

ZEISS
OPTISCHE INSTRUMENTE
FÜR DIE
METALL-
INDUSTRIE



MIKRO 442 331

2.1

ZEISS

Optische Instrumente

für die

Metall-Industrie

CARL ZEISS / JENA

TELEGRAMM-ADRESSE: ZEISSWERK JENA

BERLIN W 9, Potsdamer Straße 139 / HAMBURG, Alsterhaus, Alsterdamm 12/13 / KÖLN, Apostelnkloster 27 / Wien IX/3, Ferstelgasse 1

Für wissenschaftliche Veröffentlichungen stellen wir
Klischees oder in diesem Katalog enthaltenen Abbildungen
oder Verkleinerungen davon — soweit vorhanden —
gerne 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.

Die Preise verstehen sich in Reichsmark (1 RM. =
 $\frac{1}{750}$ kg Feingold) ab Fabrik Jena ohne Verpackung
gegen Barzahlung.

Erfüllungsort für Lieferung und Zahlung ist Jena.
Der Versand erfolgt auf Rechnung und Gefahr
des Bestellers.

Die Güte eines Fabrikates ist im hohen Maße abhängig von den Eigenschaften der zur Verarbeitung kommenden Rohmaterialien. Frühzeitiges Erkennen von Qualitätsunterschieden in Rohmaterialien führt zu

sorgfältiger Auswahl und Kontrolle der Rohstofflieferanten,

verhütet Kosten, die sonst durch Vorarbeit an Materialien entstehen, deren Mängel sich erst bei späteren Arbeitsoperationen zeigen,

gewährleistet Qualitätsendprodukt.

Der gut ausgestattete Prüfraum bedeutet also für jede Fabrik eine recht produktive Einrichtung.

Das sind Erkenntnisse, die heute Allgemeingut der modernen Industrie geworden sind.

Die metallherstellenden und metallverarbeitenden Betriebe bedienen sich in ausgedehntem Maße der optischen Untersuchung der Metalle, die sie erzeugen oder weiter verarbeiten. Für diesen Zweck liefern wir eine Reihe von Einrichtungen, die wir in diesem Prospekt zusammengefaßt haben.

Zur Erteilung schriftlicher und mündlicher Auskünfte sowie zur Ausarbeitung von Kostenanschlägen sind wir auf Verlangen gern bereit.

Die vorliegende Druckschrift umfaßt nur einen Teil unserer einschlägigen Fabrikate. Unsere Feinmeßwerkzeuge, deren Alleinverkauf in den Händen der Schuchardt & Schütte A.-G., Berlin, liegt, sind in dem Katalog C 1200 dieser Firma enthalten, den man direkt anfordern wolle. Eine Liste unserer Feinmeßwerkzeuge befindet sich auf Seite 25 dieser Druckschrift.

Carl Zeiss

Aplanatische Einschlag-Lupen



Abb. 1, 1/3 nat. Größe

Einschlaglupe 10fach, Doppel-Einschlaglupe 2-, 4- und 7-fach, Einschlaglupe 25fach
Die aplanatischen Lupen sind Linsensysteme mit großen, bis zum Rande deutlichem, von Farbenfehlern freiem Gesichtsfeld und verhältnismäßig großen, freiem Objekt-
abstände, sind also die geeignetsten Lupen für alle Beobachtungen, bei denen es auf
beste Bildschärfenheit ankommt. Näheres siehe Druckschrift „Med 43“

Gegenstand	Linsen- durch- messer mm	Ver- größe- rung	Freier Objekt- abstand mm	Durch- messer des Scheffeldes mm	Teil-Wort	RM.
Einschlaglupen . . . 2 $\frac{1}{2}$ fach	35	2 $\frac{1}{2}$	97	120	Medehulp	12,—
„ . . . 6fach	22	6	32	30	Medehulpig	16,50
„ . . . 8fach	18	8	23	21	Medullia	16,50
„ . . . 10fach	13	10	18	15	Medezigen	16,50
„ 3fach / 7fach	21	3	70	62	Medullonam	22,—
„ 4fach / 7fach	16	4	25	48		
	16	7	29	26		

Anastigmatische Einschlag-Lupen



Abb. 2, 1/3 nat. Größe

a: 20fache Einschlaglupe; b: 10- und 20fache Doppel-lupe; c: 16- und 27fache Doppel-lupe
Die anastigmatischen Lupen sind vierlinige Konstruktionen; sie geben selbst bei starken
Vergrößerungen noch in allen Teilen eines verhältnismäßig großen Scheffeldes eine vor-
zügliche Abbildung bei einem überraschend großen freiem Objektstande. Näheres siehe Druckschrift „Mikro 138“

Gegenstand	Linsen- durch- messer mm	Ver- größe- rung	Freier Objekt- abstand mm	Durch- messer des Scheffeldes mm	Teil-Wort	RM.
Einschlaglupe in Lederbeutel	4,5	10	9	10	Micturite	30,—
	4,0	20	7	8	Micturite	20,—
	3,1	27	5,5	6	Micturite	20,—
Anastigmatische Doppel-Einschlaglupe in Lederbeutel	13	10	12	15	Micturite	40,—
	4,9	20	7	8		
	4,5	16	9	10	Micturite	38,—
	3,1	27	5,5	6		
	4,0	20	7	8	Micturite	38,—
	3,1	27	5,5	6		

Die Vogtsche Wärmeschutzbrille

Die Wärmeschutzbrille schützt die Augen gegen die ultrarote Strahlung glühender Körper und feuriger Schmelzflüsse. Die schädlichen Wärmestraahlen werden bis auf einen belanglosen Rest absorbiert, dagegen die sichtbaren Strahlen nur wenig abgeschwächt.

Näheres siehe Druckschrift „Opto 82“
 Wärmeschutzbrille im Behälter.....Tel.-Wort: *Opalores* ... RM. 19.50
 Ein Ersatzglas.....Tel.-Wort: *Opalores* ... RM. 6.—

Die binokulare Lupe mit Augenmuscheln, am Kopfband



Abb. 3 8865

Bei der beidseitigen Lupenbeobachtung erkennt man die Einzelheiten und vor allem auch die räumliche Gliederung eines Gegenstandes ungleich deutlicher als beim einseitigen Beobachten mit Lupe oder mit unbewaffneten Augen.

Durch Auswechslung der Linsenpaare erreicht man 5 Vergrößerungen von 0,75× bis 3× und verfügt über freie Beobachtungsabstände von 5 bis 30 cm und beidseitige Gesichtsfelder von etwa 3 bis etwa 12 cm.

Näheres siehe Druckschrift „Med 1“

Binokulare Lupe schwacher Vergrößerung im Behälter.....Tel.-Wort: *Medusim* ... RM. 61.—
 Stirnbügel dazu.....Tel.-Wort: *Medusitel* ... RM. 20.—
 Ausrüstung: 1 Paar Augenmuscheln, je 1 Linsenpaar für 1× und 3× Vergrößerung, 1 Stirnbügel mit Kopfband, 1 Behälter (Gewicht etwa 850 g).
 Linsen für andere Vergrößerungen auf Anfrage.

Brillenlupen für Normalsichtige und für Brillenträger führen wir in 3 verschiedenen Ausführungen:

- a) mit eigens angepaßtem Gestell,
- b) verstellbar für Normalsichtige und Brillenträger,
- c) mit eigens angepaßtem Gestell für Alterssichtige.

Näheres siehe Druckschrift „Opto 5“

Binokulare Mikroskope

Das binokulare Mikroskop hat den Vorteil, daß man von dem beobachteten Gegenstand einen plastischen Eindruck erhält. Das ist besonders wichtig, wenn unebene Objekte, z. B. Bruchstellen an Metallstücken, zu untersuchen sind.

Doppeltubus und Triebkasten sind bei allen Ausführungen der Stative X die gleichen. So ist die Möglichkeit gegeben, einen Doppeltubus abwechselnd mit den verschiedenen Stativgestellen zu benutzen.

Doppeltubus X

mit Triebkasten, einschließlich Objektivpaar 4 und Okularpaar Huygens 10x in Kasten

Vergrößerung: 40fach. Tel.-Wort: *Minds*. RM. 212.—

Mit weiteren Objektiv- und Okularpaaren, die jederzeit nachzubeziehen sind, können Vergrößerungen von 8—336fach gewählt werden.

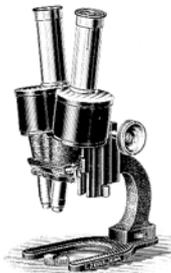


Abb. 4, ca. $\frac{1}{4}$ nat. Größe

Als einfachstes, sehr handliches Gestell für den Doppeltubus führen wir den auf einer Hartgummigabel als Stativfuß festschraubbaren Zwischenträger unter der Bezeichnung X D. In dieser Form (Abb. 4) läßt sich das Instrument für kleine sowohl als auch für große, beliebig geformte Gegenstände gut verwenden.

Gestell X D (ohne Doppeltubus)

Tel.-Wort: *Mine* RM. 22.—

8204

Für die Untersuchung einzelner Bezirke an ausgedehnten Objekten, die nicht zerteilt werden sollen, empfiehlt sich Gestell XC.

XC besteht aus einer kräftigen Säule auf einem Fuß mit zwei langen kräftigen Schenkeln. Ein wagerechter Arm, an dem der Doppeltubus befestigt wird, kann an der Säule in der Höhe und seitlich verstellt werden, um immer die günstigste Anpassung an das Objekt zu ermöglichen.



Abb. 5, ca. $\frac{1}{2}$ nat. Größe

11585

Gestell XC

(ohne Doppeltubus) Tel.-Wort: *Ministress* RM. 60.—

Die Druckschrift „Mikro 375“ über binokulare Mikroskope stellen wir Interessenten gern zur Verfügung.



Mittleres Winkel-Zeiss-Metallmikroskop A II



Abb. 7, ca. $\frac{1}{4}$ nat. Größe

Mittleres Metallmikroskop A II mit in der Höhe verstellbarem Kreuztisch und Kippe, Objektiven: Apochromat 5,5 (24 mm) und Fluoritsystem 20 (8,5 mm) sowie komplanatischen Okularen 6x (2) und 12x (4) einschl. Schrank. Tel.-Wort: *Winddure*... RM. 445,—

Dazu für die Mikroskope A I und A II:

Vertikal-Illuminator mit Plauglas und Irisblende einschl. Spiegelhülse mit Beleuchtungsspiegel. Tel.-Wort: *Winddra*... RM. 50,—

Beleuchtungseinrichtung für subjektive Beobachtung, bestehend aus Lampengehäuse mit Stift und Stellfüßen einschl. Irisblende, Beleuchtungslinse und elektrischer Glühlampe, je nach Wahl für 100 bis 250 Volt. Tel.-Wort: *Winddur*... RM. 60,—

Über die von der Firma R. Winkel G. m. b. H., Göttingen, hergestellten Metallmikroskope und Nebenapparate gibt die Liste dieser Firma Nr. 230, die wir Interessenten auf Wunsch gern zur Verfügung stellen, näheren Aufschluss.

Universal-Stativ S

Abb. 8. ca. 1/2 nat. Größe

Das Stativ S ist ein Universalstativ. Es kann sowohl mit monokularem Tubus für einäugige als auch mit binokularem Tubus für beidäugige (stereoskopische) Beobachtung ausgestattet werden. Die Tuben sind bequem gegeneinander auswechselbar.

Ein weiterer Vorteil des Stativs liegt darin, daß es für Beobachtungen im auffallenden Licht (der ABBE'sche Beleuchtungsapparat ist hierbei nicht erforderlich), im durchfallenden Licht, bei subjektiver Beobachtung und bei mikrophotographischen Arbeiten ebenso wie auch zu Projektionszwecken gleich gut verwendbar ist. Deshalb ist es in allen den Fällen besonders empfehlenswert, wenn ein Stativ für die verschiedensten Untersuchungen gebraucht wird.

Einzelheiten in der Gebrauchsanweisung und Beschreibung „Mikro 236“, die jedem Instrument beigelegt wird.

Vollständige Mikroskop-Ausrüstungen mit Stativ S

a) für Untersuchungen im auffallenden Licht mit Stativ SD

(ohne ABBE'schen Beleuchtungsapparat)

Stativ SD mit weitem, ausziehbarem, monokularem Tubus und in der Höhe verstellbarem, dreh- und zentrierbarem Hartgummitisch D, Vertikalilluminator nach NACHET, achromatischen Objektiven in kurzer Fassung 12 n. Ap. 0,30, 21 n. Ap. 0,40 und 40 n. Ap. 0,65, sowie Huygens-Okulare 4×, 7× und 10×, in verschließbarem Schrank Tel. Wort: *Minutis*... RM. 638.—
Vergrößerungen 48—400fach

Hierzu für die Beleuchtung des Vertikalilluminators:

Mikroskopierglühlampe II (Abb. 8) für elektrisches Licht (ohne Birne)

Nr. 13 93 23 Tel. Wort: *Minier*... RM. 40.—

Mit jeder im Handel erhältlichen matten Glühbirne für etwa 25 Kerzen zu benutzen.

b) für Untersuchungen mit auffallendem und durchfallendem Licht mit Stativ SCE

Stativ SCE mit weitem, ausziehbarem, monokularem Tubus, in der Höhe verstellbarem großen Kreuztisch E und ABBE'schem Beleuchtungsapparat, applanatischem Kondensator n. Ap. 1,4, je 1 zentrierbarem und nichtzentrierbarem großen Objektiveschlitten, 1 kleinem Tubusschlitten, 4 kleinen Objektiveschlitten, je 1 Vertikalilluminator nach NACHET und BECK und 1 Behälter zur Aufbewahrung von 6 Objektiven mit angeschraubten Schlittenstücken.

Achromatische Objektive:

a) in kurzer Fassung für *undurchsichtige* Objekte ohne Deckglas: 12 n. Ap. 0,30, 22 n. Ap. 0,65 und 94 n. Ap. 1,30 (homogene Ölimmersion).

Dazu: 2 Verlängerungsstücke für die Objektive 12 und 94 zur Benutzung ohne Vertikalilluminator für *durchsichtige* Objekte mit Deckglas.

b) in normaler Fassung für *durchsichtige* Objekte mit Deckglas: 5 n. Ap. 0,15 und 40 n. Ap. 0,95.

Kompensations-Okulare: 5×, 10×, 15× und 7× als Meßokular.

Objektmikrometer aus Metall, 1 mm in 100 Teile geteilt.

Vorstehende Ausrüstung in verschließbarem Schrank:

Tel. Wort: *Minimose*... RM. 1590.—

Vergrößerungen 25—1110fach

Lichtquelle hierfür siehe nächste Seite

Für die Beleuchtung des Vertikalluminators für auffallendes Licht und des Mikroskospiegels bei durchfallendem Licht gleich gut verwendbar ist folgende Lampe:

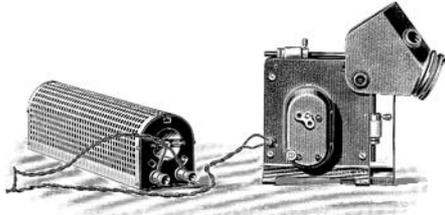


Abb. 9, ca. $\frac{1}{2}$ nat. Größe
Uhrwerkbogenlampe mit Irisblende

840

Mikroskopierbogenlampe für 1–5 Ampère Gleich- oder Wechselstrom mit Irisblende und Mattscheibe sowie Klemmkopf zum Feststellen der Blendkappe in horizontaler Lage:

Nr.	Beschreibung	Teil-Wort:	RM.
Nr. 13 93 35	mit Handregulierung für Gleich- oder Wechselstrom	Miniare	74.—
Nr. 13 93 32	mit Uhrwerk für Gleichstrom	Miniareis	132.—
Nr. 13 93 33	mit Uhrwerk für Wechselstrom	Miniarem	132.—
	Dafür: Kohlen und Widerstände		
Nr. 13 93 37	Widerstand für 110 Volt mit Kabel und Stecker	Mimosen	26.—
Nr. 13 93 38	Widerstand für 220 Volt mit Kabel und Stecker	Mimosite	34.—
Nr. 13 98 20	100 Paar Kohlen für Gleichstrom	Mimologico	17.—
Nr. 13 98 21	100 Paar Kohlen für Wechselstrom	Mimologos	17.—

Bei Bestellung bitten wir um Angabe der Stromart und Netzspannung.

Mikrophotographische Einrichtung mit Vertikalkamera 13:18 cm und Stativ SD

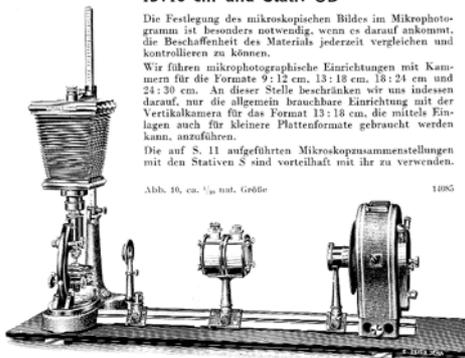
Die Festlegung des mikroskopischen Bildes im Mikrophotogramm ist besonders notwendig, wenn es darauf ankommt, die Beschaffenheit des Materials jederzeit vergleichen und kontrollieren zu können.

Wir führen mikrophotographische Einrichtungen mit Kamern für die Formate 9:12 cm, 13:18 cm, 18:24 cm und 24:30 cm. An dieser Stelle beschränken wir uns indessen darauf, nur die allgemein benutzbare Einrichtung mit der Vertikalkamera für das Format 13:18 cm, die mittels Einlagen auch für kleinere Plattenformate gebraucht werden kann, anzuführen.

Die auf S. 11 aufgeführten Mikroskopansammlungen mit den Stativen S sind vorteilhaft mit ihr zu verwenden.

Abb. 10, ca. $\frac{1}{10}$ nat. Größe

1095



Mikrophotographische Einrichtung

bestehend aus:

Vertikalkamera mit Doppelkassette 13:18 cm, 1 Paar Einlagen für 9:12 cm, Matt- und Spiegelglascheibe, aplanatischer Finstelhapp 6fach und zwei Objektivbrettern, sowie Tischplatte mit optischer Bank, Lampengehäuse mit Röhrenlampe 400 Watt und regulierbarem Widerstand 110/220 Volt, Kollektor 12,5 (Ia) mit Irisblende, Küvettenständer mit 2 Lichtfilterküvetten und Kollektor 14 mit Irisblende auf umlegbarem Reiter.

Einrichtung für 110 Volt Tel.-Wort: *Proditar* . . . RM. 612.—

Einrichtung für 220 Volt Tel.-Wort: *Proditi* . . . RM. 612.—

Dazu Mikroskop-Ausrüstung z. B. mit Stativ SD laut Tel.-Wort: *Minotis* S. 11.

Die Einrichtung kann für Aufnahmen mit durchfallendem Licht sowie für Übersichtsbilder ergänzt werden.

Man verlange besonderes Angebot mit Kostenanschlag

Großes Metallmikroskop

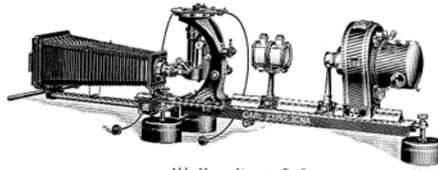


Abb. 11, ca. $\frac{1}{10}$ nat. Größe

11104

Das große Metall-Mikroskop hat den Vorteil, daß der Objektisch standfest angeordnet ist, so daß auch die Auflage schwerer und sperriger Stücke möglich ist. Die ganze Apparatur ist auf drei in jeder Richtung federnden Untersätzen vollkommen erschütterungsfrei aufgestellt.

Der Übergang von der subjektiven Beobachtung zur Mikrophotographie geschieht durch einen Handgriff.

Durch die Photographie werden Schliffbilder für Kontrollen und Vergleiche festgehalten, die jederzeit als Dokumente herangezogen werden können.

Der Wechsel zwischen Beleuchtung durch Prisma und Planglas ist leicht zu bewerkstelligen.

Für die oft wichtigen Übersichtsbilder großer Objekte bei schwachen Vergrößerungen von 4–30fach dient das Planarstativ (Abb. 12). Es kann ohne weiteres mit einigen Handgriffen gegen das große Stativ ausgetauscht werden.

Für makroskopische Aufnahmen kann die Kamera mit einem photographischen Objektiv nebst Einstellvorrichtung ausgestattet werden.

Näheres enthält die Druckschrift „Mikro 397“

I. Großes Metallmikroskop (Abb. 11), bestehend aus:

Untergestell mit Einrichtung zur erschütterungsfreien Aufstellung, 75 cm langer optischer Bank und Kamera für das Format 18 : 24 cm, matten und durchsichtiger Einstellscheibe und einer Doppelkassette, je 1 Paar Einlagen für die Formate 13 : 18 und 9 : 12 cm, aplanatischer Einstellapfe 6fach, Kollektor 7, Küvettenständer auf Reiter mit 2 Porzellanküvetten, Filterhalter und Gelbgrünlas 4 mm dick, Bogenlampe mit Uhrwerkregulierung (Kohlen und Widerstände siehe unter III), Großes Metall-Mikroskop mit Fernbewegung, Objektfinder, Planglas- und Prismen-Illuminator und Rauchglasblende, in Aufbewahrungskasten, Apochromate 15/0,30, 60/0,95, homogene Ölimmersion 90/1,30 (mit Zentriervorrichtung in kurzer Fassung für unendlich korrigiert), Kompensationsokulare Km 5×, 10× und 20×, Hämale I, II und IV und Objektmikrometer auf Metall, 1 mm in 100 Teile geteilt Tel.-Wort: *Minuge*. . . RM. 2967,—
Wird an Stelle der Bogenlampe mit Uhrwerk eine solche mit automatischer Regulierung gewünscht, so erhöht sich vorstehender Preis um RM. 96.—

II. Ergänzungseinrichtungen:

a) Sonderstativ für schwächere Vergrößerungen:

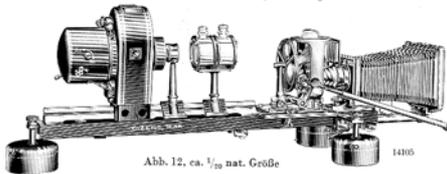


Abb. 12, ca. $\frac{1}{20}$ nat. Größe

Planarstativ mit Planglas, Objektivwechselvorrichtung mit Mikroplanaren 35, 50 und 75 mm und Revolver mit 3 Beleuchtungslinsen von 60 bzw. 80 mm Durchmesser, auf Grundplatte.

Tel.-Wort: *Minugia*. . . RM. 834,—

Falls die Einrichtung „Minuge“ noch nicht vorhanden ist, kommt die Fern-einstellung mit Stab und Halter noch hinzu, Mehrpreis RM. 66.—

b) Einrichtung für die Aufnahme größerer Objekte mit einem photographischen Objektiv:

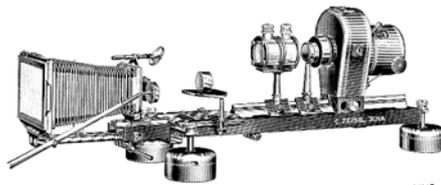


Abb. 13, ca. $\frac{1}{20}$ nat. Größe

14907

Beleuchtungsspiegel 70 mm Durchmesser mit Haltevorrichtung, verstellbarer Objektisch auf Grundplatte, Objektivbrett mit Feineinstellung für photographische Objektive (bis Normalrohr IV) und Objektiv-Tessar 1:6.3, $f = 15$ cm.

Tel.-Wort: *Minuier*... RM. 194.—

III. Kohlen und Widerstände:

	Tel.-Wort:	RM.
100 Paar Kohlen für <i>Gleichstrom</i>	<i>Procitum</i>	15.—
100 Paar Kohlen für <i>Wechselstrom</i>	<i>Proctosi</i>	17.—
Regulierbarer Widerstand, 5 Amp.:		
für 110 Volt	<i>Proctare</i>	39.—
für 220 Volt	<i>Proctasse</i>	56.—

Winkel-Zeiss-Schleif- und Poliermaschinen



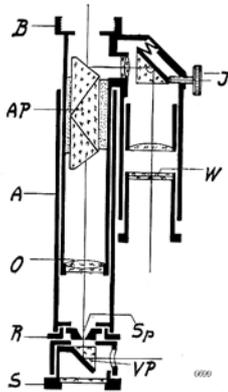
Abb. 14, en. 1/3 nat. Größe

Zur Herstellung von Anschliffen für metallgraphische Zwecke werden vorteilhaft besondere kleine Maschinen verwendet. Ihre Achse läuft in Kugellagern und ist mit 2 Schmirrollen zur Erzielung verschiedener Geschwindigkeiten versehen. Das Metallstück wird zunächst auf einer Gußeisenscheibe grob, dann auf einer Glasscheibe, die auf eine Gußeisenscheibe aufgeklebt ist, fein geschliffen und zuletzt auf einer mit Tuch bespannten Scheibe poliert. — Größere Werkstätten verwenden vorteilhaft je eine Maschine zum Schleifen und Polieren, um das jedesmalige Reinigen beim Übergang von einer zur anderen Operation zu vermeiden.

- Große Schleifmaschine.** Scheiben 240 mm Durchmesser, einschließl. je einer Grob- und Feinschleifscheibe, Kraftbedarf $\frac{1}{2}$ PS
Tel.-Wort: *Winddaren* . . . RM. 110.—
- Polierscheibe,** mit Tuch bespannt . . . Tel.-Wort: *Windo* . . . RM. 24.—
- Kleine Schleifmaschine.** Scheiben 200 mm Durchmesser, einschließl. je einer Grob- und Feinschleifscheibe, Kraftbedarf $\frac{1}{4}$ PS
Tel.-Wort: *Windob* . . . RM. 145.—
- Polierscheibe,** mit Tuch bespannt . . . Tel.-Wort: *Windob* . . . RM. 18.—

Näheres siehe *Winkel-Druckschrift Nr. 251*

Hand-Spektroskop
mit Wellenlängenteilung und Vergleichsprisma



Das Handspektroskop mit Wellenlängenteilung ist das einfachste und wohlfeilste Spektroskop, das wir herstellen. Es ist nicht für feinere Messungen bestimmt, sondern vor allem zur Gewinnung eines Überblicks über das ganze Spektrum. Das Instrument eignet sich zur Betrachtung von Emissions- und Absorptionsspektren auch von geringer Helligkeit; es wird u. a. vorteilhaft zur Verfolgung des Bessemer-Prozesses benutzt. Die Handhabung ist denkbar einfach, die einmal erfolgte richtige Einstellung wird dauernd beibehalten. Der Behälter ist mit Fenstern versehen, so daß das Instrument beim Gebrauch nicht herausgenommen werden muß.

Abb. 15. Schematischer Schnitt in natürlicher Größe durch ein Handspektroskop mit Wellenlängenteilung.

In fester Verbindung mit einer 6×9 cm Kamera stellt das Handspektroskop mit Wellenlängenteilung einen sehr brauchbaren Spektrographen für das sichtbare Spektrum dar; nähere Angaben und Probeaufnahmen auf Anfrage.

Handspektroskop mit Wellenlängenteilung und Vergleichsprisma im Behälter Tel.-Wort: *Meandrique*... RM. 135,—
Stativ dazu Tel.-Wort: *Meadero* RM. 35,—

Hand-Gitter-Spektroskop



0030

Abh. 16, $\frac{1}{4}$ nat. Größe
Das Hand-Gitter-Spektroskop

Mit dem Hand-Gitter-Spektroskop erreicht man eine dreimal größere Genauigkeit als mit dem Prismen-Hand-Spektroskop.

Es eignet sich sehr gut zur übersichtlichen Beobachtung heller Emissionsspektren von Funken und elektrischen Flammenbögen und zur Verfolgung des Bessemer-Prozesses. Das ganze Spektrum läßt sich mit einem Blick übersehen.

Dieses Spektroskop besitzt den großen Vorzug, daß man an der im Gesichtsfeld sichtbaren Wellenlängenteilung jeden Strich in der Farbe seines Spektralbezirkes, d. h. frei von Parallaxe, ablesen kann.

Hand-Gitter-Spektroskop mit Stativ im Behälter
Tel.-Wort: Meckern... RM. 480.—

Spektrograph für sichtbares und ultraviolettes Spektrum

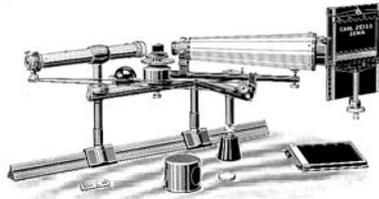


Abb. 12, ca. $\frac{1}{2}$ nat. Größe
Der „Spektrograph für Chemiker“ mit der Kamera 13×18 cm.

Der Spektrograph wird vielfach benutzt für die technische Spektral-Analyse zur Betriebskontrolle in Eisenhüttenlaboratorien, Metallraffinerien, metallurgischen Laboratorien usw.

Die Anwendung der spektrographischen Analyse im Eisenhüttenlaboratorium ist von Dr. Kellenmann-Clausthal im Archiv für das Eisenhüttenwesen, 3. Jahrg. Heft 3, ausführlich behandelt worden.

Der Spektrograph liefert, mit einer guten Gitterkopie (600 Striche auf den Millimeter) ausgerüstet, das sichtbare Spektrum auf einer 9×12-Platte, auf die man vor und nach den Spektraufnahmen die Wellenlängenteilung in der Kamera aufkopiert.

Wenn Aufnahmen von Metallegierungen im ultravioletten Spektrum beabsichtigt sind, wechselt man die Kamera 9×12 cm gegen die Kamera 13×18 cm aus, die mit einem Quarzchromat $f = 600$ mm, $d = 24$ mm ausgerüstet ist und ebenfalls die Einrichtung zum Aufkopieren der Wellenlängenteilung besitzt.

Spektrograph für Chemiker, Ausrüstung A für das sichtbare Spektrum, Tel.-Wort: Mecobolmer... RM. 1865.—

Spektrograph für Chemiker, Ausrüstung B für das ultraviolette Spektrum, mit Kamera 13×18
Tel.-Wort: Mecoboleam... RM. 2505.—

Näheres siehe Druckschrift „Mess 266“

Jüngste Literatur über Spektral-Analyse:

1) Atlas der letzten Linien der Elemente, von F. Löwe, Verlag Th. Steinkopff, Dresden

2) Die quantitative Spektral-Analyse u.s.f., von H. Lundegårdh, Gustav Fischers Verlag, Jena.

Lichtelektrisches Registrierphotometer

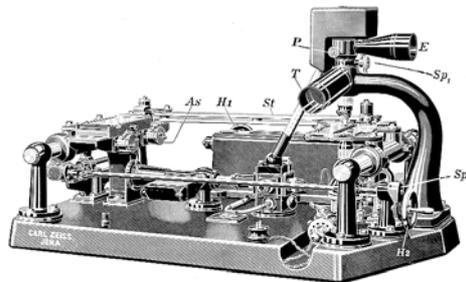


Abb. 18, ca. $\frac{1}{10}$ nat. Größe

4927

Wo es darauf ankommt, die mit dem Spektrographen gewonnenen Aufnahmen in genauester Weise auszuwerten, verwendet man das lichtelektrische Registrierphotometer. Das Instrument ist so konstruiert, daß es in kürzester Zeit von den Objekten scharf gezeichnete Kurven bei einfachster Handhabung und geringem Aufwand an elektrischer Energie liefert.

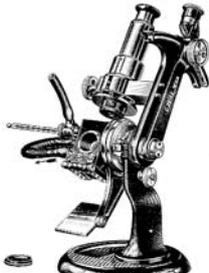
Als besondere Vorzüge gegenüber anderen Konstruktionen sind zu nennen:

- Kontinuierlich veränderliches Übersetzungsverhältnis (1:1 bis etwa 1:300),
- Registrierdauer 6 Minuten,
- Verwendung bei Tageslicht,
- Beobachtung des Registrierfadens während der Registrierung,
- Dauernde Beobachtung der Platte während der Registrierung,
- Anpassung der Dimension des Lichtspaltes an die Bedürfnisse der verschiedensten Aufnahmen.

Lichtelektrisches Registrierphotometer. Tel.-Wort: *Mecobegra* RM. 9500.—

Näheres siehe Druckschrift „Mess 469“

Refraktometer nach Abbe Modell I

Abb. 19, ca. $\frac{1}{2}$ nat. Größe

651

Mit dem Refraktometer nach Abbe mißt man den Brechungsindex und die Dispersion von Ölen aller Art und Betriebsstoffen, wie Benzin, Benzol, Terpentin, Fetten, Wachsen usw.*) Man kann das Refraktometer als wertvolle Ergänzung der üblichen Analysemethoden heranziehen, kann es aber auch für sich allein zur dauernden Kontrolle der angelieferten Ölproben verwenden. Die Messung erfolgt innerhalb weniger Minuten durch einfache Ablesung der obengenannten zwei physikalischen Werte an Skalen. Für eine Messung braucht man nur einige Tropfen Substanz.

Abbe-Refraktometer Modell I. Tel.-Wort: *Meatus* . . RM. 475,—
Stabthermometer 0—75° Tel.-Wort: *Mealiness* RM. 3.50

Näheres siehe Druckschrift „Mess 172“

*) Die Refraktometrie der Öle, Fette und Wachsearten ist ausführlich behandelt in einem Kapitel in „Optische Messungen des Chemikers und Mediziners“ von Dr. Löwe, Verlag Th. Steinkopf, Dresden-Leipzig.

Schleifengalvanometer



9084

Abb. 20, ca. $\frac{1}{6}$ nat. Größe

Die bisher auf dem Markt befindlichen Galvanometer zur Messung schwacher Ströme sind gegen Erschütterungen sehr empfindlich. Dadurch werden die Messungen erschwert und ihre Genauigkeit wird beeinträchtigt. Das Schleifengalvanometer zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

1. Unempfindlichkeit gegen regelmäßige, schwache Erschütterungen am Aufstellungsort und auch gegen Luftbewegungen bei der Aufstellung des Instrumentes im Freien.
2. Geringer innerer Widerstand von ca. 7–10 Ohm.
3. Hohe Empfindlichkeit von 3×10^{-7} bis $7,5 \times 10^{-8}$ Amp.
4. Hohe Spannungsempfindlichkeit infolge des geringen inneren Widerstandes.
5. Schnelle und schwingungslose Einstellung.
6. Einfache und sichere Aufstellung.
7. Leichte Handhabung, auch für unerfahrenere und ungeübte Beobachter.
8. Mit Hilfe einfacher Zubehörtelle Verwendbarkeit zur objektiven Ablesung auf einer Mattscheibe oder auf einer Projektionswand.

Schleifengalvanometer für den allgemeinen Laboratoriums- und den Feldgebrauch, wie oben abgebildet. Empfindlichkeit ca. 3×10^{-7} bis 6×10^{-8} Amp., Vergrößerung 80 \times , in Kästen.
Tel.-Wort: *Aserraba* RM. 750.—

Zubehörtelle für 640 \times Vergrößerung und Empfindlichkeit bis $7,5 \times 10^{-8}$ Amp. Tel.-Wort: *Aserrabane* RM. 110.—

Näheres siehe Druckschriften „Astro 65 und 70“

Apparate zur Strahlenmessung



9016

Abb. 21, ca. $\frac{1}{2}$ nat. Größe
Einfaches Thermoelement mit vergoldeten Hohlspiegel

Zu Temperaturmessungen werden in der Praxis seit langem Pyrometer der verschiedensten Ausführungen benutzt. Diese beruhen zum Teil auch auf der Messung der Gesamtstrahlung mit Hilfe von Thermoelementen. Wir haben neuerdings Thermoelemente auf den Markt gebracht, die sich durch folgende Vorteile auszeichnen:

1. Hohe thermoelektrische Kraft bei möglichst geringem inneren Widerstand.
2. Geringe Trägheit.
3. Eine optische und mechanische Ausrüstung zur bequemen und exakten Einstellung bei Messungen im Laboratorium.
4. Ausrüstung der Thermoelemente mit Hohlspiegeln zur möglichst guten Ausnutzung der Energien.

Die Thermoelemente werden den jeweiligen Wünschen der Technik angepaßt und den Versuchsbedingungen der örtlichen Verhältnisse entsprechend in Fassungen eingebaut. Zur Messung der Thermostrome eignet sich besonders das Schließergalvanometer (siehe S. 23).

Die Thermoelemente werden je nach dem besonderen Verwendungszweck und den gestellten Bedingungen einzeln oder in Gruppen hintereinander oder parallel geschaltet geliefert.

Einfaches Thermoelement, wie oben abgebildet, von 2-3 Ohm Widerstand, mit vergoldetem Hohlspiegel, in Behälter, aber ohne Eisenfuß und ohne Abschlußfenster Tel.-Wort: Astho RM. 130.-

Abschlußfenster mit
Fluorapatplatte von 12 mm \varnothing und 2 mm Dicke Tel.-Wort: Astido RM. 34.-

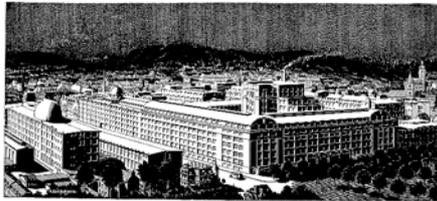
Steinsulzplatte von 12 mm \varnothing und 2 mm Dicke Tel.-Wort: Astila RM. 32.-

Quarzplatte von 12 mm \varnothing und 2 mm Dicke Tel.-Wort: Astilaram RM. 21.-

Eisenfuß Tel.-Wort: Astilus RM. 25.-

Näheres siehe Druckschrift „Astro 46“

Meßuhr-Dickenmesser	
"-Gewindetaster	
"-Tiefenmaß	
Mikroskop für Werkstoffuntersuchung	
"-Gewindeschiefeneinrichtungen	
Optischer Gewindetaster	
"-Teilkopf	
"-Universal-Winkelmesser	
Optische Zahnmeßschraublehre	
Optimeter mit senkrechtem Ständer	
"-wagerechtem Ständer	
Papier-Dickenmesser	
Parallel-Endmaß	
"-Glasprüfmaß	
Passimeter	
Passimeter	
Plan-Glasplatten	
Profilbildlupe	
Projektions-Einrichtung für Optimeter	
Prüfapparat für Kreisteigungen	
Projektionsapparate für mechanische Teile	
Rohrwand-Mikroskop	
"-Schicht	
Spiralbohrerlupe	
Spiralmikroskop	
Ständfeinmeßschraublehren	
Stangenlageprüfgerät	
Stehbohrerprüfgerät	
Steigungsprüfer für Leitspindeln	
Stichmaß, zusammensetzbare	
Teilkopf, optischer	
Teilkopf-Prüfgerät	
Temperatur-Koeffizienten-Meßgerät	
Tiefenlehre, Feinmeß	
Tiefenmaß, gerade, schräge und verstellbare	
Universal-Winkelmesser, optischer	
Uhrtrahblehre II	
Universal-Meßmikroskop	
Wagrecht-Optimeter	
Werkstatt-Dickenmesser	
Werkzeugmikroskope	
Werkstoffuntersuchungs-Mikroskope	
Winkelmesser	
Zahnrad-Prüfgerät	
Zahnflanken-Prüfgerät	
Zahnmeßschraublehre, optische	
Zahnteilungs-Passimeter	
Zusammensetzbare Stichmaße	



ZEISS-OPTISCHE INSTRUMENTE

Mikroskope / Mikrophotographische Apparate
Mikro-Projektionsapparate / Ophthalmologische
und Endoskopische Instrumente / Beleuchtungs-
und Bestrahlungsapparate für Ärzte usw. / Punk-
talbrillengläser / Katralgläser für Staroperierte
Fernrohrbrillen / Lupen / Photographische Ob-
jektive / Stereoskope / Astronomische und Aus-
sichts-Fernrohre / Optische Meßinstrumente
Feldstecher / Theatergläser / Zielfernrohre
für die Jagd / Automobilscheinwerfer / Geo-
dätische Instrumente / Feinmeßwerkzeuge

Katalog kostenlos
bei Angabe des interessierenden Instrumentes