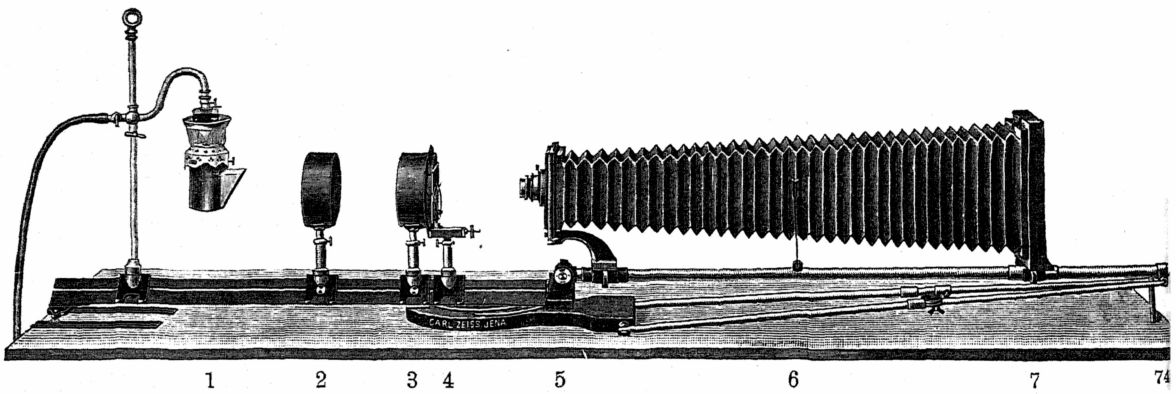


Fig. 13.

Horizontal-Vertikalkamera ohne Mikroskop, wagerechte Anordnung (etwa $^1/_{15}$ nat. Größe).

1 Grätzinlampe; 2 erste Sammellinse; 3 zweite Sammellinse; 4 Irisblende auf Reiter mit mikrometrischer Verschiebung, als Objekttisch benutzt; 5 photographisches Objektiv mit Einstellvorrichtung; 6 Balgstütze; 7 hinterer Rahmen der Kamera, am oberen Rande sieht man die Klammer, die den Balg festhält.

No.		Preise in Mark	Telegramm-worte
	ten Linse. Sie wird auf Reiter mit umlegbarer Säule geliefert, damit man sie rasch und bequem aus dem Strahlengang ausschalten kann, falls man zu den stärkeren Vergrößerungen übergeht. Die Linse ist bikonvex und besitzt denselben Durchmesser wie die Linsen der Brillenglaskondensoren. Sie wird $^1/_3$ m vor dem Mikroskoptisch aufgestellt; der Kollektor (also eine der Linsen **I**[a], **I**[b] oder **I**[c]) wird so eingestellt, daß er ein Bild der Lichtquelle in die Öffnung der Linse **5** entwirft. Die früher gelieferte Linse **III** auf umlegbarem Reiter ist nunmehr nicht mehr nötig.		
75	**Sammellinse 5** auf umlegbarem Reiter	17.—	**Cerchiassi**
	Auch die Horizontal-Vertikalkamera kann, wie die Vertikalkamera, **ohne Mikroskop** zur Aufnahme schwach vergrößerter oder verkleinerter Bilder bei auffallendem Licht dienen. Die Objekte dürfen sich dabei sowohl in wagrechter als auch in senkrechter Lage befinden. Das Objektiv muß am Stirnbrett der Kamera mittels der Einstellvorrichtung angebracht werden. Zu solchen Aufnahmen können die folgenden Teile dienen.		
20	**Tessar,** Öffnungsverhältnis 1:6,3, Brennweite 150 mm	100.—	**Adescaturo**
21	**Einstellvorrichtung** dafür, am zweiten Objektivbrett der Kamera angebracht (Fig. 7 und 12) .	14.—	**Dwangbevel**
76	**Hochstellbares Tischchen** auf Reiter	15.—	**Dicast**
	Gesamtpreis dieser Teile	129.—	**Dwergboom**
	Ebenso können auch **größere Objekte,** z. B. **Schnitte,** deren Durchmesser den der Tischöffnung der Mikroskopstative übertrifft, bei durchfallendem Licht mit Hilfe des oben empfohlenen Objektivs abgebildet werden (Fig. 13). Als Objekttisch dient eine Irisblende auf Reiter mit einer größten Öffnung von 10 cm, die zugleich eine Einstellung des Objekts gestattet. Zur Beleuchtung sind besondere Kondensorlinsen, wie sie bei der Projektion von Diapositiven gebräuchlich sind, zu benutzen. Die Preise sind folgende:		

No.		Preise in Mark	Telegramm-worte
77	**Irisblende** auf Reiter mit mikrometrischer Verschiebung	46.—	**Dicaculum**
78	**Biegsame Welle** zur Einstellung des auf der Irisblende befestigten Objekts von der Mattscheibe aus	15.—	**Dwergeik**
79	**Einlinsenteil** Größe **I** (14 cm Durchmesser) auf Reiter	40.—	**Dactylicos**
80	**Zweilinsenteil** Größe **I** auf Reiter	55.—	**Dactiloide**
81	**Mattscheibe** dazu	8.—	**Dwergeppe**
	Gesamtpreis dieser Teile	164.—	**Dwergjes**
	Dient **Grätzinlicht** als Lichtquelle, so wird das Zweilinsenteil zweckmäßig durch ein zweites Einlinsenteil ersetzt. Der Gesamtpreis vermindert sich dann um 15 M. auf	149.—	**Dwergklein**

Die Einrichtung Nr. 77—81 kann mit der Projektions-Nernstlampe mit aplanatischem Kollektor nicht benutzt werden. Soll überhaupt Nernstlicht in diesem Falle angewandt werden, so ist die Nernstlampe nach GREIL, wie wir sie schon bisher lieferten, nötig. Es genügt jedoch für den vorliegenden Fall die einfachere Form ohne Feineinstellung des Brenners. Wir liefern dazu eine Brennerscheibe für die normalen Leuchtstäbe No. 43, die beim Betrieb eine Klemmspannung von 95 Volt aufweisen. Je nach der Netzspannung ist dann jedem der drei Leuchtstäbe einer der Widerstände No. 44 bis No. 47 vorzuschalten. Im ganzen sind also drei Widerstände für eine GREILsche Lampe erforderlich. Einer davon kann natürlich auch für die Nernstlampe mit aplanatischem Kondensor mit benutzt werden, wenn man nicht etwa beide Lampen gleichzeitig brennen muß.

Bei der Bestellung ist die Art des Stromes — Gleichstrom oder Wechselstrom — sowie die Netzspannung anzugeben.

CARL ZEISS JENA

Es ist uns neuerdings gelungen, auch die **Projektions-Nernstlampe** mit aplanatischem Kollektor für Aufnahmen großer Objekte verwendbar zu machen. Es fällt dann das Zweilinsenteil No. 80 fort, und an dessen Stelle ist eine Sammellinse **9** auf Reiter hinzuzunehmen. Zum Aufstellen dieser Apparate ist eine optische Bank von 1 m Länge erforderlich; die sonst für Nernstbeleuchtung ausreichende kürzere Bank genügt nicht.

Die Anordnung der Beleuchtungslinsen ist die gleiche wie auf untenstehender Figur, die die Verwendung der Nernstlampe beim Zeichnen großer Präparate mit dem GREIL'schen Zeichenapparat darstellt.

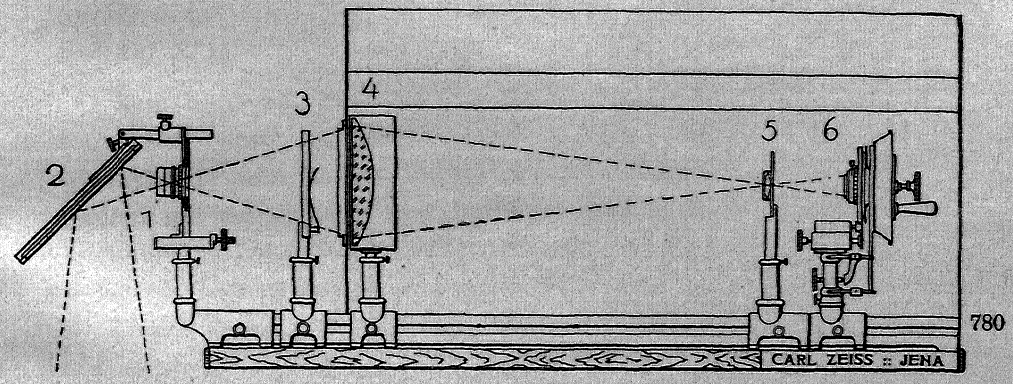
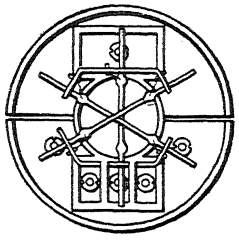


Fig. 1.
Beleuchtung großer Präparate mit der Projektions-Nernstlampe.
$^1/_{10}$ nat. Größe.

Das Einlinsenteil (4) ist dicht an die Irisblende (3) heranzurücken. Etwa $^1/_2$ m vor dem Einlinsenteil ist die Sammellinse **9** (5), so wie die Figur zeigt, aufzustellen, die Nernstlampe wird dicht an die Sammellinse **9** herangerückt. Kollektor und Faden der Nernstlampe werden so eingestellt, daß ein Bild des Fadens in der Öffnung der Linse **9** entsteht. Die Mattscheibe steckt man auf die vom Präparat abgewandte Seite des Einlinsenteils auf. Das mit (1) bezeichnete Objektiv ist im vorliegenden Fall am Objektivbrett der Kamera angeschraubt zu denken.

No.		Preis in Mark	Telegrammwort
81a	**Sammellinse 9** auf festem Reiter	10.—	**Cernophora**



714

Fig. 14.

Brennerscheibe der Nernstlampe nach GREIL
($^1/_2$ nat. Größe).

No.		Preise in Mark	Telegramm-worte
82	***Projektions-Nernstlampe** nach GREIL auf Reiter, ohne Brennerscheibe und Leuchtstäbe	*40.—*	**Dacianos**
83	***Brennerscheibe** dazu (Fig. 14)	*3.—*	**Dacicorum**
84	**Abblendungsrohr** mit Abzug auf Reiter	**20.—**	**Dacoits**
	*Gesamtpreis dieser Teile	*63.—*	**Cereolum**

Die Preise und Telegrammworte der außerdem erforderlichen Leuchtstäbe und Widerstände finden sich auf S. 19.

Zum bequemen Befestigen größerer Objekte in wagrechter oder senkrechter Stellung kann der **Objekthalter** nach R. MÜLLER dienen. Große Kulturschalen mit auffallendem und durchfallendem Licht, Zeichnungen, Negative, Seiten aus Büchern und dergleichen können dann mit photographischen Objektiven, geeigneten Falls auch mit dem Mikroskop aufgenommen werden. Näheres darüber Zeitschr. für wiss. Mikr. XXVII, 1910, p. 265. In Verbindung mit dem aufrecht stehenden Mikroskop kann der von uns gelieferte Objekthalter jedoch nicht benutzt werden.

Fig. 15 zeigt den Objekthalter bei der Aufnahme einer größeren Kulturschale mit umgelegtem Mikroskop. Fig. 16 zeigt die Aufnahme einer Zeichnung.

85	**Objekthalter** nach R. MÜLLER	**38.—**	**Cereopse**

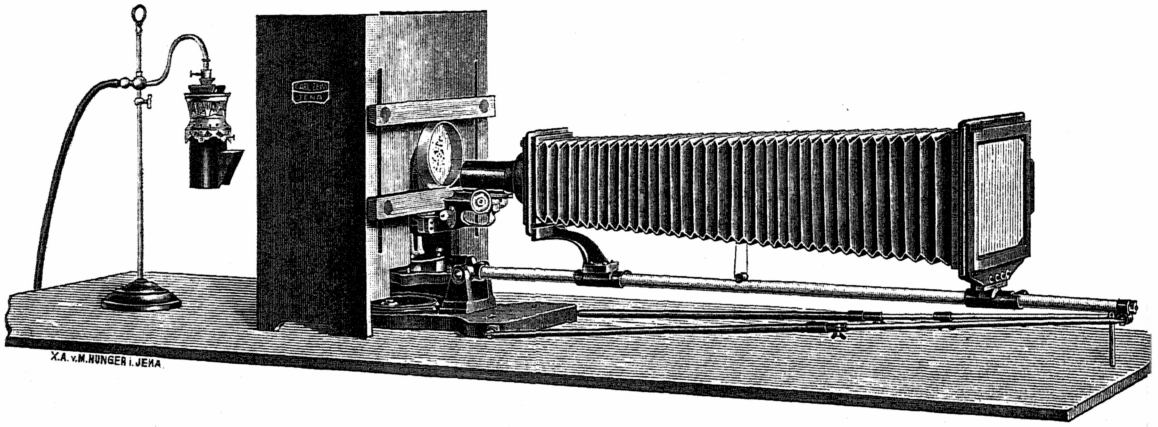


Fig. 15. 753

Objekthalter nach R. Müller, in Verbindung mit dem umgelegten Mikroskop ($^1/_{12}$ nat. Größe).

Auf dem Objekthalter befindet sich eine Kulturschale, das Objektiv befindet sich innerhalb des weiten Tubus des Mikroskops.

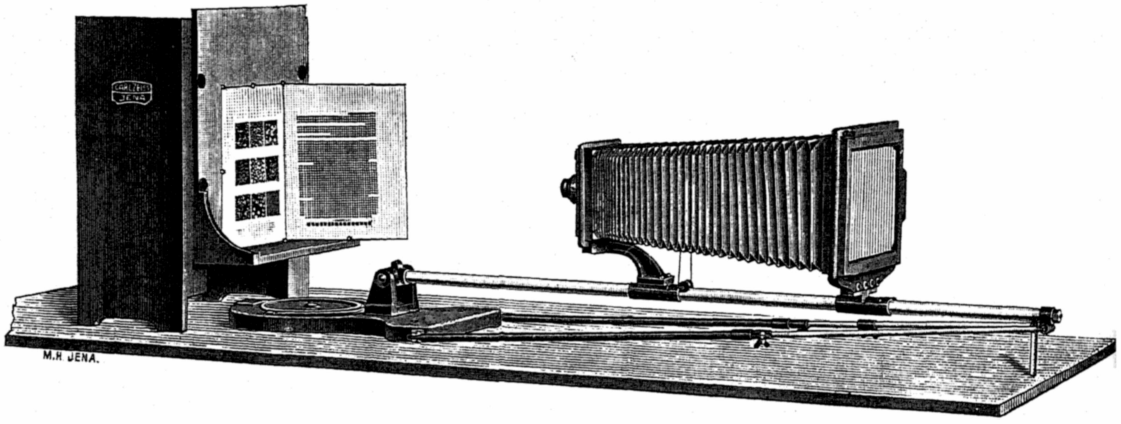


Fig. 16. 752

Objekthalter nach R. Müller, ohne Mikroskop ($^1/_{12}$ nat. Größe).

Auf dem Objekthalter befindet sich die Zeichnung, das Objektiv ist an das Objektivbrett der Kamera geschraubt. Fußplatte und Mikroskop sind von der Grundplatte abgenommen.

III. Großer mikrophotographischer Apparat.

Dieser größte und vollständigste der von uns regelmäßig hergestellten mikrophotographischen Apparate besteht aus zwei völlig getrennt stehenden Teilen: dem das Mikroskop und die Beleuchtungseinrichtung tragenden **Projektionstisch** und der **Kamera.** Durch diese Trennung wird erreicht, 1. daß man beide Teile getrennt, den einen als Mikroprojektionsapparat, den anderen etwa nach Art einer Atelierkamera gebrauchen kann; 2. daß das Mikroskop bei den Vorbereitungen zur Aufnahme sehr bequem zugänglich ist, und 3. daß die bei der Aufnahme an der Kamera vorzunehmenden Manipulationen, auch wenn sie ohne besondere Vorsicht ausgeführt werden, die Einstellung des Mikroskops nicht gefährden. Der Kamerabalg besteht aus zwei Teilen, der vordere kann für sich allein als Kamera von kurzer Auszuglänge benutzt werden.

Die beiden Teile werden in der Regel auf zwei soliden gußeisernen Gestellen geliefert, sie können aber auch ohne diese bezogen werden, wenn sie z. B. auf Konsolen aufgestellt werden sollen, die in die Wand des Arbeitsraumes eingelassen sind.

No.		Preise in Mark	Telegrammworte
86	**Große Kamera** auf **hochstellbarem** gußeisernem Gestell mit einer Doppelkassette für das Format 24:30 cm, Mattscheibe, Spiegelglasscheibe und zwei Objektivbrettern, eins davon mit Trichter zur lichtdichten Verbindung mit dem Mikroskop (Fig. 17)	310.—	**Diecrati**
87	**Einlagen** für kleinere Platten, Innenmaß 18:24 cm, Außenmaß 24:30 cm, das Paar	3.—	**Cererio**
24	**Einlagen** für kleinere Platten, Innenmaß 13:18 cm, Außenmaß 18:24 cm, das Paar	3.—	**Dwarf**
2	**Einlagen** für kleinere Platten, Innenmaß 9:12 cm, Außenmaß 13:18 cm, das Paar	3.—	**Duvidador**
88	**Einstellupe** von 6facher Vergrößerung, mit durch Gegenring feststellbarer Einstellschraube (Fig. 18)	26.—	**Diciamo**
4	**Hülse** zur lichtdichten Verbindung des Mikroskoptubus mit der Kamera (fällt weg, wenn ein Stativ IC, ID, IE oder ISD, ISE vorhanden ist) . .	1.50	**Duxeramus**
	Übertrag	346.50	

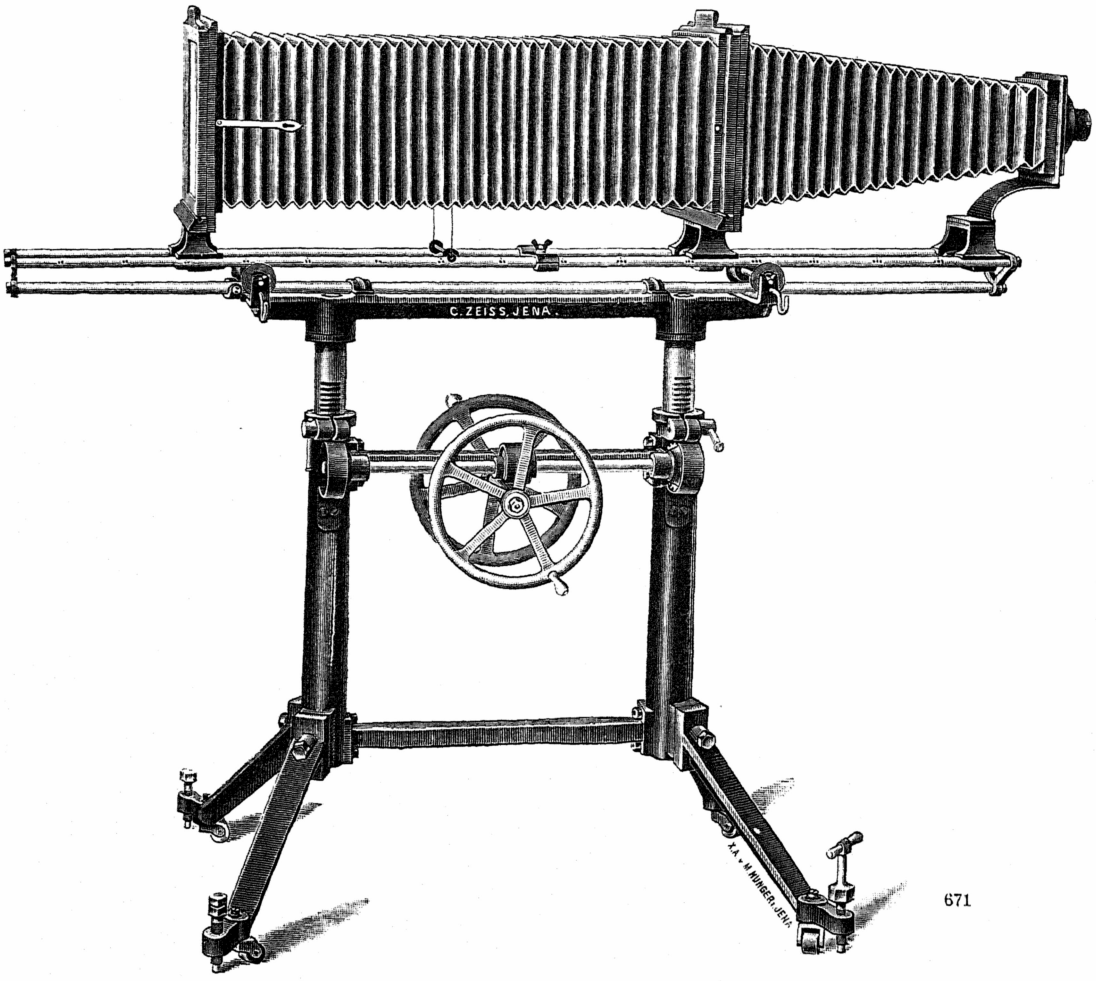


Fig. 17.
Große mikrophotographische Kamera auf hochstellbarem Gestell (etwa $^1/_{11}$ nat. Größe).

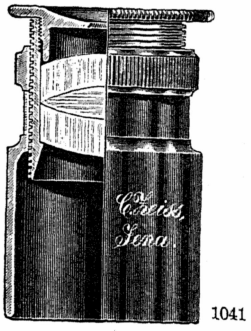


Fig. 18.
6fache Einstellupe (etwa $^3/_4$ nat. Größe).

No.		Preise in Mark	Telegramm-worte
	Übertrag	346.50	
89	**Projektionstisch** mit optischer Bank auf festem gußeisernem Gestell (Fig. 19)	100.—	**Diabao**
90	**Fußplatte** für das Mikroskop, mit Vorrichtung zum Hochstellen beim Arbeiten mit senkrecht stehendem Mikroskop (Fig. 19)	52.—	**Dwindle**
91	**Umkehrprisma** mit Vorrichtung zur lichtdichten Verbindung mit der Kamera. Es ist nur beim Arbeiten mit Okularen zu benutzen und dient dazu, das Bild bei senkrecht stehendem Mikroskop in die wagrechte Kamera zu werfen . .	20.—	**Dwingeland**
	Gesamtpreis dieser Teile	518.50	**Cerniculum**

Auch bei dieser Kamera sind Vorrichtungen erforderlich, um das Bild vom hinteren Ende der Kamera aus einzustellen. Für Stative mit der BERGERschen Mikrometerbewegung dient dazu eine der auf S. 15 angegebenen sehr ähnliche Einrichtung; sie wird jedoch nicht auf besonderem Fuß aufgestellt, sondern auf dem Projektionstisch aufgeschraubt. Das Gelenk fällt weg, für die vertikale Stellung des Mikroskops ist nur eine höhere Säule vorgesehen. Stative mit der älteren Form der Mikrometerbewegung werden bei dieser großen Kamera gegenwärtig wohl kaum noch angewandt, wir stellen daher eine für solche Stative bestimmte Ferneinstellung nicht mehr regelmäßig her.

92	**Ferneinstellung** für Stative mit der BERGERschen Mikrometerbewegung zum Aufschrauben auf den Projektionstisch, mit zweiter, höherer Säule zum Arbeiten bei senkrecht stehendem Mikroskop (Fig. 19)	51.—	**Dyagondas**

Die hier empfohlene Zusammenstellung gestattet sowohl Aufnahmen mit **senkrecht stehendem,** wie mit **umgelegtem Mikroskop,** erstere allerdings nur unter Anwendung eines Okulars in Verbindung mit dem Umkehrprisma. Wird auf die Möglichkeit, mit

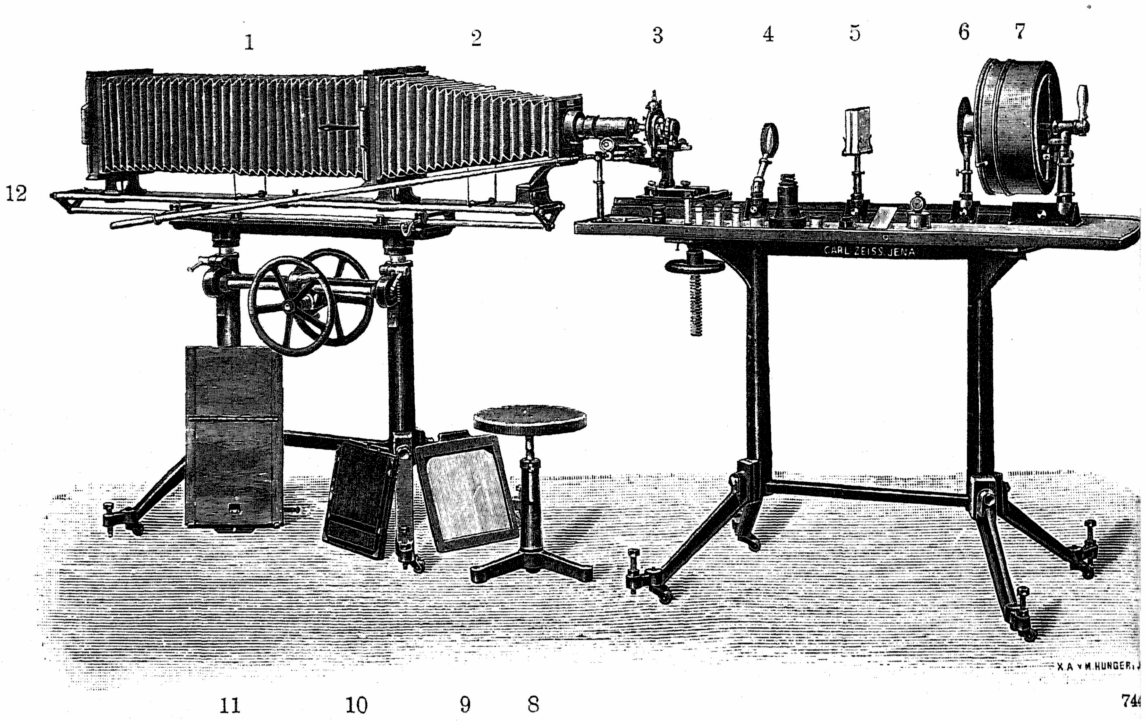
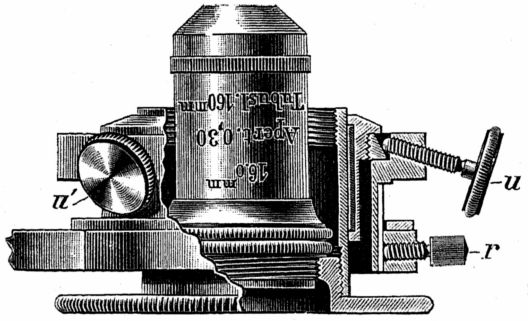


Fig. 19.
Großer mikrophotographischer Apparat
(etwa $^1/_{20}$ nat. Größe).

1, 2 Balg der großen, hochstellbaren Kamera; 3 hochstellbare Fußplatte mit umgelegtem Mikroskop; 4 Sammellinse **5** zur Seite geklappt; 5 Küvettenständer; 6 Linse **1b**; 7 Gehäuse für die Quarzlampe; 8 Schemel für den Beobachter; 9 Mattscheibe; 10 Doppelkassette; 11 Schiebekassette. Auf dem Projektionstisch stehen verschiedene Nebenapparate.



20

Fig. 20.
Zentriervorrichtung für Objektive, die als Kondensoren benutzt werden
(nat. Größe).

No.		Preise in Mark	Telegramm-worte
	senkrecht stehendem Mikroskop zu arbeiten, verzichtet, so kann die Hochstellvorrichtung des Kameragestells und der Fußplatte, sowie das Umkehrprisma wegfallen, ebenso auch die zweite höhere Säule der Ferneinstellung. Die Preise erniedrigen sich dann gemäß der folgenden Aufstellung:		
93	**Große Kamera** auf **festem,** gußeisernem Gestell, sonst wie oben	220.—	Diceria
87	**Einlagen** für 18:24, wie oben	3.—	Cererio
24	**Einlagen** für 13:18, wie oben	3.—	Dwarf
2	**Einlagen** für 9:12, wie oben	3.—	Duvidador
88	**Einstellupe,** wie oben	26.—	Diciamo
4	**Hülse** zur lichtdichten Verbindung, wie oben . .	1.50	Duxeramus
89	**Projektionstisch,** wie oben	100.—	Diabao
94	**Fußplatte** für das Mikroskop, ohne Hochstellvorrichtung	32.—	Dampiger
	Gesamtpreis dieser Teile	388.50	Cernidillo
	Werden Kamera und Projektionstisch ohne gußeisernes Untergestell verlangt, so treten folgende Preise in Kraft:		
95	**Große Kamera** ohne Untergestell, auf zwei niedrigen runden Füßen	160.—	Cereux
87	**Einlagen** für 18:24, wie oben	3.—	Cererio
24	**Einlagen** für 13:18, wie oben	3.—	Dwarf
2	**Einlagen** für 9:12, wie oben	3.—	Duvidador
88	**Einstellupe,** wie oben	26.—	Diciamo
4	**Hülse** zur lichtdichten Verbindung, wie oben . .	1.50	Duxeramus
96	**Tischplatte** mit optischer Bank, ohne Untergestell	40.—	Daarheen
94	**Fußplatte** für das Mikroskop ohne Hochstellvorrichtung	32.—	Dampiger
	Gesamtpreis dieser Teile	268.50	Cerevisia

No.		Preise in Mark	Telegramm-worte
	Hierzu kommt noch		
97	**Ferneinstellung** für Stative mit der BERGERschen Mikrometerbewegung, aber ohne eine zweite höhere Säule	45.—	**Diastase**
	Bei diesem großen Apparat werden dieselben Lichtquellen und dieselben Nebenapparate zur Ausrüstung der optischen Bank benutzt, die bei der Horizontalvertikalkamera auf den Seiten 16 bis 22 angeführt sind. Es ist nur zu beachten, daß für die **Kalklichtlampe,** für die **Quarzlampe** und für die **Handregulierlampe,** die alle auf Reiter geliefert werden, eine Verlängerung der optischen Bank des Projektionstisches nötig ist. Sie geschieht durch Aufschrauben einer kurzen optischen Bank; es kommt daher zu den dort angeführten Teilen noch hinzu:		
98	**Kurze optische Bank** zur Verlängerung der optischen Bank des Projektionstisches	8.—	**Dacos**
	Die Einrichtung für **Nernstlicht** ist genau die gleiche, wie bei der Horizontal-Vertikalkamera, eine Verlängerung der optischen Bank ist nicht notwendig. Das Gleiche gilt, sofern nicht Aufnahmen mit polarisiertem Licht in Frage kommen, für **Grätzinlicht.**		
	Auch für den großen Apparat ist die Anschaffung einer Schiebekassette und einer zweiten Doppelkassette empfehlenswert, wenn eine vollständigere Ausrüstung erwünscht ist. Die Preise sind folgende:		
99	**Schiebekassette** für die große Kamera zur Herstellung von Expositionsskalen, auch für Aufnahmen auf der ganzen Platte brauchbar . . .	48.—	**Dichelops**
100	**Einlage** für kleinere Platten, Innenmaß 18:24 cm, Außenmaß 24:30 cm	1.50	**Cerezas**
67	**Einlage** für kleinere Platten, Innenmaß 13:18 cm, Außenmaß 18:24 cm	1.50	**Dwarswind**
68	**Einlage** für kleinere Platten, Innenmaß 9:12 cm, Außenmaß 13:18 cm	1.50	**Dwarszees**
	Übertrag	52.50	

No.		Preise in Mark	Telegramm-worte
	Übertrag	52.50	
101	**Doppelkassette** für das Format 24:30 cm . . .	20.—	**Cerfennia**
87	**Einlagen** für kleinere Platten, Innenmaß 18:24 cm, Außenmaß 24:30 cm, das Paar	3.—	**Cererio**
24	**Einlagen** für kleinere Platten, Innenmaß 13:18 cm, Außenmaß 18:24 cm, ein Paar	3.—	**Dwergpaard**
2	**Einlagen** für kleinere Platten, Innenmaß 9:12 cm, Außenmaß 13:18 cm, ein Paar	3.—	**Duvidador**
	Gesamtpreis dieser Teile	81.50	**Cerfoglio**
	Für schwierigere Arbeiten ist ferner die Anschaffung eines der S. 10 angegebenen **Kondensoren** zu empfehlen. Falls eine noch vollkommenere Strahlenvereinigung verlangt wird, so müssen an Stelle der Kondensoren **Mikroskopobjektive** in den ABBEschen Beleuchtungsapparat eingesetzt werden. Dazu dient der folgende kleine Nebenapparat:		
102	**Zentriervorrichtung** für Objektive, die statt eines Kondensors benutzt werden sollen (Fig. 20) . .	12.—	**Diatomique**
	Bei der großen Kameralänge kann außer dem S. 10 angeführten Projektionsokular **4** auch **Projektionsokular 2** von Nutzen sein. Für eine vollständige Ausrüstung ist daher seine Anschaffung zu empfehlen.		
103	**Projektionsokular 2** (Fig. 6)	40.—	**Dianacasmo**
14	**Projektionsokular 4** (Fig. 6)	40.—	**Dianarios**
	Gesamtpreis der beiden Okulare	80.—	**Dynametro**
	Zur Aufnahme von **Übersichtsbildern** größerer mikroskopischer Präparate sind, falls eins unserer Stative **I** zur Verfügung steht, die Mikroplanare zu empfehlen. Wir verweisen auf die Zusammenstellungen auf S. 23, Telegrammworte **Dweilen** und **Dwellings.** Die vollständigste Einrichtung für diesen Zweck ist die folgende:		

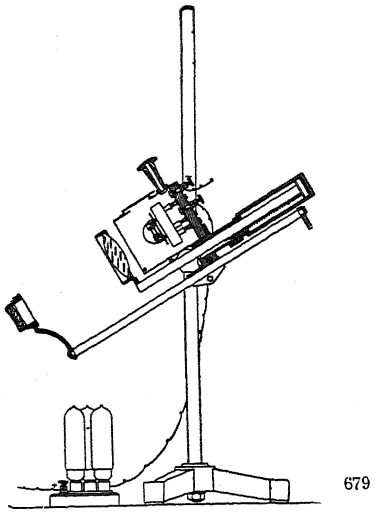


Fig. 21.
Hauptbeleuchtungslampe nach Greil
($^1/_{10}$ nat. Größe).

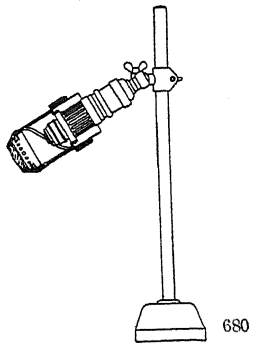


Fig. 22.
Nebenbeleuchtungslampe nach Greil
($^1/_{10}$ nat. Größe).

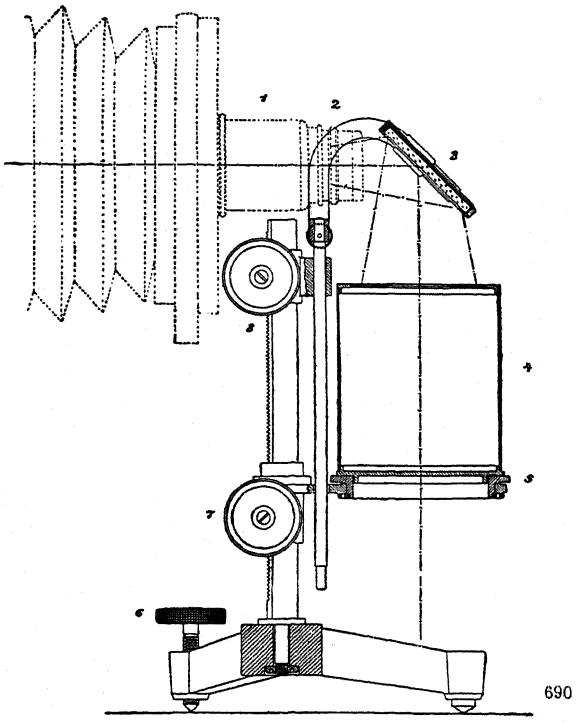


Fig. 23.
Spiegel- und Schalenträger nach Greil
($^1/_5$ nat. Größe).

1 Trichter am Objektivbrett der Kamera; 2 Objektiv; 3 Umkehrspiegel; 4 Gefäß für Aufnahmen auf dunklem Grund; 5 drehbarer Objekttisch; 6 Stellschraube für den Dreifuß; 7 Trieb für den Objekttisch; 8 Trieb für den Umkehrspiegel.

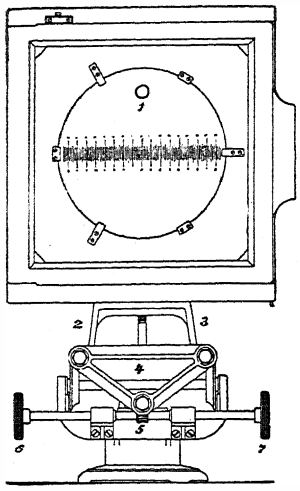
No.		Preise in Mark	Telegramm-worte
72	**Mikroplanar 100 mm** Brennweite	120.—	**Diary**
70	**Mikroplanar 75 mm** Brennweite	120.—	**Diarthron**
16	**Brillenglaskondensor 12,** einlinsig, für beide . .	4.—	**Daninho**
73	**Mikroplanar 50 mm** Brennweite	100.—	**Diarrena**
71	**Mikroplanar 35 mm** Brennweite	100.—	**Diarial**
74	**Mikroplanar 20 mm** Brennweite	100.—	**Diarchy**
18	**Brillenglaskondensor 24,** zweilinsig, dafür . .	6.—	**Dangering**
19	**Trichter** mit Zwischenringen zum Anschrauben der Mikroplanare an den Tubus. Er fällt weg, wenn ein Stativ I C, I D, I E oder I SD, I SE vorhanden ist	8.—	**Dicelias**
	Gesamtpreis dieser Teile	558.—	**Dynamical**

Zur Beleuchtung des Sehfelds mittels der Brillenglaskondensoren ist außerdem noch die auf S. 25 angeführte Sammellinse **5** bei den dort angeführten Lichtquellen nötig.

Handelt es sich um die Aufnahme **größerer Präparate,** die nicht mehr auf dem Tisch des Mikroskops Platz finden, so muß, ähnlich wie bei der Horizontal-Vertikalkamera, das Objektiv am Stirnbrett der Kamera befestigt werden. Als Objekttisch dient dann ein auf der optischen Bank aufgestelltes Tischchen oder eine Irisblende. Wegen des Preises einer solchen Einrichtung verweisen wir auf die Zusammenstellung S. 25—27.

Wie bei der Horizontal-Vertikalkamera so läßt sich auch bei der großen Mikrophotographischen Einrichtung der S. 27 angeführte **Objekthalter** nach R. MÜLLER mit Nutzen anwenden. Er wird auf dem Projektionstisch aufgestellt.

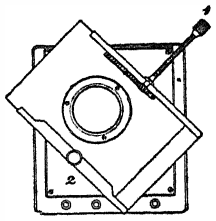
Eine Reihe von Apparaten, die in erster Linie zur **bequemen Aufnahme anatomischer Präparate** bestimmt sind, fertigen wir nach den Angaben von Professor GREIL in Innsbruck an (vgl. Zeit. f. wiss. Mikr., XXIII, 1906, p. 257—285). Als Lichtquelle dienen zwei Nernstlampen, eine größere, die **Hauptbeleuchtungslampe,** mit einem Brenner, der drei gekreuzte



682

Fig. 24.
Große Kamera ohne Untergestell mit Meßmattscheibe und Einstellung durch Zahn- und Triebbewegung ($^1/_8$ nat. Größe).

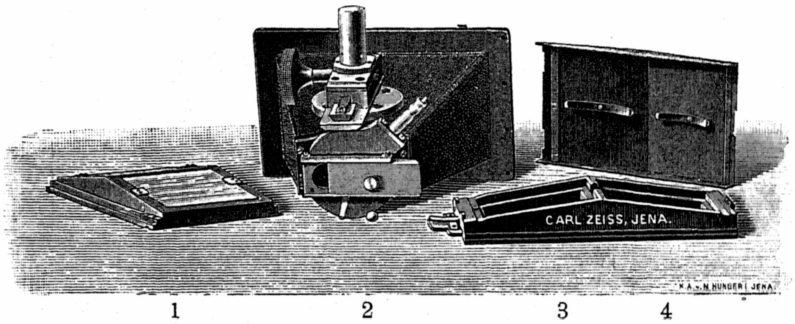
1 drehbare Mattscheibe mit Millimeterteilung; 2, 3 Gleitstangen, auf Rollen laufend; 4 Zahnstange; 5 Trieb; 6, 7 Triebköpfe.



685

Fig. 25.
Drehbares Objektivbrett nach Greil
($^1/_8$ nat. Größe).

1 Triebkopf für das Objektivbrett; 2 Klemme zum Festklemmen des Objektivbretts.



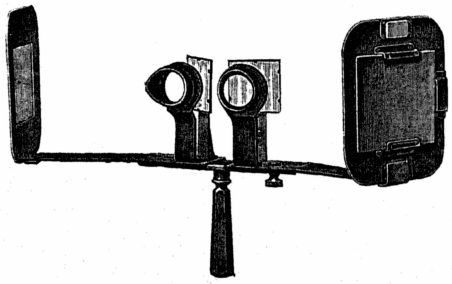
195

1 2 3 4

Fig. 26.
Stereoskopkammer nach Drüner ($^1/_4$ nat. Größe).

Mit Momentverschluß, Einstellscheibe und geöffneter Kassette.

1 Einstellscheibe; 2 Kamera; 3 Kassette für zwei Platten; 4 Kassettendeckel.



223

Fig. 27.
Spiegelstereoskop ($^1/_8$ nat. Größe).

Zur orthomorphen Betrachtung zweimal vergrößerter Kopien.

No.		Preise in Mark	Telegramm-worte
	Stäbe besitzt, und eine kleinere, zum Aufhellen der Schattenseite bestimmte **Nebenbeleuchtungslampe.**		
	Die Hauptbeleuchtungslampe liefern wir neuerdings nur mit einer Sorte von Leuchtstäben, für 95 Volt Klemmspannung, da die Erfahrung gelehrt hat, daß die Brenner bei Verwendung von Stäben für höhere Spannungen zu sehr durch die Hitze leiden. Es werden dieselben Vorschaltwiderstände benützt, wie für die Projektions-Nernstlampe No. 42 (S. 19), für jeden Leuchtstab ist ein solcher Widerstand erforderlich, also für die Lampe im ganzen drei.		
	Bei der Bestellung ist die Art des Stromes — Gleichstrom oder Wechselstrom — sowie die Netzspannung anzugeben.		
	Die Preise sind folgende:		
104	**Hauptbeleuchtungslampe** nach GREIL, auf Dreifußstativ nach jeder Richtung verstellbar, mit einer durch Zahn und Trieb einstellbaren Sammellinse versehen (Fig. 21)	**160.—**	**Dynasta**
83	**Brennerscheibe** dazu (Fig. 14)	**3.—**	**Dacicorum**
105	**Brillenglaskondensor 33,** zweilinsig	**6.—**	**Dangering**
106	**Brillenglaskondensor 17,** einlinsig	**4.—**	**Ceriornis**
	Gesamtpreis	**173.—**	**Cerialem**
	Die Preise und Telegrammworte der außerdem erforderlichen Leuchtstäbe und Widerstände finden sich auf S. 19.		
107	***Nebenbeleuchtungslampe** nach GREIL mit verstellbarer Sammellinse, auf schwerem, rundem Fuß, nach allen Seiten drehbar (Fig. 22) . . .	***60.—***	**Dypsis**
	Als Träger für die Objekte dient der **Spiegel- und Schalenträger.** Er besteht aus einem Stativ auf Dreifuß, an dessen Säule ein Objekttisch mit Zahn und Trieb verstellbar angebracht ist. Auf den Tisch kann eine Schale mit Spiegelglasboden gestellt werden, in der durchsichtige Objekte bei durchfallendem Licht aufgenommen werden können. Die		

No.		Preise in Mark	Telegramm-worte
	Beleuchtung findet dann von unten mittels eines Spiegels statt. Auch die Unterseite von Objekten, die sich nicht in umgekehrter Lage fixieren lassen, kann durch den Boden dieser Schale hindurch photographiert werden. Für Aufnahmen bei auffallendem Licht auf ganz dunklem Grund kann auf den Tisch ein zweites Gefäß gestellt werden, das ungefähr wie ein Wasserbad eingerichtet ist. Es ist innen geschwärzt und kann außerdem mit einer dunklen Flüssigkeit gefüllt werden. Die Objekte befinden sich in einer Flüssigkeit (z. B. Alkohol) in uhrglasähnlichen Schalen. Wegen der Einzelheiten muß auf die oben erwähnte Publikation verwiesen werden. Die Objekte liegen wagrecht; um ein senkrechtes Bild zu erzeugen, das mit der wagrechten Kamera aufgenommen werden kann, ist an dem Stativ ein auf der Vorderseite reflektierender Planspiegel angebracht. Auf das von ihm entworfene virtuelle Bild wird das Objektiv, ein Mikroplanar **100 mm**, eingestellt.		
108	**Spiegel- und Schalenträger** nach GREIL mit einem Gefäß für Aufnahmen auf dunklem Grund und einem Gefäß mit Spiegelglasboden (Fig. 23)	**200.—**	**Dyrrachium**
	Das Objektiv wird an einem besonderen, beweglichen **Objektivbrett** angeschraubt. Dieses gestattet, das Bild — wenn der Apparat einmal annähernd richtig eingestellt ist — auf die Mitte der Platte zu bringen, ohne das oft mühsam zurechtgelegte Objekt zu berühren. Dies wird dadurch erreicht, daß das Objektiv mittels Zahn und Trieb seitlich verschoben und außerdem um die Achse der Kamera gedreht werden kann. Eine Einstellung des Objektivs in der Richtung der Achse ist nicht vorgesehen, dagegen kann die ganze Kamera durch **Zahn und Trieb** in dieser Richtung bewegt werden. Auf diese Art wird das Objekt eingestellt, ohne daß sich dabei		

No.		Preise in Mark	Telegramm-worte
	der Abstand zwischen Objektiv und Mattscheibe, und damit die Vergrößerung für die Einstellebene ändert. Diese Triebbewegung kann auch nachträglich noch an allen großen Kameras angebracht werden, die den auf Rollen laufenden, aus **drei** Stangen bestehenden Schlitten besitzen. Dazu ist aber die Kamera einzusenden. Zum Messen der Objekte liefern wir zu der Kamera eine drehbare **Meß-Mattscheibe** mit Millimeterteilung. Sie wird ähnlich wie ein Okularmikrometer benutzt.		
109	**Objektivbrett** zum Zentrieren des Bildes gegen die Mattscheibe (Fig. 25)	45.—	Dysaules
110	**Zahn- und Triebbewegung** für die große Kamera. Falls sie nachträglich angebracht werden soll, ist die Kamera einzusenden (siehe oben) (Fig. 24)	30.—	Dyschirie
111	**Meßmattscheibe**, drehbar, mit Millimeterteilung) (Fig. 24)	45.—	Dyschroa
	Gesamtpreis dieser Teile	120.—	Dyscolo

IV. Stereoskopkamera.

Es ist verhältnismäßig leicht, mit einer der oben angegebenen mikrophotographischen Einrichtungen Stereophotogramme herzustellen, wenn es sich um ruhig liegende Objekte handelt. Man stellt dann die beiden Aufnahmen nach einander her, wozu die **Schiebekassetten** ein sehr bequemes Mittel bieten; den für die stereoskopische Wirkung erforderlichen Unterschied in der Perspektive bei beiden Aufnahmen kann man auf verschiedene Arten: z. B. durch schiefe Beleuchtung in zwei um 180° verschiedenen Azimuten, durch Verschieben des Objekts in die rechte und linke Hälfte des Sehfelds oder durch eine exzentrische, um 180° drehbare Blende am Objektiv erzielen. Näheren Aufschluß über diese und andere Methoden, die zum Teil gar keine besonderen Nebenapparate erfordern, findet man in den Lehrbüchern über Mikrophotographie.

Für die gleichzeitige Aufnahme beider Bilder sind dagegen besondere Einrichtungen erforderlich. Wir liefern für solche Arbeiten bei schwachen (1,6- bis 7maligen) Vergrößerungen die **Stereoskopkamera** nach DRÜNER. Sie kann auf allen unseren binokularen Stativen sowie auf dem neuen großen Präparierstativ nach P. MAYER (vergl. die Drucksache „Mikro 270") statt des Doppeltubus angebracht werden; zur Abbildung dienen die für diese Mikroskope bestimmten Objektivpaare.

Bei genügend intensiver Beleuchtung sind Momentaufnahmen möglich. Daher wird die Kamera stets mit einem Verschluß versehen, der Zeit- und Momentaufnahmen herzustellen gestattet. Der Rahmen der Einstellscheiben enthält eine matte und eine Spiegelglasscheibe, die Kasette ist für zwei, zu den Kameraachsen senkrecht liegende Platten im Format 6 : 6 cm eingerichtet.

Auf besonderen Wunsch versehen wir die Kamera mit einem seitlichen Mikroskoptubus, der mit einem schwachen Objektiv und Okular versehen werden kann und gestattet, das Objekt unmittelbar vor, während und nach der Aufnahme zu beobachten.

Das kleine Format und die geringen Vergrößerungen sind nicht nur durch die Verwendung der Objektivpaare für die binokularen Mikroskope bedingt, sondern sie sind notwendig, um die für eine gute stereoskopische Wirkung der Bilder erforderliche Tiefe bei mäßiger Expositionszeit zu erreichen. Die Leistung der Objektive ist mit diesen Vergrößerungen noch keineswegs erschöpft, wie ja deren Verwendung mit Okularen bei den binokularen Stativen zeigt. Es ist daher zweckmäßig, bei der Herstellung der Positive die Originalaufnahmen schwach zu vergrößern. Da sich jedoch die vergrößerten Kopien wegen ihrer Breite in einem gewöhnlichen BREWSTERschen Stereoskop nicht betrachten lassen, so bauen wir ein zur Kamera passendes **Spiegelstereoskop.** Falls die Originalaufnahmen zweimal vergrößert werden, liefert dieses Spiegelstereoskop ein orthomorphes Raumbild des Objekts. (Vergl. v. ROHR, M., Die binokularen Instrumente, Berlin 1907, J. SPRINGER sowie H. BRAUS, Zeitschr. f. wiss. Mikr., XXV, 1908, p. 282—287).

No.		Preise in Mark	Telegramm-worte
112	**Stereoskopkamera** nach DRÜNER, mit Zeit- und Momentverschluß, Einstellrahmen mit matter und Spiegelglasscheibe und einer Kassette für ein Paar Platten 6:6 cm, zum Auswechseln gegen den Doppeltubus von Stativ **X**^{b} oder **X**^{c} (Fig. 26)	140.—	Dyscrasia
113	**Kassette** für ein Paar Platten 6:6 cm allein . .	18.—	Dysecea
114	**Träger** zum Befestigen der Kamera auf dem Tisch von Stativ **X**^{a}	10.—	Dysdere
115	**Träger** zum Befestigen der Kamera auf der Brücke des großen Präparierstativs nach P. MAYER . .	10.—	Polearum
116	**Mikroskoptubus** am Körper der Kamera angeschraubt, ohne Objektive und Okulare . . .	35.—	Dyseccrise
117	**Spiegelstereoskop** zur orthomorphen Betrachtung zweimal vergrößerter Kopien (Fig. 27)	48.—	Dysechie

Wegen der optischen Ausrüstung und wegen der binokularen Stative verweisen wir auf den Katalog über Mikroskope und mikroskopische Hilfsapparate. Über die Vergrößerungen der Objektivpaare beim Gebrauch der DRÜNERschen Kamera gibt folgende Tabelle Aufschluß:

Vergrößerungen und objektives Sehfeld der Objektivpaare für die Stereoskopkamera nach DRÜNER.

	Bezeichnung der Objektivpaare				
	55	a_0	a_2	a_3	Pl
Vergrößerungen	1,6	2,8	4	6,2	7
Objektives Sehfeld in mm	30	18	13	8	7

V. Polarisationsapparate

zum Gebrauch mit den mikrophotographischen Einrichtungen.

No.		Preise in Mark	Telegramm-worte
	Polarisatoren.		
	Für einfache Einrichtungen mit Grätzinlicht und Sammellinse mit Irisblende und ohne optische Bank genügt der gewöhnliche Polarisator zum Einhängen in den Blendenträger des ABBEschen Beleuchtungsapparats.		
118	**Polarisator I**	22.—	**Pelicula**
	Zum Gebrauch der schwachen Objektive **a** ist statt des Kondensors von größerer Apertur der folgende Brillenglaskondensor in den Beleuchtungsapparat einzusetzen.		
119	**Brillenglaskondensor 26,** zweilinsig	6.—	**Ceriama**
	Größere Einrichtungen mit optischer Bank und stärkeren Lichtquellen werden zweckmäßig mit einem Polarisator von größerer Öffnung (der kleinste Durchmesser ist 2 cm) ausgerüstet, der die Apertur der Kondensoren besser auszunutzen gestattet. Da er seiner Abmessungen wegen am ABBEschen Beleuchtungsapparat nicht angebracht werden kann, so muß er zwischen diesem und dem Kollektor auf der optischen Bank aufgestellt werden. Zu diesem Zweck wird er „auf Reiter" geliefert. Der Reiter ist umlegbar, damit der Polarisator rasch aus dem Strahlengang entfernt werden kann. Beim Gebrauch der Planare und Brillenglaskondensoren ist der Polarisator unmittelbar hinter der Sammellinse **5** aufzustellen. Statt des Brillenglaskondensors **24** ist für die Systeme von 50—20 mm Brennweite der Kondensor **17** (No. 106, S. 39) zu verwenden. Auch die Projektions-**Nernstlampe** mit aplanatischem Kollektor erfordert in diesem Falle die Anwendung einer ähnlichen Sammellinse **7**, die dann auch bei Aufnahmen mit gewöhnlichem Licht benutzt werden kann. Die **Grätzinlampe** erfordert die Anwendung von zwei Sammellinsen **7**. Davon ist die eine genau so aufzustellen, wie die Linse **5**, die andere		

No.		Preise in Mark	Telegramm-worte
	wird ca. 28 cm vor jener aufgestellt. Der Leuchtkörper der Lampe muß sich ca. 28 cm vor der zweiten und 56 cm vor der ersten Sammellinse **7** befinden. Das polarisierende Prisma weist eine ähnliche Konstruktion auf, wie das Prisma im ABBEschen Analysatorokular. Der ordentliche Strahl tritt in der Richtung des einfallenden Lichtes aus, der außerordentliche wird aber so stark abgelenkt, daß er bei der vorgeschriebenen Aufstellung des Polarisators neben dem Mikroskop vorbeigeht.		
120	**Großer Polarisator** auf umlegbarem Reiter in drehbarer Fassung; jede viertel Umdrehung wird durch Einschnappen einer Feder angezeigt . .	110.—	Cercinitis
121	**Sammellinse 7** auf umlegbarem Reiter, mit den Brillenglaskondensoren und der Nernstlampe No. 42 sowie der Grätzinlampe No. 29 zu gebrauchen	17.—	Cerifere

Analysatoren.

Beim Gebrauch von Okularen können die gewöhnlichen Analysatoren benutzt werden. **Analysator I** (ohne Teilkreis) wird mit einem Klemmschräubchen versehen, damit er auch bei umgelegtem Mikroskop auf dem Okular festsitzt. Beim Gebrauch der Projektionsokulare kann die zylindrische Fassung des eigentlichen Prismas abgeschraubt und am Kopf der Projektionsokulare statt des Okulardeckels eingeschraubt werden. **Analysator II** (mit Teilkreis) kann nur mit den HUYGHENSschen und Kompensationsokularen (mit **8** u. **12** nach Entfernen des aufgeschobenen Ringes und entsprechender Verlängerung des Tubus) benutzt werden. Zur lichtdichten Verbindung des Mikroskops mit der Kamera ist eine besondere, über das enge zylindrische Rohr des Analysators zu schiebende Hülse erforderlich.

Über dem Objektiv eingeschaltete **Analysatoren** sind beim Gebrauch eines Okulars nicht zu empfehlen; ein Nikol an dieser Stelle beeinträchtigt bei dem gewöhnlichen Strahlengang im Mikroskop die Güte der Abbildung.

No.		Preise in Mark	Telegramm-worte
	Analysatorokulare (No. 165—168 des Katalogs über Mikroskope) bieten bei mikrophotographischen Arbeiten keine Vorteile.		
122	**Analysator I** mit Klemmschräubchen	15.—	**Pelmazo**
123	**Analysator II** mit Teilkreis	30.—	**Pelon**
124	**Hülse** zur lichtdichten Verbindung dieses Analysators mit der Kamera	1.50	**Cernidos**
	Für Aufnahmen von Übersichtsbildern — mit Planaren ohne Okulare — bei polarisiertem Licht liefern wir einen **Analysator in Einsteckrohr** von größerer Öffnung. Er ist nur an dem weiten Tubus von Stativ I zu verwenden. Durch eine besondere Einrichtung ist die richtige Lage gesichert. Planare mit englischem Gewinde werden direkt an den Tubus angeschraubt, solche mit größerem Gewinde mittels geeigneter, in die weite untere Tubusöffnung passender Zwischengewinde. Auch mittels des großen Schlittenwechslers (No. 45610 des Preisverzeichnisses über den großen Projektionsapparat) können diese Systeme alle am Tubus angebracht werden.		
125	**Großer Analysator** in Einsteckrohr	75.—	**Cercinium**
126	**Lichtverschlußtrichter** für das Einsteckrohr des Analysators	2.—	**Cerifico**
127	**Zwischenring** für Planar **100 mm**	2.—	**Cerclage**
128	**Zwischenring** für Planar **75 mm**	2.—	**Cercolabes**
129	**Zwischenring** mit englischem Gewinde für die Planare **50—20 mm**	2.—	**Cercolas**
130	**Schlittenstück** zum großen Schlittenwechsler für Planar **100 mm**	3.50	**Cerciorar**
131	**Schlittenstück** für Planar **75 mm**	3.50	**Cercioro**
132	**Schlittenstück** mit englischem Gewinde für die Planare **50—20 mm**	3.50	**Cercitis**
133	**Schlittenführung** für den großen Schlittenwechsler, an das untere Ende des weiten Tubus anzuschrauben	12.—	**Dankwort**

VI. Verschiedene Lichtfilter.

A. Feste Filter.

Diese Filter sind zum Einlegen in den Blendenträger des ABBEschen Beleuchtungsapparats bestimmt und nur dann verwendbar, wenn das Stativ mit dem vollständigen ABBEschen Beleuchtungsapparat ausgerüstet ist.

No.		Preise in Mark	Telegramm-worte
	Für den Gebrauch **orthochromatischer Platten** sind folgende aus in der Masse gefärbtem Glase bestehende Lichtfilter bestimmt. No. 7 ist schon in einigen Zusammenstellungen angeführt.		
7	**Gelbgrüne Glasscheibe** 2 mm dick	10.—	**Dwaalgeest**
134	**Gelbgrüne Glasscheibe** 4 mm dick	10.—	**Diatretum**
	Für **gewöhnliche,** nur blau empfindliche **Platten** sind entsprechende blaue Lichtfilter zu empfehlen:		
135	**Blaue Glasscheibe** 2 mm dick	10.—	**Diatribist**
136	**Blaue Glasscheibe** 4 mm dick	10.—	**Cerineus**
	Für die **LUMIÈREschen Autochromplatten** liefern wir die folgenden Filter. Sie bestehen aus einer zwischen zwei Spiegelglasplatten eingeschlossenen gefärbten Schicht. Zum Gebrauch dieser Filter ist folgendes zu bemerken. Die Autochromplatte kann ebensowenig wie irgend ein anderes Dreifarbenverfahren alle Farben vollkommen richtig wiedergeben. Man kann nur durch Lichtfilter, die der spektralen Zusammensetzung der gerade benutzten Lichtquelle angepaßt sind, den Fehler für eine Anzahl von Farben möglichst gering machen. Bei dieser Abgleichung des Filters ist es aber keineswegs ausgeschlossen, daß **einzelne,** besonders empfindliche Farbentöne auf der Platte dem Original gegenüber doch noch merkbare Abweichungen aufweisen. Dann muß man den Fehler durch Zusatzfilter zu korrigieren suchen. Überwiegt das Blau, so wendet man als Filter eine		

No.		Preise in Mark	Telegramm-worte
	Lösung von Chininsulfat oder ein schwaches Gelbfilter an, überwiegt Grün, so kann eine ganz verdünnte Lösung von übermangansaurem Kali, und soll Rot gedämpft werden, eine verdünnte Lösung von Kupfervitriol als Korrektionsfilter dienen. Die Wirkung dieser Filter kann man durch Änderung der Konzentration, sowie auch in der Weise abstufen, daß man sie nur während eines Teils der Expositionszeit einschaltet. Wir liefern Filter für Bogenlicht, Nernstlicht und Kalklicht. Gasglühlicht ist wegen der Unempfindlichkeit der Autochromplatten nicht zu empfehlen.		
137	**Autochromfilter** für Bogenlicht	12.—	**Ceriolaire**
138	**Autochromfilter** für Nernstlicht	12.—	**Ceriomyce**
139	**Autochromfilter** für Kalklicht	12.—	**Ceriopore**
	Besondere Einrichtungen an der Kassette oder an der Einstellscheibe sind bei mikrophotographischen Autochrom-Aufnahmen nicht notwendig. Bei den relativ starken Vergrößerungen kann man die Kassettendifferenz meist unberücksichtigt lassen, bei ganz schwachen Vergrößerungen genügt es, den Kameraauszug nach dem Einstellen um ca. 1 mm (= $^2/_3$ der Dicke der Autochromplatte) zu verkürzen, und die Aufnahme bei dieser verkürzten Balglänge zu machen.		

B. Flüssige Lichtfilter.

Als flüssige Lichtfilter zum Füllen der Küvetten No. 32 und 50 empfehlen wir folgende Lösungen. Sie werden einzeln oder zu zweien gebraucht. Im letzten Falle sind zwei Küvetten hintereinander aufzustellen, dazu dient der Küvettenständer No. 31. Rezepte für andere Flüssigkeiten finden sich in den Lehrbüchern über Mikrophotographie.

1. Kaliumdichromatfilter:

Destilliertes Wasser	300 ccm
Kaliumdichromat	30 g

2. Kupfervitriolfilter:

Destilliertes Wasser	300 ccm
Kupfervitriol	30 g
Schwefelsäure	1 ccm

3. Pikrinsäure-Kupfervitriolfilter:

Destilliertes Wasser	300 ccm
Kupfervitriol	30 g
Pikrinsäure	1,8 g

4. Didymfilter.

Destilliertes Wasser	300 ccm
Didymnitrat	60 g

5. Kupferoxydammoniakfilter:

Destilliertes Wasser	200 ccm
Ammoniak	100 ccm
Kupfervitriol	15 g

6. Chininsulfatfilter (stark):

Destilliertes Wasser	300 ccm
Schwefelsäure	2 ccm
Chininsulfat	6 g

7. ZETTNOWsches Filter:

Destilliertes Wasser	300 ccm
Kupfervitriol	35 g
Kaliumdichromat	3,5 g
Schwefelsäure	1 ccm

8. Chininsulfatfilter (schwach):

Destilliertes Wasser	300 ccm
Schwefelsäure	1 ccm
Chininsulfat	1 g

Von diesen Filtern sind die ersten sechs besonders mit Rücksicht auf die Quarzlampe No. 52 zusammengesetzt. Die Wellenlängen, die man durch diese Filter aus der Strahlung der Quarzlampe isolieren kann, sind im folgenden zusammengestellt.

Für orthochromatische Platten:

Kaliumdichromatfilter und Kupfervitriolfilter: gelb, Wellenlänge 579 und 576 $\mu\mu$
Pikrinsäure-Kupfervitriolfilter: gelbgrün, Wellenlängen 579, 576 und 546 $\mu\mu$
Pikrinsäure-Kupfervitriolfilter und Didymfilter: grün, Wellenlänge 546 $\mu\mu$

Für gewöhliche blauempfindliche Platten:

Kupferoxydammoniakfilter und Chininsulfat*) (schwach): blau und violett, Wellenlänge 436, 407 und 405 $\mu\mu$.
Kupferoxydammoniakfilter und Chininsulfat*) (stark): blau, Wellenlänge 436 $\mu\mu$

Die anderen Lichtquellen benutzt man mit den folgenden Flüssigkeitsfiltern:

Für orthochromatische Platten:

Grätzinlicht mit Pikrinsäure-Kupfervitriolfilter
Nernstlicht mit ZETTNOWschem Filter
Kalklicht mit ZETTNOWschem Filter
Bogenlicht mit ZETTNOWschem Filter

Für gewöhnliche, blauempfindliche Platten:

Grätzinlicht mit Kupferoxydammoniakfilter (sehr dunkel)
Nernstlicht mit Kupferoxydammoniakfilter
Kalklicht mit Kupferoxydammoniakfilter
Bogenlicht mit Kupferoxydammoniakfilter und Chininsulfat*) (stark): blau
Bogenlicht mit Kupferoxydammoniakfilter und Chininsulfat*) (schwach): blau und violett.

*) Das Chininsulfatfilter muß von der Lichtquelle aus gerechnet, stets dem blauen Filter vorangehen.

Inhalts-Verzeichnis.

Seite

V. VI. 12.

CARL ZEISS
JENA