

ZEISS

CARL ZEISS
7082 Oberkochen
West Germany

Stereomikroskope

Stereomikroskop IV
Stereomikroskop III
Stereomikroskop I
Stereomikroskop 01
Stereomikroskop 02



Stereomikroskope

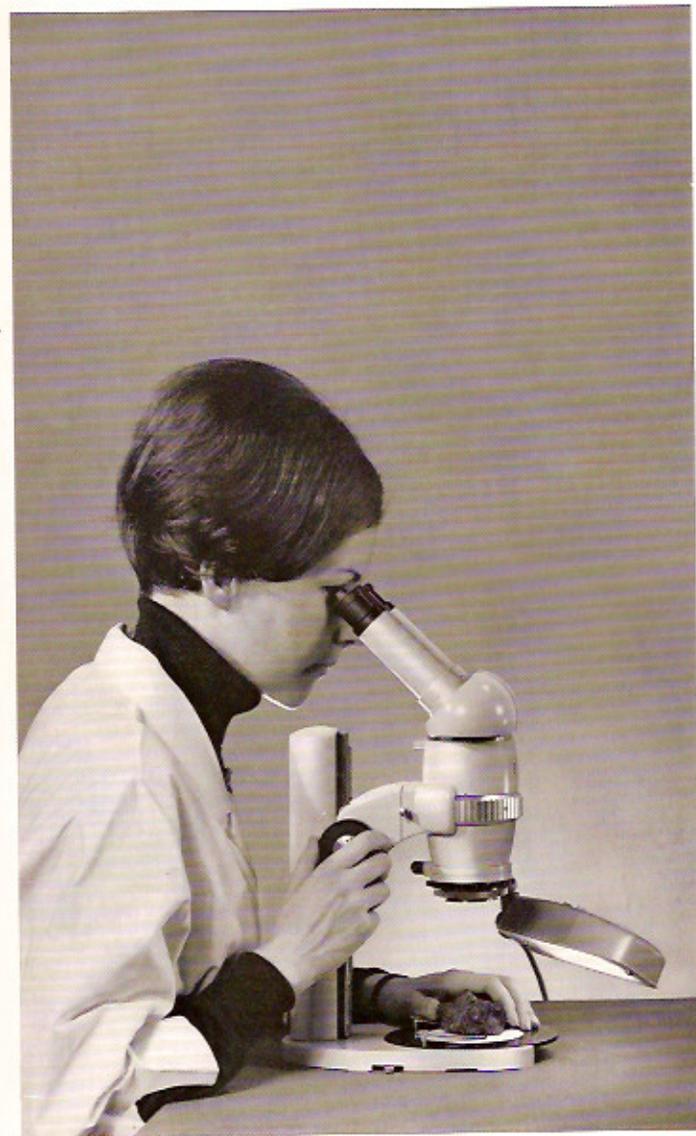


Bild 1:
Stereomikroskop IV, mit Flächenleuchte,
für Auflichtuntersuchungen.

Stereoskopisches Sehen

Ein räumlicher Bildeindruck kommt durch das Zusammenwirken beider Augen zustande. Jedes Auge betrachtet einen Gegenstand aus einer anderen Position, wodurch die beiden Netzhautbilder eine verschiedene Perspektive bekommen und demzufolge in ihren Einzelheiten nicht mehr identisch sind. Die Verschiedenheit beider Bilder führt zur räumlichen Wahrnehmung, dem stereoskopischen Sehen.

Räumliches Sehen im mikroskopischen Bereich ermöglichen Stereomikroskope.

Allerdings ist deren Vergrößerungsbereich begrenzt, da mit stärker werdender Vergrößerung die Schärfentiefe und damit das räumliche Sehen abnimmt. Das optimale Anwendungsgebiet der Stereomikroskope liegt deshalb zwischen 2facher und 40facher Vergrößerung. Daher sollten die erreichbaren Höchstvergrößerungen bis zu 250 X nur Spezialzwecken, wie beispielsweise Messungen und Zählungen, vorbehalten bleiben.

Mit diesem Katalog stellt CARL ZEISS ein umfassendes Programm von Stereomikroskopen vor. Geräte dieser Art haben sich bereits seit Jahrzehnten auf allen Gebieten der wissenschaftlichen Forschung und bei Laborarbeiten bewährt. Insbesondere kommt den Stereomikroskopen in der Technik heute eine große Bedeutung zu. Das gilt beispielsweise für die Kontrolle des Rohmaterials, der Halb- und Fertigfabrikate sowie der Fertigungshilfsmittel.

Stereomikroskop IV

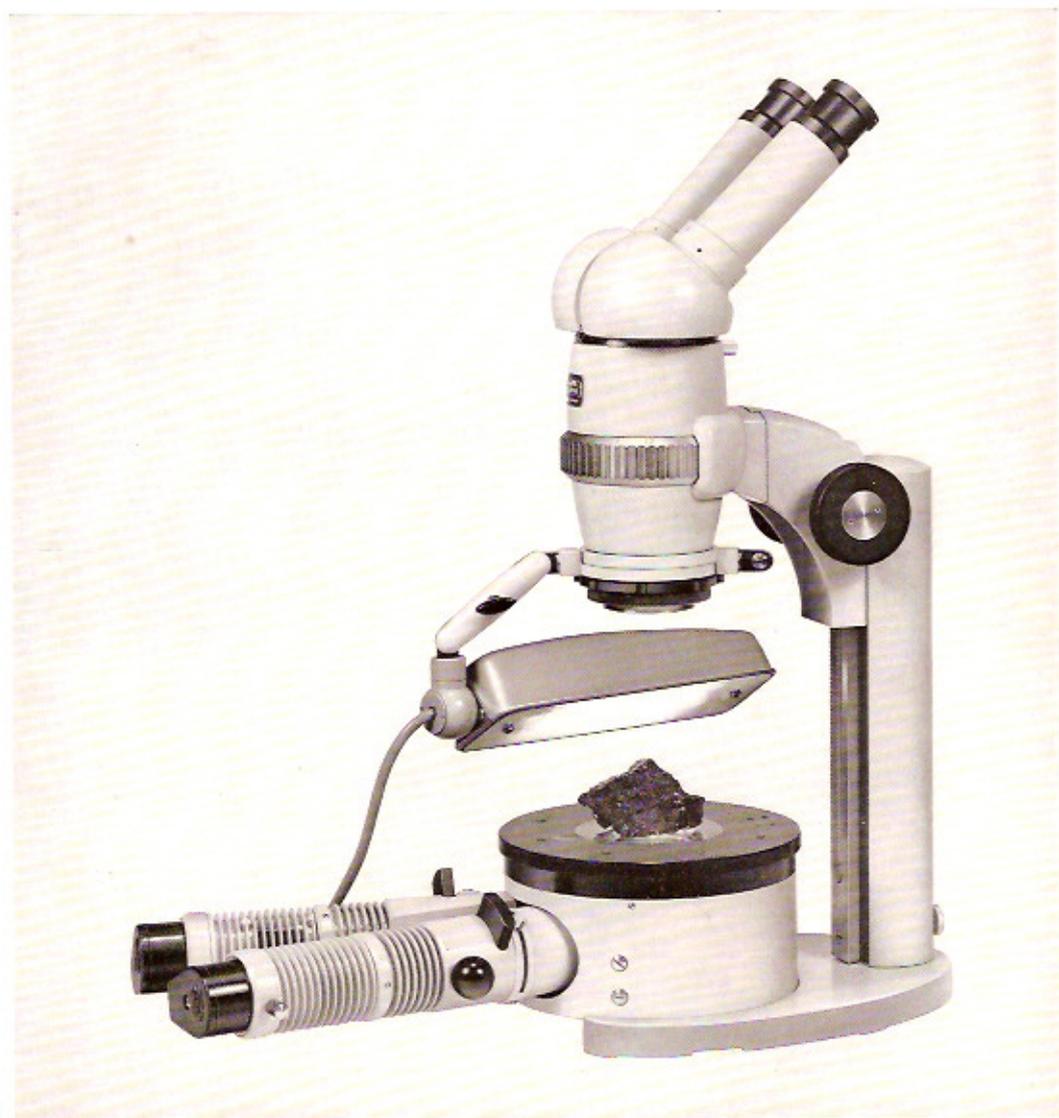


Bild 2:
Stereomikroskop IV, mit Flächenleuchte und Durchlichtbeleuchtung
für Untersuchungen bei Durchlicht, Auflicht und Mischlicht.

Das Stereomikroskop IV bietet die Möglichkeit, das Binokularteil vom eigentlichen Mikroskopkörper abzunehmen und um 180° gedreht wieder anzusetzen oder auf besondere Bestellung das Mikroskop auch mit einem geraden binokularen Einblicktubus auszustatten. Ferner lassen sich Tubuszwischenstücke einfügen und ein Phototubus verwenden.

Das Stereomikroskop IV ist mit einem gemeinsamen Hauptobjektiv $f = 100$ mm für beide Strahlengänge ausgerüstet.

Im Tubuskörper ist ein pankratisches Objektivpaar (ZOOM-System) fest eingebaut.

Dieses ermöglicht durch Drehen eines Rändelrings ein kontinuierliches Ändern der Objektivvergrößerung zwischen den Faktoren 0,8× und 4,0×. Die einmal eingestellte Bildscharfe bleibt beim Wechsel des Abbildungsmaßstabs erhalten. Zur üblichen Ausstattung des Stereomikroskops IV gehört ein Okularpaar 10×.

Mit dem Weitwinkel-Okular 16× Br. werden bei relativ hohen Vergrößerungen schon Objektfelder bis zum Durchmesser von 40 mm überschaubar, **Großfeld!**

Für Messungen und Zählungen sind auch Okulare 25× lieferbar. Damit lassen sich Gesamtvergrößerungen zwischen 8× und 100× erzielen.

Zusätzlich kann der Vergrößerungsbereich des Stereomikroskops IV durch Vorsatzlinsen um die Faktoren 0,5× (Bestellnummer 47 50 77) nach unten oder 2,0× (Bestellnummer 47 50 76) nach oben verschoben werden. Somit ist insgesamt ein Vergrößerungsbereich zwischen 4× und 200× lückenlos erfaßbar.

Bild 3:
Stereoskopisches Bildpaar. Die Aufnahme von Schneiderleinen zeigt, daß das Gewebe durch Appretur überhärtet wurde und die Fasern an der Oberfläche der Bindung brachen. Mottenfraß – wie ursprünglich



vermutet – liegt also nicht vor. Aufnahme: Fraunhofer-Institut, Karlsruhe.

Tabelle der Vergrößerungen:

Faktoren des pankratischen Vergrößerungswechslers 0,8 – 4	ohne Vorsatzobjektiv	mit Vorsatzobjektiv 0,5×	mit Vorsatzobjektiv 2×
Gesamtvergrößerung mit Okular 10×	8× ↔ 40×	4× ↔ 20×	16× ↔ 80×
Objektfeld-Durchmesser (46 40 01 und 46 40 04)	25 ↔ 5	50 ↔ 10	12,5 ↔ 2,5
Objektfeld-Durchmesser (46 40 02), Großfeld	32 ↔ 6,3	63 ↔ 12,5	16 ↔ 3,2
Gesamtvergrößerung mit Weitwinkelokular 16× Br. (46 42 02)	12,8× ↔ 64×	0,5× ↔ 32×	25× ↔ 128×
Objektfeld-Durchmesser, Großfeld	20 ↔ 4	40 ↔ 8	10 ↔ 2
Gesamtvergrößerung mit Okular 25× (46 44 01, 46 44 04)	20× ↔ 100×	10× ↔ 50×	40× ↔ 200×
Objektfeld-Durchmesser	12,5 ↔ 2,5	25 ↔ 5	6,2 ↔ 1,3
Freier Arbeitsabstand	84 mm	127 mm	25 mm

Mikrophotographie mit dem Stereomikroskop IV

Anstelle des Binokularteils läßt sich am Stereomikroskop IV ein spezieller Photoschiebetubus (Bestellnummer 47 50 81) anbringen. In Verbindung mit der Aufsetzkamera können damit Übersichtsaufnahmen angefertigt werden.

Stereoskopische Aufnahmen entstehen, wenn der Photoschiebetubus über jeden der zwei Strahlengänge geschoben und das Objekt von beiden Einblickpositionen aus je einmal fotografiert wird. Zum stereoskopischen Betrachten der Positive und Diasitive beider Bilder kann ein einfaches handelsübliches Stereoskop, beispielsweise das ZEISS Taschenstereoskop (Bestellnummer 51 64 04), verwendet werden.

Echte Stereoaufnahmen lassen sich mit einem Stereoadapter (Bestellnummer 47 62 11) und einer Kamera Contarex® anfertigen. Beide Halbbilder werden dann gleichzeitig aufgenommen.

Die Bildqualität der Übersichtsaufnahmen kann noch verbessert werden, wenn anstelle des Hauptobjektivs $f = 100$ mm ein Spezialobjektiv LUMINAR $f = 63$ mm (Bestellnummer 46 25 17) mit einem Zwischenring (Bestellnummer 47 50 91) verwendet wird.

In diesem Fall ändern sich jedoch die auf dem Einstellring gravierten Abbildungsmaßstäbe des ZOOM-Systems. Der Vergrößerungsbereich liegt dann zwischen $1,28\times$ und $6,4\times$.



Bild 4:
Aufsetzkamera 6,5×9 cm mit Photoschiebetubus am Stereomikroskop IV.

Stereomikroskop III

Das Stereomikroskop III ist das bewährte Gerät für sämtliche Routinearbeiten, bei denen nicht photographiert wird. Es ist mit dem binokularen Beobachtungstubus unlösbar verbunden. In seinem ringförmigen Träger kann es am Stativ beliebig gedreht werden. Als vielseitig verwendbares Präpariermikroskop eignet es sich zum Beobachten und Bearbeiten von Objekten jeder Art.

Es besitzt ein pankratisches Objektivpaar (ZOOM-System), mit dem die Objektivvergrößerung zwischen den Faktoren 1x und 4x kontinuierlich verändert werden kann. Wie schon beim Stereomikroskop IV

bleibt dabei die einmal eingestellte Bildschärfe erhalten. Die Vergrößerungsänderung erfolgt durch Drehen eines Knopfes.

Zur üblichen Ausstattung des Stereomikroskops III gehört ein Okularpaar 10x. Mit Weitwinkel-Okularen 10x und 16x Br. werden bei relativ hohen Vergrößerungen schon Objektfelder bis zu 50 mm Durchmesser überschaubar. **Großfeld!**

Für besondere Aufgaben stehen auch Okulare 4x und 25x zur Verfügung. Damit lassen sich Gesamtvergrößerungen zwischen 4x und 100x erzielen.

Werden Okulare 25x benutzt, können sich Übervergrößerungen ergeben, bei denen die Leistungsgrenze der Objektivs überschritten wird. Diese Okulare sind deshalb am besten nur für Messungen und Zählungen zu verwenden.

Zusätzlich kann der Vergrößerungsbereich durch Vorsatzlinsen um die Faktoren 0,5x (Bestellnummer 47 50 67) nach unten oder 2x (Bestellnummer 47 50 66) nach oben verschoben werden. Somit ist insgesamt ein Vergrößerungsbereich zwischen 2x und 200x lückenlos erfaßbar.

Tabelle der Vergrößerungen:

Faktoren des pankratischen Vergrößerungswechslers 1 - 4	ohne Vorsatzobjektiv	mit Vorsatzobjektiv 0,5x	mit Vorsatzobjektiv 2x
Gesamtvergrößerung mit Okular 4x	4x ↔ 16x	2x ↔ 8x	8x ↔ 32x
Objektfeld-Durchmesser, Großfeld mit Okular 4x (46 36 01), in mm	30 ↔ 8	60 ↔ 15	15 ↔ 4
Gesamtvergrößerung mit Okularen 10x	10x ↔ 40x	5x ↔ 20x	20x ↔ 80x
Objektfeld-Durchmesser mit Okularen 10x (46 40 01, 46 40 04), in mm	20 ↔ 5	40 ↔ 10	10 ↔ 2,5
Objektfeld-Durchmesser, Großfeld mit Weitwinkel-Okular 10x Br. (46 40 02)	25 ↔ 6,3	50 ↔ 12,5	12,5 ↔ 3
Gesamtvergrößerung mit Okular 16x	16x ↔ 64x	8x ↔ 32x	32x ↔ 128x
Objektfeld-Durchmesser, Großfeld mit Weitwinkel-Okular 16x Br. (46 42 02)	16 ↔ 4	32 ↔ 8	8 ↔ 2
Gesamtvergrößerung mit Okular 25x	25x ↔ 100x	12,5x ↔ 50x	50x ↔ 200x
Objektfeld-Durchmesser mit Okularen 25x (46 44 01, 46 44 04), in mm	10 ↔ 2,5	20 ↔ 5	5 ↔ 1,3
Freier Arbeitsabstand	75 mm	127 mm	25 mm

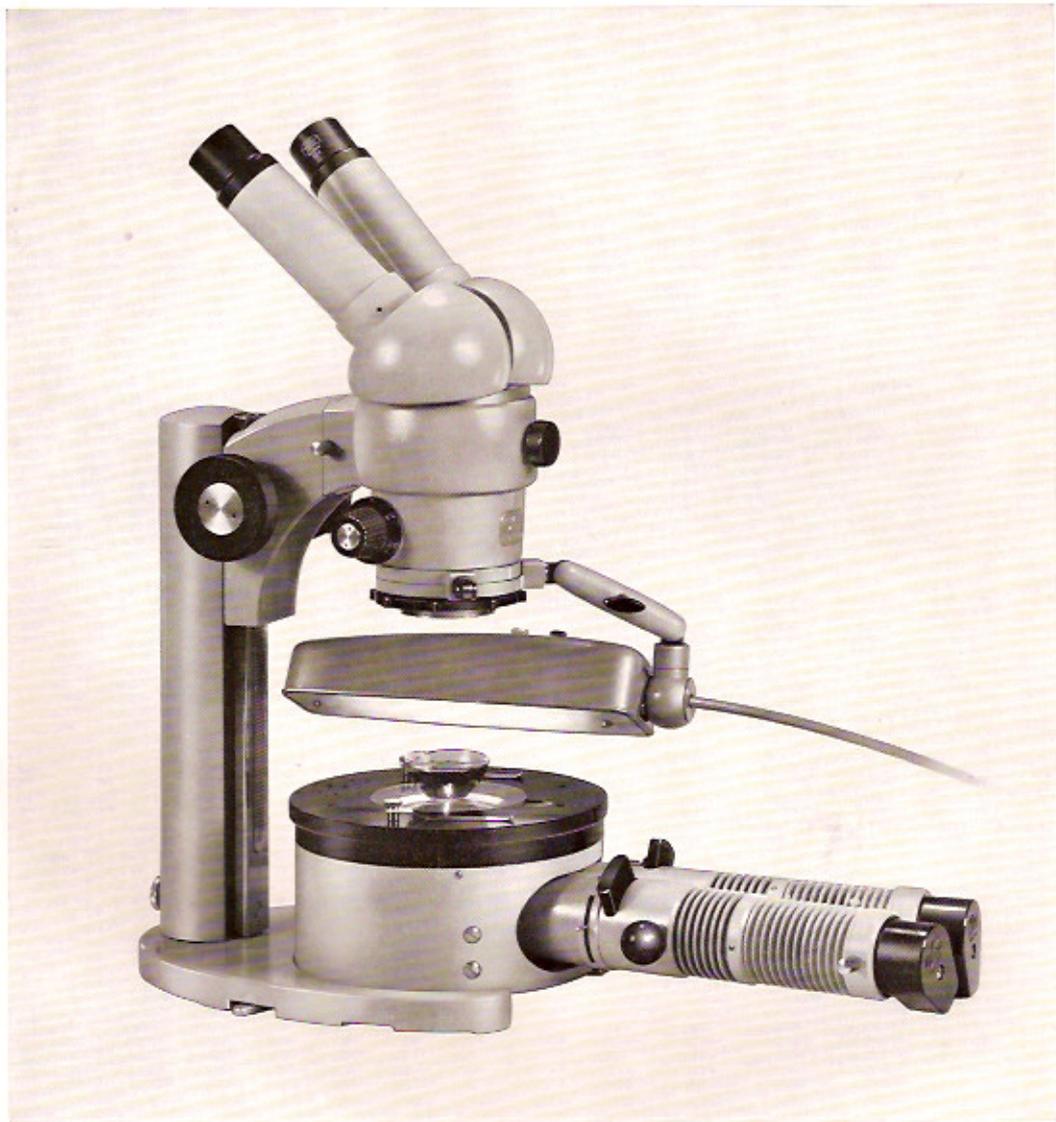


Bild 5:
Stereomikroskop III, mit Flächenleuchte und Durchlichtbeleuchtung
für Untersuchungen bei Durchlicht, Auflicht und Mischlicht.

Stereomikroskop I

Sowohl in den Werkstätten und Laboratorien von Industriebetrieben als auch in wissenschaftlichen Instituten sind in vielen Fällen stereoskopische Reihenuntersuchungen mit nur selten wechselnden Vergrößerungen notwendig. Für diesen Aufgabenbereich ist das Stereomikroskop I in besonderem Maße geeignet. An einer Schnellwechsellvorrichtung lassen sich sieben Objektivpaare mit verschiedener Maßstabzahl anbringen.

Durch den Austausch der Okulare ist eine weitere Variation der Vergrößerung möglich. Zur üblichen Ausstattung des Stereomikroskops I gehört ein Okularpaar 10×. Mit Weitwinkel-Okularen 10× und 16× Br. werden bei relativ hohen Vergrößerungen schon Objekt-

felder mit Durchmessern bis zu 40 mm überschaubar. **Großfeld!**

Für besondere Aufgaben stehen auch Okulare 4× und 25× zur Verfügung. Damit sind an diesem Gerät Vergrößerungen zwischen 2,5× und 250× einstellbar. Werden Okulare 25× benutzt, können sich Übervergrößerungen ergeben, bei denen die Leistungsgrenze der Objektivs überschritten wird. Diese Okulare sind am besten nur für Messungen und Zählungen zu verwenden.

Der binokulare Beobachtungstubus des Stereomikroskops I ist abnehmbar und kann um 180° gedreht angesetzt werden. Auf Wunsch wird das Stereomikroskop I auch mit geradem binokularem Beobachtungstubus geliefert (Bestellnummer 47 50 01).

Vergrößerungstabelle:

Objektivpaar	Arbeitsabstand in mm	Okular 4×		Okulare 10×			Okular 16×		Okular 25×	
		V	OF	V	OF	OF W-Br.	V	OF W	V	OF
0,63/0,025	85	2,5×	48	6,3×	32	40	10×	25	16×	16
1,0/0,03	85	4×	30	10×	20	25	16×	16	25×	10
1,6/0,04	85	6,3×	19	16×	12,5	16	25×	10	40×	6
2,5/0,05	85	10×	12	25×	8	10	40×	6,3	63×	4
4,0/0,07	65	16×	8	40×	5	6,3	63×	4,0	100×	2,5
6,3/0,09	43	25×	5	63×	3	4,0	100×	2,5	160×	1,5
10,0/0,12	28	40×	3	100×	2	2,5	160×	1,6	250×	1

V = Gesamtvergrößerung

OF = Objektfeld-Durchmesser in mm

OF/W = Großfeldbeobachtung mit Weitwinkel-Okular; Objektfeld-Durchmesser in mm

OF/W-Br. = Großfeldbeobachtung mit Weitwinkel-Okular, auch für Brillenträger; Objektfeld-Durchmesser in mm



Bild 6:
Stereomikroskop I und sämtliche dazu erhältlichen Objektivpaare.
Stativausrüstung mit Durchlichteinsatz und einfachem Rundtisch mit Tischträger.

Stereomikroskopische Arbeiten im polarisierten Licht

Die Stereomikroskope IV und III lassen sich auch für Beobachtungen und einfache Messungen im polarisierten Licht verwenden. Hierzu wird das Mikroskop mit einer Durchlichtbeleuchtungseinrichtung POL mit geregelter Strahlenführung ausgestattet.

Diese Beleuchtungsgruppe besteht aus zwei Niedervolt-Leuchten, dem Polarisator sowie einem runden, dreh- und zentrierbaren Objektisch mit Gradteilung.

Diese Einheit läßt sich in den Fuß des Stativs einsetzen.

Eine systematische Führung und Bestimmung der Objekt-Koordinaten ist mit dem aufsetzbaren Kreuztisch POL (Bestellnummer 47 33 25) möglich, der in die hierfür vorgesehenen Bohrungen des Tisches eingesetzt werden kann und der einen Verschiebereich von 30×40 mm bietet.

Die zugehörige Analysatorvorrichtung erlaubt drei

verschiedene Einstellungen:

1. Analysator kombiniert mit einem Hilfsobjekt Rot I. Ordnung
2. Analysator allein
3. Freier Durchgang des Lichts für Untersuchungen im einfach polarisierten Licht.

Für die polarisationsoptischen Untersuchungen sollte eines der beiden verwendeten Okulare mit einer Strichkreuzplatte ausgerüstet werden. Die Okulare $10 \times$ und $25 \times$ sind deshalb in Spezialausführungen lieferbar, in die solche Platten eingelegt werden können. Außerdem erlaubt die einstellbare Augenlinse dieser Okulare ein genaues Scharfeinstellen des Strichkreuzes. Zum Schutz gegen ein Verdrehen des Okulars im Tubusrohr wird ein Okularklemmung angeboten.

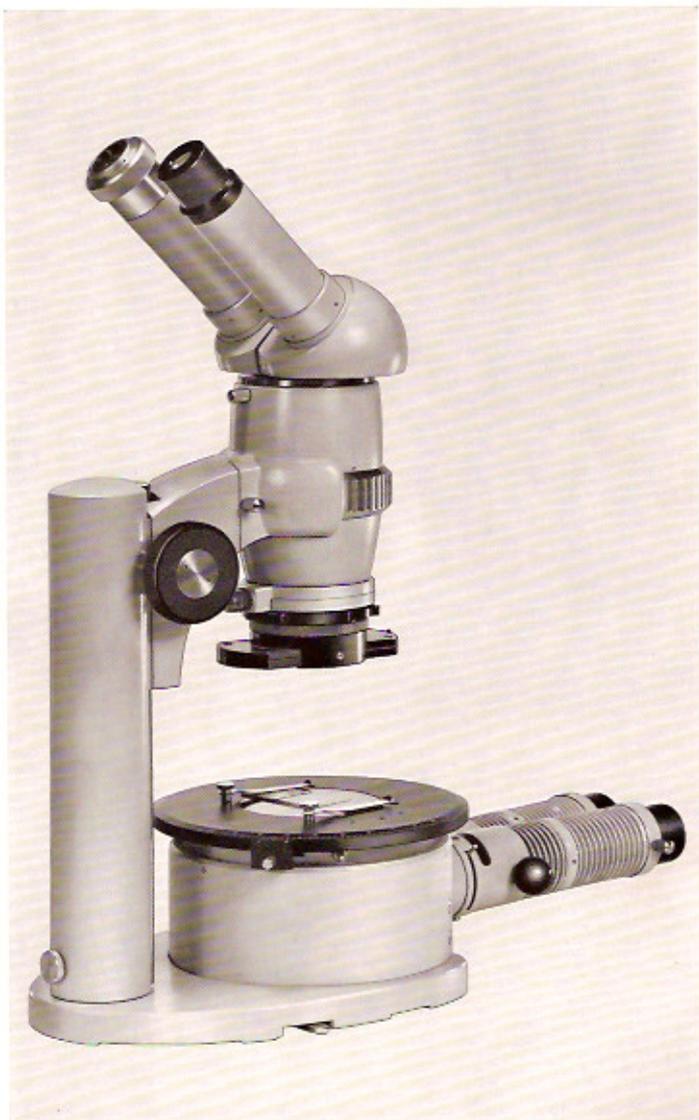


Bild 7:
Stereomikroskop IV,
ausgestattet für polarisationsoptische Untersuchungen.

Tischstativ F zu Stereomikroskopen IV, III und I

Das Stativ F ist in seinen Abmessungen allen stereomikroskopischen Untersuchungsaufgaben ideal angepaßt.

Zu Auflichtbeobachtungen

wird in den Fuß des Stativs F der einfache Rundtisch eingesetzt. Dessen Arbeitsfläche – eine Metallplatte, deren eine Seite weiß und deren andere Seite schwarz lackiert ist, sowie eine Metallglasplatte – bieten besten Objektcontrast zum Untergrund.

Auf sehr große Objekte werden die Stereomikroskope mit dem Stativ F direkt aufgesetzt. Unebenheiten gleicht eine Stütze aus, die in die Stativsäule eingebaut ist.

Zu Durchlichtbeobachtungen

wird an das Stativ F der Tischträger 47 52 30 angeklemt, unter dem der Durchlichteinsatz mit mattiertem Plan- und Hohlspiegel Platz findet oder die komfortable Durchlichtbeleuchtung mit zwei Niedervoltleuchten (siehe Seite 17, Beleuchtungseinrichtungen).

Selbstverständlich ist auch Mischlicht zu erzielen.

Die höchstzulässige Dicke von Auflichtobjekten bei Verwenden des einfachen Rundtisches im Stativfuß beträgt ca. mm:

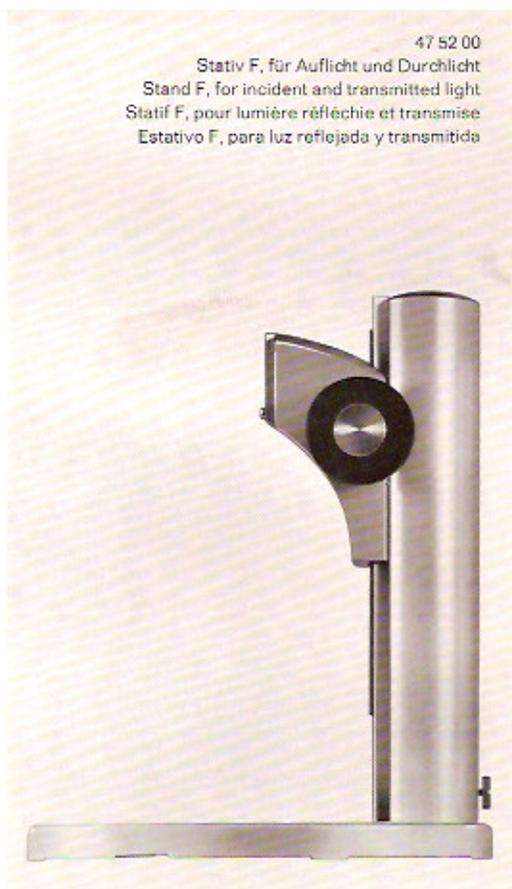


Bild 8.

47 52 00

Stativ F, für Auflicht und Durchlicht
Stand F, for incident and transmitted light
Statif F, pour lumière réfléchie et transmise
Estativo F, para luz reflejada y transmitida

Stativ	Stereomikroskop I	Stereomikroskop III			Stereomikroskop IV		
	mit allen Objektivpaaren	ohne Vorsatz- objektiv	mit Vorsatz- objektiv 0,5x	mit Vorsatz- objektiv 2,0x	ohne Vorsatz- objektiv	mit Vorsatz- objektiv 0,5x	mit Vorsatz- objektiv 2,0x
F	95	120	35	145	100	3	145

Stereomikroskope 0

Die Stereomikroskope 0 sind jeweils mit einem festen, nicht austauschbaren Objektivpaar versehen. Eine Änderung der Vergrößerung erfolgt daher nur durch Wechsel der Okulare.

Die Stereomikroskope 0 sind wegen ihres einfachen Aufbaus insbesondere für Arbeiten in der industriellen Fertigung gedacht. Sie eignen sich beispielsweise zum Anbau an Maschinen. Aus diesem Grunde sind sie auch auf Wunsch mit einem um 180° gedrehten binokularen Beobachtungstubus lieferbar. Dieser Tubus ist fest mit dem Mikroskopkörper verbunden und nicht austauschbar.

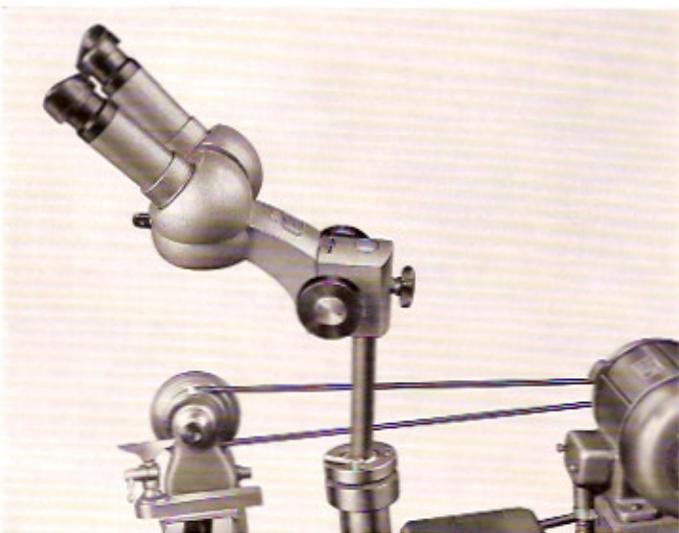
Stereomikroskop 01

In dem Stereomikroskop 01 ist ein Objektivpaar 0,63 eingebaut. Durch einen Wechsel der lieferbaren Okulare $4\times$, $10\times$, $16\times$ und $25\times$ sind Vergrößerungen von $2,5\times - 6,3\times - 10\times - 16\times$ erreichbar. Der Arbeitsabstand zwischen Objektivunterkante und Objektobjektfläche bei scharf eingestelltem Mikroskop beträgt ca. 170 mm.

Stereomikroskop 02

Das Stereomikroskop 02 ist mit einem Objektivpaar $2,0\times$ ausgerüstet, so daß die mit den Okularen $4\times - 10\times - 16\times - 25\times$ erreichbaren Vergrößerungen $8\times - 20\times - 32\times - 50\times$ betragen. Für Montage oder Präparierarbeiten unter dem Mikroskop erweist sich der übersaus große Arbeitsabstand von ca. 100 mm als besonders wertvoll. Gemessen ist der verbleibende Abstand zwischen Objektivunterkante und Objektobjektfläche.

Bild 9:
Stereomikroskop 01
mit um 180° versetztem Tubus.
Das Stativ ist nicht serienmäßig
lieferbar.



Stative zu Stereomikroskopen 0

Die Stative der Stereomikroskope 0 sind mit austauschbaren Säulen versehen. Für die üblichen Arbeiten liefern wir zum Stereomikroskop 01 das Stativ P 01 mit einer Säule von 200 mm Länge.

Zum Stereomikroskop 02 gehört das Stativ P 02 mit einer Säule von 150 mm Länge.

Für besonders große Objekte stehen Säulen von 250 mm und 300 mm Länge zur Verfügung, die auch nachträglich am Stativ ausgetauscht werden können.

Zu jeder Stativausrüstung gehört ein einfacher Rundtisch mit austauschbarer schwarz-weißer Tischplatte. Außerdem können die auf den Seiten 14 und 15 beschriebenen Tischeinsätze verwendet werden.

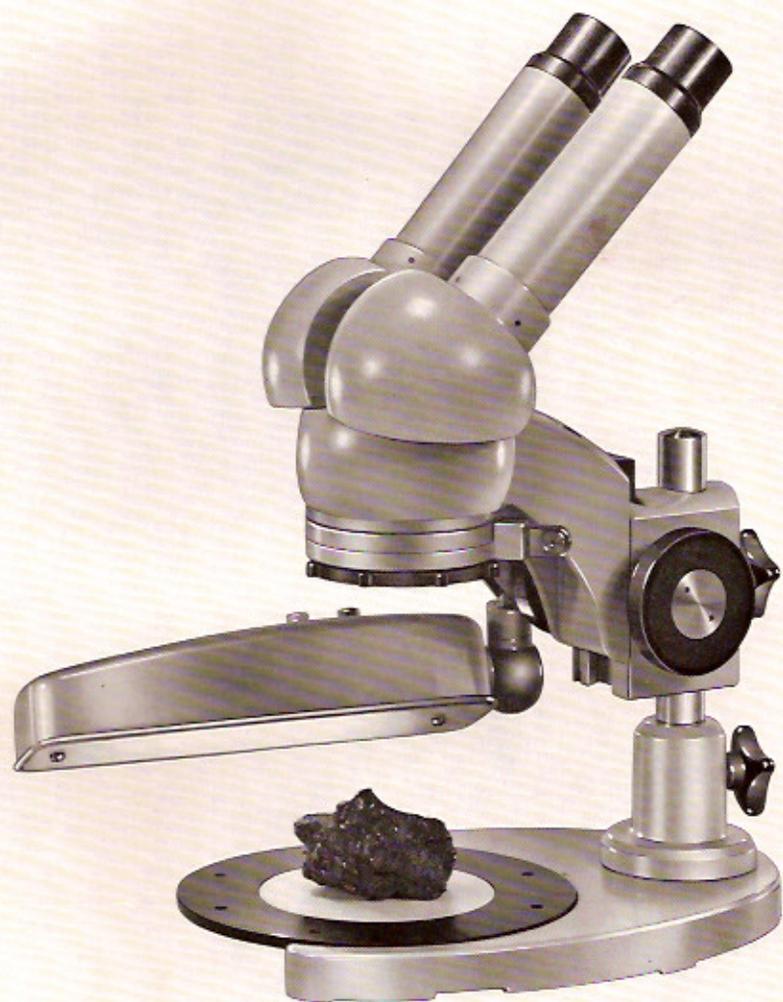


Bild 10:
Stereomikroskop 02, mit Flächenleuchte, am Stativ P02.

Allgemeines Zubehör zu Stereomikroskopen

Okulare

Zur Grundausrüstung der Stereomikroskope gehören Okulare mit der Eigenvergrößerung 10×. Auf Wunsch sind auch Okulare mit den Vergrößerungen 4×, 16× und 25× lieferbar.

Die Okulare 10× und 25× können auch mit einstellbarer Augenlinse geliefert werden.

Sie enthalten eine Fassung, in die sich Strichplatten (Okularmikrometer) für Längenmessungen mit dem Stereomikroskop einlegen lassen.

Großfeld

Mit den Weitwinkel-Okularen 10× und 16× sehen Sie Ihre Objekte unter einem Bildwinkel von 55°, und Sie überschauen mit einem Blick Objektfelder einer Größe, die kein anderes Mikroskop bieten kann.

Objektische

Einfacher Rundtisch Bestellnummer 47 52 20

Zur Grundausrüstung aller Stereomikroskope gehört der einfache Rundtisch mit einer austauschbaren Metallplatte und einer matten Glasplatte.

Die Metallplatte ist auf einer Seite schwarz, auf der anderen weiß lackiert, so daß der Untergrund im Auflicht den jeweiligen Objektbedingungen gut angepaßt werden kann.

Die mattierte Glasplatte wird für Durchlichtarbeiten verwendet.

Hierfür läßt sich der einfache Rundtisch mit dem Tischträger (47 52 30) am Stativ ankleben und den gleichzeitig erforderlichen Durchlichteinsatz (47 52 60) nimmt der Stativfuß auf.

V-Lagereinsatz Bestellnummer 47 52 24

Zur Untersuchung zylindrischer oder runder Objekte wird anstelle der Metallplatte in dem einfachen Rundtisch ein V-Lagereinsatz verwendet.

Er kann auch von unten in den Rundtisch eingesetzt werden. So ist es möglich, das Mikroskop auf große zylindrische Objekte zu stellen.

Bezeichnung	Eigenvergrößerung	Pupillenhöhe mm	Brennweite mm	Sehfeldzahl	Bildwinkel	Bestellnummer
Okular 4×	4×	10	62,6	30	27°	46 36 01
Okular 10×	10×	12	25	20	43°	46 40 01
Okular 10× mit einstellbarer Augenlinse	10×	12	25	20	43°	46 40 04
Weitwinkel-Okular 10× Br	10×	18	25	25	55°	46 40 02
Weitwinkel-Okular 16×	16×	15	15,6	16	55°	46 42 02
Okular 25×	25×	7,3	10	10	55°	46 44 01
Okular 25× mit einstellbarer Augenlinse	25×	7,3	10	10	55°	46 44 04

Kugeltisch, Bestellnummer 47 52 25

Mit dem Kugeltisch können Objekte unter dem Stereomikroskop allseitig geneigt werden.

Er wird in den einfachen Rundtisch anstelle der Metallplatte eingesetzt und ist sowohl für Arbeiten im Auflicht als auch im Durchlicht verwendbar.

Gleittisch, Bestellnummer 47 52 22

Der Gleittisch besitzt eine drehbare mattierte Glas-Tischplatte, die nach jeder Richtung in einem Bereich von 18 mm verschiebbar ist.

Bei Auflichtbeobachtungen wird er anstelle des einfachen Rundtisches im Fuß, bei Durchlichtuntersuchungen im Tischträger (47 52 30) am Stativ F verwendet.



Bild 11: Einfacher Rundtisch 47 52 20



Bild 12: V-Lagereinsatz 47 52 24



Bild 13: Kugeltisch 47 52 25



Bild 14: Gleittisch 47 52 22

STANDARD-Mikroskoptische

Genaueste Präparatmusterungen ermöglichen Objektive aus unserem STANDARD-Mikroskopprogramm:

47 34 57

Runder, dreh- und zentrierbarer Kreuztisch mit Gradteilung, auf

47 52 35

Tischhalter

47 34 56

Runder, dreh- und zentrierbarer Kreuztisch ohne Gradteilung, auf

47 52 35

Tischhalter

47 34 28

Kreuztisch mit beidseitigem Koaxialtrieb
gegebenenfalls mit

47 33 85

Halter für Schalen, auf

47 52 35

Tischhalter

47 34 54

Runder, dreh- und zentrierbarer Gleittisch mit zwei Tischfedern, auf

47 52 35

Tischhalter

Diese Tische können mit dem Tischhalter (47 52 35) entweder in den Tischträger (47 52 30) oder in den Fuß des Stativs F eingesetzt werden.

Ebensogut lassen sich diese Tische ohne den Tischhalter (47 52 35) direkt an dem Tischträger (47 52 31) festschrauben.

Beleuchtungseinrichtungen zu Stereomikroskopen

Am Stereomikroskop 01 ist der Träger für eine Leuchte am Tubuskörper des Mikroskops fest montiert.

Zum Stereomikroskop 02 ist ein Träger für zwei getrennt einstellbare Epi-Leuchten (Bestellnummer 46 60 06) auf Wunsch lieferbar. Er wird von unten an den Tubuskörper dieses Gerätes angeschraubt.

An den Stereomikroskopen IV, III und I ist der Träger bereits fest am Stereotubus montiert. An ihm können beispielsweise eine Flächenleuchte und eine Niedervoltleuchte gleichzeitig angeklemt und getrennt voneinander um die optische Achse des Mikroskops geschwenkt werden. So ist es möglich, die Flächenleuchte für Auflicht und die Niedervoltleuchte gleichzeitig für Durchlicht zu verwenden.

Bilder 15a und b:
Flächenleuchte für Auflicht 46 60 20,
Flächenleuchte für Durchlicht 47 52 56
(rechts) und Vorschaltgerät dazu (links).



Flächenleuchte mit Vorschaltgerät

Zur gleichmäßigen Auflichtbeleuchtung großflächiger Objekte wurde die Flächenleuchte (46 60 20) entwickelt. Der große Reflektor der Flächenleuchte kann mit einem Doppelgelenkhalter stets in die günstigste Stellung für die jeweilige Objektbeleuchtung gebracht werden.

Eine andere Form der Flächenleuchte (47 52 56) wird als Durchlicht-Beleuchtungseinrichtung angeboten. Sie ist mit einem speziellen Halter versehen, der sich an den Tischträger 47 52 30 anschrauben läßt.

Die Flächenleuchte kann mit dem zugehörigen Vorschaltgerät an Netzspannungen 100 – 110 – 115 – 127 – 220 – 240 V, 50 – 60 Hz angeschlossen werden. Je nach Art der Zapfstelle geschieht das durch ein zusätzliches Kabel mit Schukostecker (Bestellnummer 38 00 52 - 4180) oder mit amerikanischem Flachstecker (Bestellnummer 38 00 18 - 3200).

Die Leuchtstofflampen der Flächenleuchte bieten bei geringer Leistungsaufnahme einen hohen Beleuchtungseffekt. Ihre mittlere Lebensdauer wird mit etwa 4000 Betriebsstunden angegeben. Zwei Typen von Leuchtstofflampen bieten wir an:

Watt	Farbe	Typ	Mittlere Lebensdauer	Lichtstrom/lm	Bestellnummer
4	Tageslicht (10000° K)	F 4 T 5/D	4000 Stunden	120	38 00 53 - 2570
4	Weißlicht (4750° K)	F 4 T 5/W	4000 Stunden	135	38 00 53 - 2580



Niedervoltleuchte

Als Zusatzleuchte zur Flächenleuchte oder für alle Auflichtuntersuchungen, bei denen die Konzentration eines hellen Lichtbündels auf eine kleinere Objektfläche erforderlich ist, wird die Niedervoltleuchte 6 V 15 W angeboten.

Bei Untersuchungen im durchfallenden Licht wird das Strahlenbündel dieser Leuchte entweder auf die weiße Fläche des Durchlichteinsatzes oder auf den matten Spiegel gerichtet, der schwenkbar auf dem Durchlichteinsatz angeordnet ist.

Hohlkörper und enge Bohrungen können ausgeleuchtet werden, wenn am Stereomikroskop IV oder III ein Prisma für Senkrechtbeleuchtung (Bestellnummer 47 52 50) angebracht und das Licht der Niedervoltleuchte darauf gerichtet wird. Das durch das Prisma reflektierte Licht fällt senkrecht und damit in der Beobachtungsrichtung auf das zu untersuchende Objekt.



Durchlichtbeleuchtung mit geregelter Strahlenführung

Für Durchlichtbeobachtungen und Mikrophotographie ist außerdem eine spezielle Durchlichtbeleuchtung (47 52 63) mit geregelter Strahlenführung lieferbar. Sie besteht aus einem Tischeinsatz und zwei Niedervolt-Mikroskopierleuchten 6 V 15 W in der direkten Fortsetzung der optischen Achse eines jeden der beiden Mikroskopstrahlengänge. Die Leuchten sind schwenkbar angeordnet. Sie lassen sich so der jeweiligen Konvergenz der beiden Mikroskop-Strahlengänge anpassen. Zum Abgleich der Bildhelligkeit sind Apertur-Irisblenden eingebaut. Wird die Durchlichtbeleuchtung zu einem Stereomikroskop nachträglich bestellt, muß der Typ des vorhandenen Gerätes angegeben werden.

Die Durchlichtbeleuchtung nach Bestellnummer 47 52 64 ist nur mit einem Zentrierstück ausgestattet, in das beliebige runde Drehtische zentrierbar eingesetzt werden können. Diese Einrichtung ist auch für polarisationsoptische Arbeiten bestimmt. Sie wird dann mit einem runden Drehtisch mit Gradteilung (47 33 53), eingelegter Glas-Tischplatte (47 33 78) und einem Polarisationsfilter (47 36 02) verwendet.



Bild 17: Durchlichtbeleuchtung 47 52 63 (oben). Durchlichtbeleuchtung 47 52 64 (unten), mit rundem, zentrierbarem Drehtisch mit Gradteilung, beispielsweise für polarisationsoptische Untersuchungen.

Bild 16: Niedervolt-Mikroskopierleuchte mit Halter.

Säulenstativ

Für die Untersuchung besonders großer Objekte stehen verschiedene Tischstative zur Verfügung, an die Stereomikroskope 0 direkt und Stereomikroskope IV, III und I mit einem Ergänzungstriebkasten (Bestellnummer 47 52 10) angebracht werden können.

Tischstativ C

(Bestellnummer 47 52 05)

Klein, handlich, leicht transportabel.
Schwenkbereich 360°.

Tischstativ D

(Bestellnummer 47 52 06)

Anklemmbar. Bietet uneingeschränkte Bewegungsfreiheit am Arbeitsplatz.
Schwenkbereich 360°.
Ausladung max. 400 mm.

Tischstativ H

(Bestellnummer 47 52 02)

Hohe Standfestigkeit durch zwei Ausleger. Einstellhöhe des Mikroskops und Ausladung des Tragsarms durch eigene Triebbewegungen.
Nutzbarer Schwenkbereich 90°.
Ausladung max. 700 mm + 80 mm mittels Trieb.
Einstellhöhe des Mikroskops um 220 mm variabel durch Trieb.

Einstellschlitten

(Bestellnummer 47 52 11)

Verbindungsstück mit Einstelltrieb zwischen Stereomikroskopen des Typs I bis IV und herkömmlichen Photostativen mit Schwenkkopf.
Bewegungsbereich des Fokussiertriebs ca. 165 mm.

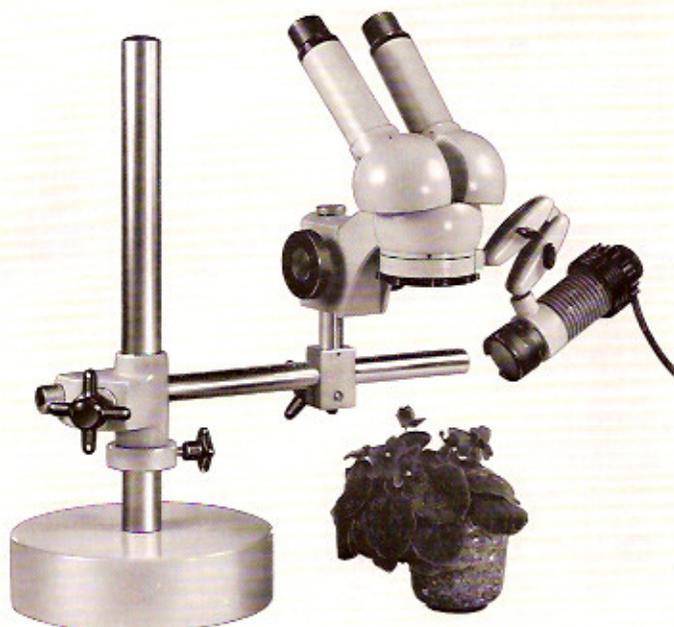


Bild 18:
Stereomikroskop 02 am Tischstativ C (47 52 05)

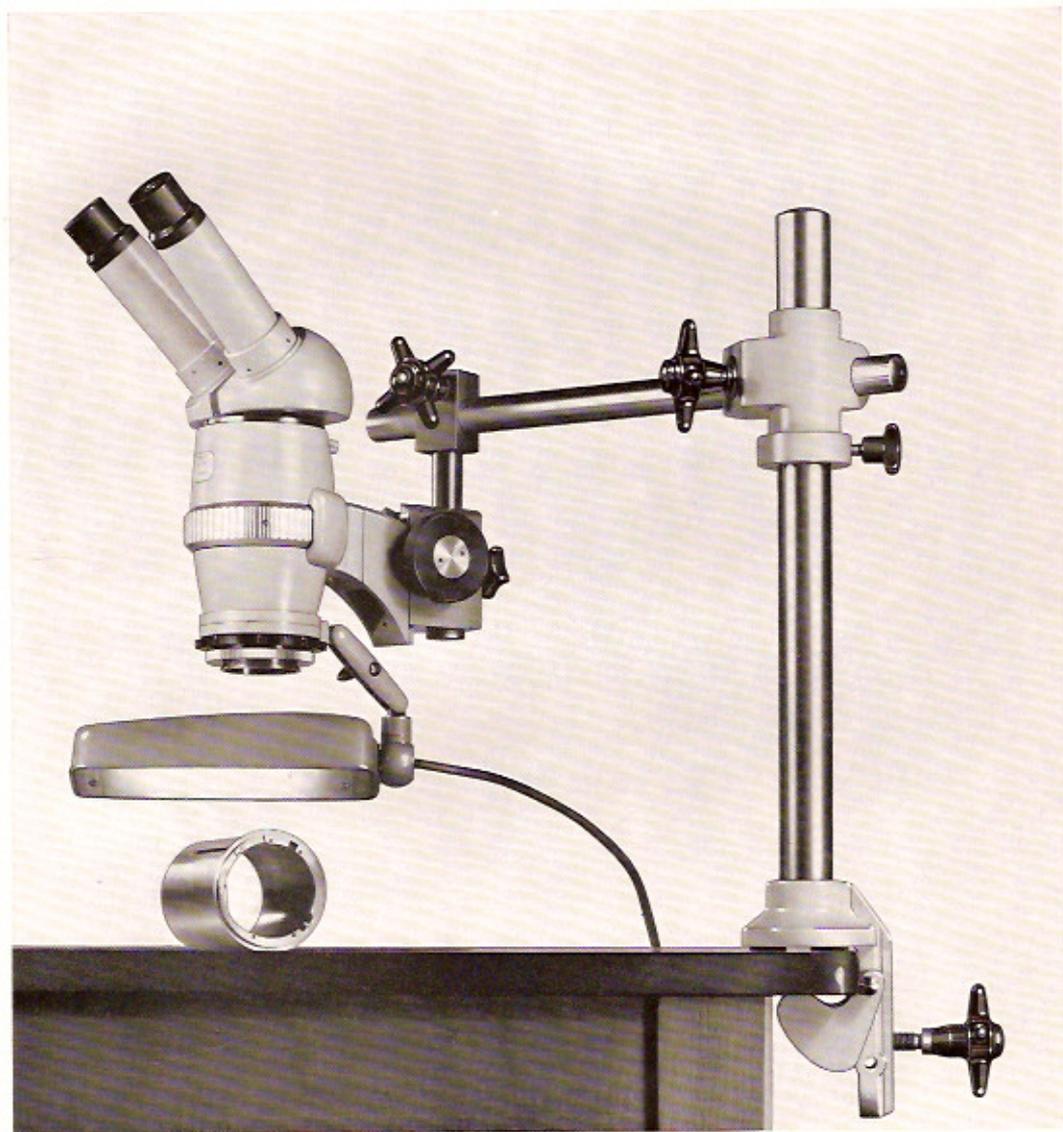


Bild 19:
Stereomikroskop IV am
anklembaren Tischstativ D (47 52 06).

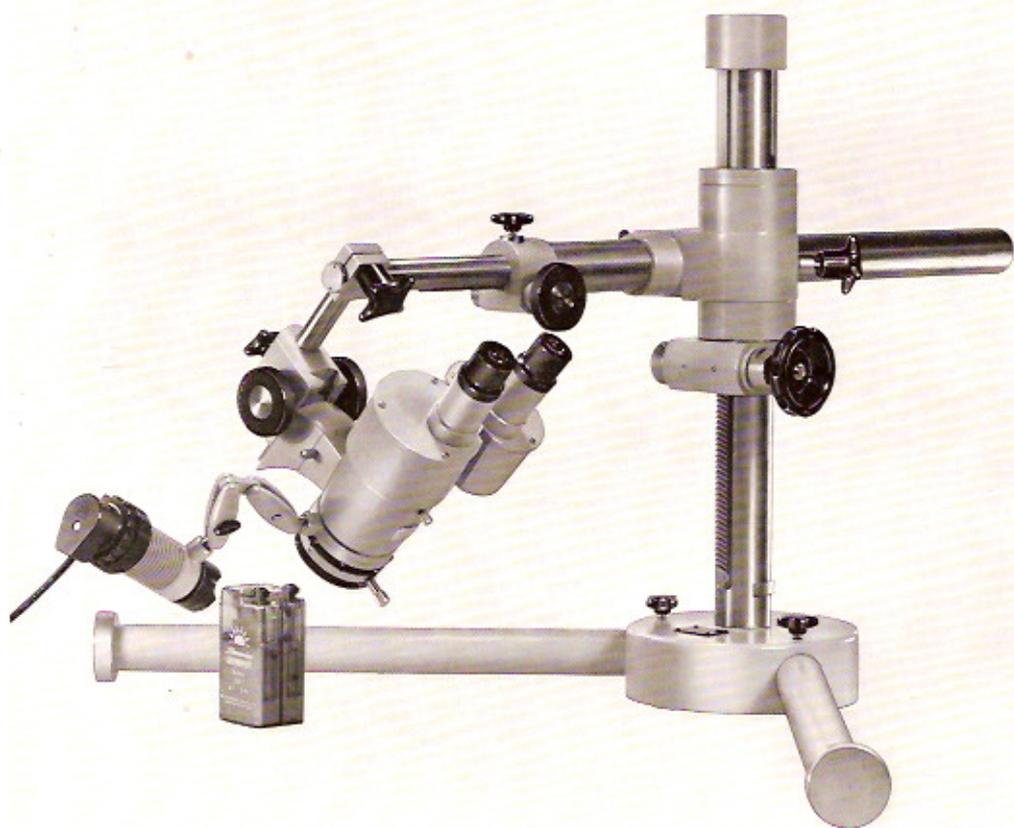


Bild 20:
Stereomikroskop I mit geradem Tubus,
am großen Tischstativ II (47 52 02).

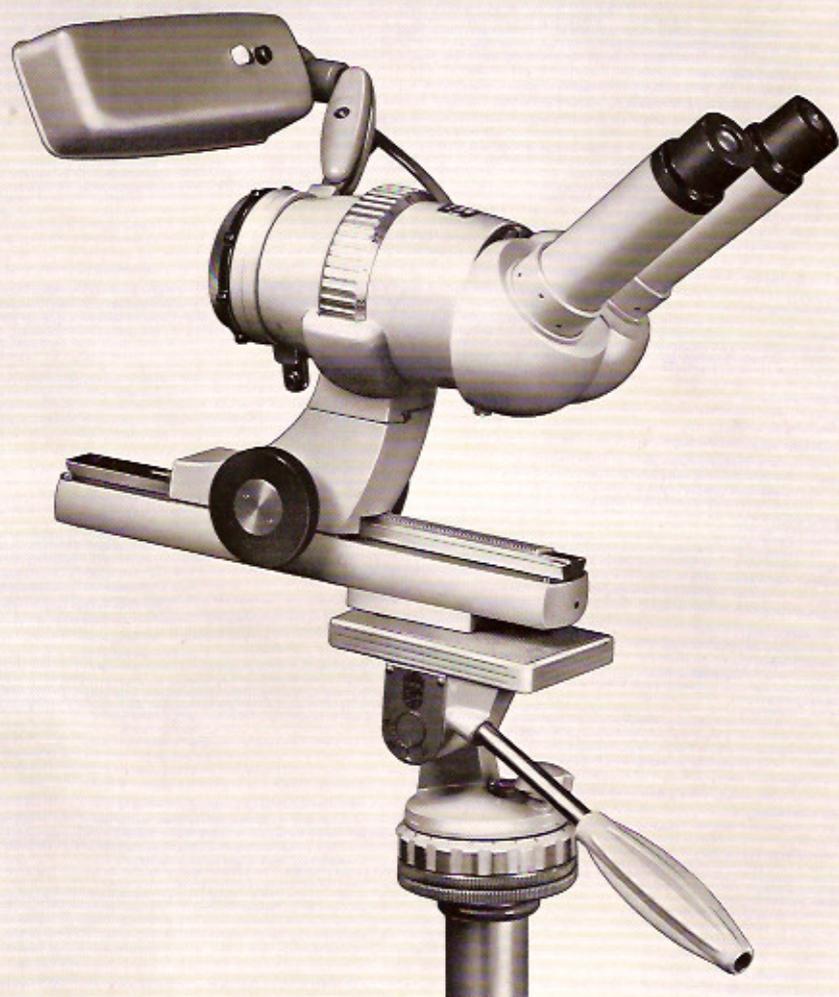


Bild 21:
Stereomikroskop IV mit Einstellschlitten (47 52 11)
an einem Photostativ

Stereo-Tiefenmeßmikroskop III

Unter dieser Bezeichnung kann das Stereomikroskop III in einer Sonderausführung für Tiefenmessungen geliefert werden. Damit sind Messungen von Höhenunterschieden an stereoskopischen Objekten möglich. An das Spezial-Stativ dieses Gerätes kann eine handelsübliche Meßuhr mit $\frac{1}{100}$ mm Teilung angeschlossen werden. Als mechanischer Anschlag für die Meßuhr dient ein in der Höhe verstellbarer Schlitten am Mikroskopstativ. Die dazugehörenden Okulare enthalten Dreiecksmarken, die individuell für jedes Beobachterauge scharf eingestellt werden können. Diese beiden Meßmarken werden vom Beobachter nur als eine einzige wahrgenommen. Zur Messung wird die im Raum schwebende Meßmarke zuerst neben das obere Ende und dann neben das untere Ende der zu messenden Strecke geführt. Die Differenz der Höheneinstellung entspricht dem Höhenunterschied im Präparat. Er kann direkt an der Meßuhr abgelesen werden.

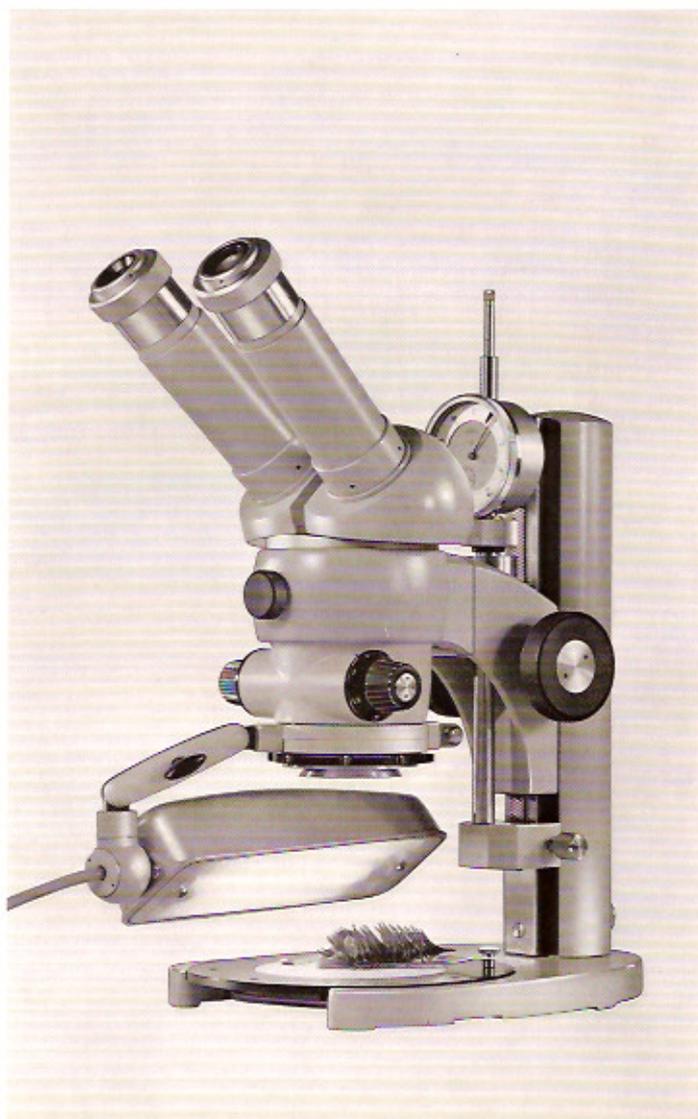


Bild 22:
Stereomikroskop III für Tiefenmessungen,
mit handelsüblicher Meßuhr.

Weiteres Zubehör

Zu Präparierarbeiten unter den Stereomikroskopen wurden **Handauflagen** (Bestellnummer 47 52 68) geschaffen, die so weitgehend verstellbar sind, daß sie sich jeder nur denkbaren Notwendigkeit anpassen lassen.

Sollen Präparate unter dem Stereomikroskop IV gezeichnet werden, kann das mit Hilfe des **Zeichenapparates** (Bestellnummer 47 46 22) geschehen, der sich zwischen dem Tubuskörper und dem binokularen Schrägeinblick des Stereomikroskops IV einfügt. Dem beidäugig sichtbaren Objektbild wird nun die eingespiegelte Darstellung der Zeichenfläche und des Zeichenstifts überlagert. Durch ein verschiebbares optisches System kann die Abbildungsgröße der Zeichenfläche der jeweils eingestellten Objektvergrößerung ideal angepaßt werden.

Auch alle anderen Stereomikroskope können zum Zeichnen eingesetzt werden. Dazu steht der Zeichenapparat nach Bestellnummer 47 46 06 zur Verfügung.

Er wird über das Okular eines der Tubusrohre geklemmt. Der Beobachter sieht dann durch den Einblick des Zeichenapparates gleichzeitig das Objekt, die horizontal darunter angeordnete Zeichenfläche und den Zeichenstift.



Bild 23:
Zeichenapparat 47 46 22
am Stereomikroskop IV.

Werte des Tuberkuloseklinikums in der Tuberkulose

