

REICHERT

Aufsatz-Kamera „Kam V”

OPTISCHE WERKE

C. REICHERT

WIEN 107/17, HERNALSER HAUPTSTR. 219

(EINGANG: URBANGASSE 6)

OPTICAL WORKS
Vienna 107/17, Germany

ATELIERS D'OPTIQUE
Vienne 107/17, Allemagne

Gebrauchsanweisung für die Reichert-Aufsatzkamera "Kam V"

Die Bildentstehung bei der visuellen Mikroskopie.

Wenn ein Mikroskop für das auf "Unendlich" akkomodierte Auge auf irgend ein Objekt scharf eingestellt ist, so liegt letzteres in der vorderen Brennebene der aus Objektiv und Okular bestehenden Mikroskop-Optik und die zu jedem einzelnen Dingpunkt gehörigen abbildenden Strahlenbündel verlassen parallel gerichtet das Okular des Instrumentes. Das Mikroskop erzeugt also bei dieser Einstellung kein auf einer unendlichen Entfernung hinter dem Mikroskop liegenden Fläche auffangbares Bild endlicher Grösse, sondern das Bild ist eigentlich unendlich groß und liegt in unendlicher Entfernung vor dem Mikroskop. Erst die wie ein "Objektiv" wirkende Linse des menschlichen Auges richtet die einzelnen, ursprünglich parallelen abbildenden Strahlenbündel konvergent. Jedes Bündel liefert dann auf der Netzhaut des Auges einen reellen Bildpunkt und die Gesamtheit aller so auf der Netzhaut entstandenen Bildpunkte vermittelt endlich dem Betrachter den Sinneseindruck des mikroskopischen Bildes.

Die Bildentstehung bei der Mikrophotographie.

Um ein mikroskopisches Bild photographieren zu können, ist es notwendig, daß alle den einzelnen Dingpunkten entsprechenden abbildenden Strahlenbündel auch ohne Zutun der Optik des menschlichen Auges auf einer in endlicher Entfernung befindlichen Fläche - der lichtempfindlichen Schicht des Aufnahmematerials - zu reellen Bildpunkten vereinigt werden. Denn nur die Gesamtheit der den einzelnen Dingpunkten des Objektes entsprechenden reellen Bildpunkte kann durch ihre photochemische Wirkung auf der Schicht des Aufnahmematerials die Entstehung eines Negatives ermöglichen.

Die Konvergentrichtung der ursprünglich parallel- oder sogar divergent - aus dem Okular des Mikroskopes austretenden einzelnen Strahlenbündel kann in zweierlei Weise erfolgen:

a. Mikrophotographie ohne zusätzliche Optik.

Bei dieser Methode wird die Mikroskoptik etwas weiter vom Objekt entfernt, als die bei der visuellen Einstellung für das auf "Unendlich" akkomodierte Auge der Fall wäre.

Dadurch kommt das Objekt vor die vordere Brennebene der aus Objektiv und Okular bestehenden mikroskopischen Optik zu liegen, alle zu den einzelnen Dingpunkten gehörigen abbildenden Strahlenbündel verlassen konvergent das Okular des Instrumentes, sie vereinigen sich auf einer in endlicher Entfernung liegenden Fläche - der lichtempfindlichen Schicht des Aufnahmematerials - zu Bildpunkten und deren Gesamtheit bewirkt die Entstehung des photographischen Bildes.

Dieser Methodik der photographischen Bilderzeugung bedient man sich allgemein bei den grossen mikrophotographischen Apparaten, welche ja im wesentlichen nichts anderes sind als ein leeres vom Kamerabalgen gebildetes Gehäuse ohne jede eigene Optik, welches nur dazu dient, das Aufnahmematerial gegen das Licht des Aufnahmeraumes abzuschirmen.

Die Methodik hat dennunleugbaren Vorteil, daß die sekundäre, photographische Vergrösserung durch entsprechende Wahl des Balgenauszuges in stetiger Abstufung beliebig groß gewählt werden kann. Dagegen darf aber die Kamera eine bestimmte Minimallänge nicht unterschreiten.- Ein sehr kurzer Auszug würde ja für seine kurze Bildweite stark konvergent gerichtete abbildende Strahlenbündel erfordern und dazu müsste wiederum die Mikroskopoptik so weit von der Dingebene - dem zu photographierenden Objekt - entfernt werden, daß das Mikroskop-Objektiv beträchtlich aus seiner optimalen Stellung gebracht würde, was unter Umständen eine deutliche Bildverschlechterung zur Folge haben könnte.

Ein zweiter Nachteil ist es, daß die Scharfeinstellung unbedingt auf einer Einstellscheibe erfolgen muß, denn irgend eine seitliche angebrachte Einstellvorrichtung könnte nur für eine einzige Bildweite justiert werden, wodurch der besondere Vorzug dieser mikrophotographischen Methodik - die Freiheit in der Wahl der sekundären photographischen Vergrösserung - illusorisch gemacht würde.

b. Mikrophotographie mit zusätzlicher Optik.

Diese Methodik entspricht vollkommen der früher erläuterten Entstehung des mikroskopischen Bildes bei der visuellen Mikroskopie mit dem Auge. Die Mikroskopoptik bleibt dabei zum Objekt so eingestellt, daß letzteres in der vorderen Brennebene der aus Objektiv und Okular bestehenden Mikroskopoptik liegt und alle zu den einzelnen Dingpunkten gehörigen Strahlenbündel das Okular des Instrumentes parallel

verlassen. Um dann diese Strahlenbündel konvergent zu richten und zu Bildpunkten auf der Schicht des Aufnahmемaterialies zu vereinigen, besitzt die mikrophotographische Kamera ein besonderes Objektiv. Dieses Objektiv vertritt also bei dieser Methodik die Linse des menschlichen Auges während die lichtempfindliche Schicht an Stelle der Netzhaut tritt. Optisch betrachtet entspricht dann die mikrophotographische Kamera einem gewöhnlichen Photoapparat, der auf "Unendlich" eingestellt ist und des sekundäre photographische Abbildungsmaßstab ist von der Brennweite des Kamera-Objektives abhängig.

Dieser Methodik bedient man sich bei allen photographischen Apparaten, welche so klein und leicht sein sollen, daß man sie unmittelbar auf das Mikroskop aussetzen kann.

Zwei Vorteile sind es besonders, die diese Technik auszeichnen. Wie schon erwähnt bleibt vor allem das Mikroskop-Objektiv immer unverändert in seiner optimalen Stellung zur Dingebene - dem zu photographierenden Objekt - denn die Konvergentrichtung erfolgt ja unabhängig vom Mikroskop durch das Kamera-Objektiv. Damit steht ja auch im Zusammenhang, daß man die Kamera beliebig klein halten kann.

Zum zweiten kann die Einstellung durch eine seitliche Hilfsvorrichtung - dem Einstellfernrohr - erfolgen, denn die Einstellung des Mikroskopes ist ja u abhängig von der Kameralänge. Eine solche Einstellvorrichtung ist aber nicht nur dann notwendig, wenn es sich um die Photographie lebender selbstbewegter Objekte handelt, die eine dauernde Beobachtung auch während der Aufnahme erfordern. Sie ist auch insbe-sondere bei Aufnahmen in kleinen Formaten $4\frac{1}{2} \times 6$ und $2,4 \times 3,6$ notwendig, denn bei so kleinen Formaten macht sich die Körnung der Plattscheibe beim Einstellen schon störend bemerkbar.

Dagegen ist selbstverständlich mit jeder solchen mit einem eigenen Objektiv ausgerüsteten Kamera nur ein einziger, sekundärer photographischer Vergrößerungsmaßstab erreichbar. Dieser Nachteil wiegt aber nicht sehr schwer, denn von einem guten Negativ kann man unschwer durch Vergrößern Positive in jedem beliebigen genau bestimmten Abbildungsmaßstab anfertigen.

Der Abbildungsmaßstab der mit der Aufsatzkamera der Type "Kam V" angefertigten Originalnegative.

Bekanntlich ergibt sich die mikroskopische subjektive Vergrößerung durch Multiplikation der Eigenvergrößerung vom Mikroskop-Objektiv - und Okular. Zu dieser subjektiven Vergrößerung verhält sich die mikrophotographische objektive Vergrößerung der "Kam V"- Apparate wie folgt:

"Kam VC" in Format 9 x 12 :

Visuelle Vergrößerung zu photographische Vergrößerung wie 1 : 1.

"Kam VB" in Format 6 1/2 x 9 :

Visuelle Vergrößerung zu photographische Vergrößerung wie 1 : 3/4.

"Kam VA" in Format 4 1/2 x 6 :

Visuelle Vergrößerung zu photographische Vergrößerung wie 1 : 1/2.

Teile der Aufsatzkamera der Type "Kam V".

Jede Aufsatzkamera besteht aus drei Teilen, dem Passring, dem Zwischenstück und dem Kameragehäuse, wozu noch das Zubehör, Einstellscheiben, Kassetten, Auslöser u.s.w. kommen.

1. Der Passring zur Verbindung mit dem Mikroskop-Tubus. Die Passringe werden in zweierlei Formen ausgeführt

a. Passring zur Verwendung einer Aufsatzkamera an normalen monokularen Mikroskopen,

b. Passringpaar zur Verwendung zweier Aufsatzkameras an den Binokular-stereoskopischen Greenough Mikroskopen.

2. Das Zwischenstück, der Träger für das Kameragehäuse. Es wird in dreierlei Formen ausgeführt

a. Zwischenstück Nr.6228 ohne Einstellfernrohr und ohne Verschluss,

b. Zwischenstück Nr.6226 ohne Einstellfernrohr, aber mit Verschluss,

c. Zwischenstück Nr.6227 mit seitlichem Einstellfernrohr und mit Verschluss.

Kam 6113d - Dr.Gra/Me o3o3o40

3. Das Kameragehäuse, welches in drei Grössen hergestellt wird,

a. für das Format $4 \frac{1}{2} \times 6$ cm, mit Objektiv $f = 12 \frac{1}{2}$ cm,

b. für das Format $6 \frac{1}{2} \times 9$ cm, mit Objektiv $f = 18 \frac{3}{4}$ cm,

c. für das Format 9×12 cm, mit Objektiv $f = 12$ cm.

Das Mikroskop. Die Aufsatzkamera kann auf jedem beliebigen Mikroskop verwendet werden. Wenn das Mikroskop mit einem festen Tubusstutzen ausgerüstet ist, so wird dieser, so wie er ist, verwendet. Besitzt dagegen das Instrument einen verschiebbaren Tubusauszug, so wird dieser am besten durch einen passenden festen Tubusstutzen (jederzeit nachlieferbar) ersetzt, da der verschiebbare Auszug unter dem Gewicht der Kamera ins Gleiten kommen könnte. Steht kein fester Tubusstutzen zur Verfügung, so muß doch zum mindesten auf den Auszug ein fester Gummiring aufgeschoben werden, der das Einsinken des verschiebbaren Tubusauszuges in den Mikroskop-tubus verhindert.

Der Passring.

a. Am normalen Mikroskop. Das Okular wird aus dem Mikroskopstutzen herausgenommen, der Passring mit seinem weiteren Ende nach abwärts über das obere Ende des Tubusstutzen bis zum Anschlag aufgeschoben und dann dann das Okular wieder eingesetzt.

b. am binokular-stereoskopischen Greenough-Mikroskop. Die Okulare werden aus beiden Tubusstutzen herausgenommen und ausserdem vom rechten Stutzen der das Okular haltende Klemmring abgeschraubt. Der längere der beiden Passringe wird über den linken Stutzen geschoben, während der kürzere Passring an Stelle des Klemmringes auf den rechten Stutzen geschraubt wird. Dann werden die beiden Okulare wieder eingesetzt. Die Okulare "4x w.s." und "Orth.20x w.s." sind dafür zu verwenden.

Das Zwischenstück.

Das Zwischenstück wird bis zum Anschlag auf den Passring aufgeschoben und mit Hilfe des Passringes fixiert. Wenn das

Zwischenstück ein seitliches Einstellfernrohr besitzt, so muss das Zwischenstück vor dem Festklemmen so gedreht werden, dass das Rohr mit dem Instrument Arbeitenden zugewendet ist.

Das Kameragehäuse.

Dieses wird so auf das Zwischenstück gesetzt, dass der seitlich an ihm befindliche Paßstift in den entsprechenden Paßschlitz des Zwischenstückes eingreift und dann ebenfalls festgeklemmt wird. Dabei darf aber die Klemmschraube nicht zu stark angezogen werden, da sich sonst unter Umständen der am Zwischenstück befindliche Verschluss durch den allzu starken Druck verkleben könnte.

Das Einstellfernrohr.

Die Optik des Einstellfernrohres besteht aus drei Teilen:

einem Ablenkungsprisma, welches einen kleinen Teil der aus dem Mikroskop austretenden abbildenden Lichtbündel seitlich in das Einstellfernrohr ablenkt,

einem Fernrohr-Objektiv, welches ein reelles Bild in einer durch ein Fadenkreuz gekennzeichneten Einstellebene liefert,

einem Fernrohr-Okular, durch welches das vom Fernrohr-Objektiv gelieferte Bild betrachtet wird.

Zur Einstellung des Fernrohres geht man wie folgt vor: Man blickt durch das Fernrohr aus das in ihm befindliche Fadenkreuz. Durch das Drehen des Okulares des Fernrohres in seiner Schneckenführung verschiebt man dieses so lange in der Richtung seiner Optischen Achse, bis das Fadenkreuz vollkommen scharf erscheint. Dabei ist es wichtig, daß man sein Augenmerk ganz auf das Fadenkreuz konzentriert und das zu- meist gleichzeitig sichtbare mikroskopische Bild noch nicht beachtet, um eine Fehlakkommodation des Auges zu vermeiden,

Ist diese Stellung des Fernrohr-Okulares erreicht, so liest man an der seine Fassung umgebenden Teilung seine für eben den gegenwärtigen Beobachter richtige Stellung ab. Diese Stellung wird vorgemerkt und für den gleichen Beobachter bei allen späteren Arbeiten immer wieder ohne weiteres Probieren eingestellt.

Zur Einstellung des Mikroskopes schaut man durch das so richtig eingestellte Fernrohr auf das ebenfalls in ihm sichtbare mikroskopische Bild und stellt dieses mit Hilfe des Grob- und Feintriebes des Mikroskopes derartig ein, daß das mikroskopische Bild gleichzeitig mit dem im Fernrohr befindlichen Fadenzentrum scharf eingestellt erscheint. Eine besonders strenge Kontrolle der richtigen Einstellung kann in der Weise erfolgen, daß man das betrachtende Auge vor dem Fernrohr seitlich hin- und herschiebt; dabei darf zwischen dem mikroskopischen Bild und dem Fadenzentrum keine parallaktische Verschiebung bemerkbar werden.

Der Verschluss.

Der Verschluss ist ein Sektorenverschluss, dessen Handhabungsapparat vollkommen die gleiche ist wie an jedem gewöhnlichen Photoapparat.

Die Einstellscheiben.

Wenn die Kamera mit keinem Einstellfernrohr ausgestattet ist, so muß die Bestimmung des Gesichtsfeldes und die Einstellung des Bildes auf den Einstellscheiben erfolgen. Dies sind eingerahmte Glasscheiben, welche so auf den Kassettenträger der Kamera aufgelegt werden, daß bei der Mattscheibe die matten Seite, bei der Blankscheibe das bei dieser auf einer Seite in die Mitte gravierte Kreuz nach abwärts, d.h., zum Mikroskop hin gewendet, zu liegen kommt.

Die Mattscheiben.

Die erste Einstellung des mikroskopischen Bildes sowie die Wahl des Bildausschnittes erfolgt stets auf der Mattscheibe, deren Anwendung in der Mikrophotografie die gleiche ist wie bei jeder Amateurkamera.

Die Blankscheibe.

Sehr häufig reicht das Mattscheibenbild nicht zur Feineinstellung aus. Bei genauem Einstellen kann sich nämlich das unvermeidliche, rauhe Korn des Mattscheibenglases störend bemerkbar machen und unter Umständen ist auch die Helligkeit des Mattscheibenbildes für eine genaue Einstellung nicht hinreichend. Die Feineinstellung erfolgt daher fast stets mit Hilfe einer Einstelllupe auf einer kornlosen Blankscheibe, nach dem sogenannten "Luftbild". Vor der Arbeit mit der Blankscheibe muß die Einstelllupe für die individuelle Schärfe

des damit Arbeitenden eingestellt werden. Das geschieht in folgender Weise: Man nimmt die Blankscheibe und hält sie gegen den Himmel, eine weisse Wand oder sonst eine großflächige Lichtquelle und zwar so, daß das in der Mitte ihres Glases eingravierte Kreuz auf die vom Betrachter abgewendete Seite zu liegen kommt. Nun setzt man die Lupe mit ihrer Hülse auf jene Stelle der Blankscheibe, auf welcher sich auf der anderen Seite des Glases das eingravierte Kreuz befindet. Nachdem man vorher durch Lüften des Klemmrings die Bewegung der Lupe in ihrer Hülse frei gemacht hat, verschiebt man dann die Lupe so lange in ihrer Hülse (während diese dauernd fest auf der Glasfläche aufgesetzt bleibt) bis das gravierte Kreuz mit höchstmöglicher Schärfe sichtbar ist. Ist diese gegenseitige Stellung von Lupe und Hülse erreicht, so wird die Lupe festgeklemmt und bleibt so für denselben Betrachter dauernd richtig eingestellt.

Die Kassetten.

Einrichtung und Gebrauch der Kassetten ist derselbe wie bei normalen Photo-Apparaten. Eine kurze Anweisung befindet sich auf jeder Kassettenumhüllung.

Schema der Funktion einer Aufsatzkamera "Kam V" mit Einstellfernrohr.

M. Ok	=	Mikroskop-Okular
P.	=	Ablenkungs-Prisma (im Kamera-Zwischenstück)
F. Ob	=	Fernrohr-Objektiv
F. Ok.	=	Fernrohr-Okular
K. ob	=	Kamera-Objektiv (im Kameragehäuse)
K. BE	=	Bildebene der Kamera
F. BE	=	Bildebene des Fernrohres (gleichzeitig Ort des Fadenkreuzes)

Wenn sich das zu photographierende "Ding" in der vorderen Einstellebene des Mikroskops befindet, so verlassen die jedem einzelnen Bildpunkt entsprechenden abbildenden Strahlen das Mikroskop-Okular "M.Ok" als parallel gerichtete Strahlenbündel. Diese Bündel werden von dem im Kameragehäuse befindlichen Photo-Objektiv "K.Ob" aufgenommen, konvergent gemacht und liefern auf der Bildebene der Kamera "K.BE" die jedem einzelnen Dingpunkt entsprechenden Bildpunkte.

Ein kleiner Anteil der aus dem Mikroskop-Okular "M.Ok" austretenden Strahlen wird in dem im Verbindungsstück der Kamera befindlichen Prisma "P" reflektiert und seitlich in das Einstellfernrohr hinausgeführt. Das Objektiv desselben "F.Ob" nimmt diese seitlich abgelenkten, aber noch immer parallelen Strahlenbündel auf und macht sie konvergent, wodurch in der Bildebene des Fernrohres "F.BE" ein aus den einzelnen Dingpunkt entsprechenden Bildpunkte bestehendes Bild entsteht. Durch das Okular des Fernrohres "F.Ok" wird das so in der Fernrohr-Bildebene entstandene Bild betrachtet, wobei gleichzeitig das in dieser Ebene befindliche Fadenkreuz sichtbar wird. Da das Objektiv des Fernrohres so eingeat stellt ist, daß in der Bildebene des Fernrohres nur dann ein scharfes reelles Bild entstehen kann, wenn die dem Fernrohr zugeführten Strahlenbündel, aus der "Unendlichkeit" kommend parallel sind, so kann das durch das Fernrohr-Okular blickende Auge nur dann Fadenkreuz und Bild gleichzeitig

scharf sehen, wenn sich das zu photographierende Präparat genau in der vorderen Brennweite des Mikroskopes befindet.

Abbildung 1

Schema der optischen Funktion einer mikrophotographischen Aufsatzkamera der Type "Kam V" mit Zwischenstück mit seitlichem Einblickfernrohr.

=====

- Mi.Ok.Bl. = Blendebeude des Mikroskop-Okulares = vordere Brennebene der Augenlinse des Mikroskop - Okulares
- Mi. Ok.L₂ = Augenlinse des Mikroskop-Okulares
- Pr. = Strahlenteilungsprisma im Zwischenstück
- Kam.Obj. = Kamera-Objektiv im Objektivstutzen des Kamera-gehäuses
- Kam.Be. = Bildebene im Kameragehäuse = hintere Brennebene des Kamera-Objektives
- F. Ob. = Objektiv des seitlichen Einblickfernrohres
- SP. = Strichplatte mit Strichkreuz im seitlichen Einblickfernrohr = hintere Brennebene des Objektives des Einblickfernrohres
- F.Ob. = Okular des seitlichen Einblickfernrohres

Wenn sich das zu photographierende Objekt, das "Ding" in der vorderen Brennebene des Mikroskopes befindet, so entsteht das vom Mikroskop-Objektiv entworfene und von der Feldlinse des Okulares modifizierte reelle Projektionsbild in der Blendenebene "Mi.Ok.Bl" des Mikroskop-Okulares. Da diese Blendenebene gleichzeitig die vordere Brennebene der Augenlinse des Mikroskop-Okulares ist, so verlassen die jedem einzelnen Bildpunkt zugehörigen abbildenden Strahlenbündel nach Passieren der Augenlinse "Mi.Ok.L₂" des Mikroskop-Okulares dieseals parallel gerichtete Strahlenbündel; das Mikroskop ist für ein auf "Unendlich" akkomodiertes Auge scharf eingestellt, das virtuelle mikroskopische Bild liegt

"unendlich weit" vor dem Mikroskop. Der weitaus größte Teil des Lichtes fließt parallel Strahlenbündel geht ohne Veränderungen durch das Prisma "Pr." hindurch und gelangt in das Kamera-Objektiv "Kam.Ob.". Von diesen werden die einzelnen Strahlenbündel aus ihrem parallelen Verlauf in einen konvergenten umgewandelt und jedes einem Bildpunkt zugehörige Strahlenbündel wird in der Bildebene "Kam.BE." der Kamera - die gleichzeitig die hintere Brennebene des Kamera-Objektives ist - zu einem Bildpunkt vereinigt. Die Summe aller Bildpunkte bildet das reelle Projektionsbild auf der in der hinteren Brennebene der Kamera liegenden lichtempfindlichen Schicht des Aufnahmematerialies.

Ein kleiner Anteil des Lichtes der die Augenlinse "Mi.Ok.L₂" des Mikroskop-Okulares verlassenden parallelen Lichtbündel wird in dem im Zwischenstück liegenden Prisma "Pr." zweimal reflektiert und in das flach-schräg nach oben verlaufende seitliche Einblickfernrohr abgelenkt. Die den einzelnen Bildpunkten zugehörigen parallelen Strahlenbündel werden vom Objektiv "F.Ob." des Einblickfernrohres aufgenommen, in konvergente Strahlenbündel umgewandelt und es entsteht in der bei "Sp." liegenden hinteren Brennebene des Objektives des Einblickfernrohres ein reelles Projektionsbild. Das Okular "F.Ok." des Einblickfernrohres ist für die individuelle Schärfe des Beobachters auf die im Einblickfernrohr befindliche Strichplatte "Sp." und damit gleichzeitig auf das dort in der hinteren Brennebene des Fernrohr-Objektives befindliche reelle Projektionsbild eingestellt. Da nun sowohl das Objektiv "Kam.Ob." der Kamera als auch das Objektiv "F.Ob." des Einblickfernrohres in gleicher Weise auf "Unendlich" eingestellt sind, entsteht immer gleichzeitig auf der Bildebene "Kam.BE." der Kamera als auch auf der Strichplatte "Sp." des Einblickfernrohres ein scharf eingestelltes Bild und eine Scharfeinstellung im Einblickfernrohr sichert automatisch auch die Scharfeinstellung des mikrophotographischen Bildes.

Abbildung 2

Die Zwischenstücke der mikrophotographischen Aufsatzkamera der Type "Kam V"

=====

Abbildung 2a

Das Zwischenstück mit seitlichem Einblickfernrohr und Verschluß

Kam 6113d - Dr.Gra/Me o6c8:40

- 1 Paßring
- 2 Klemmring zur Befestigung des Zwischenstückes auf dem Tubus des Mikroskopes
- 2 Klemmschraube für den Klemmring Nr.2
- 4 Gehäuse des Verschlusses
- 5 Teiltrommel zur Einstellung der Verschlußgeschwindigkeiten
- 6 Gewindestutzen zum Einschrauben des Drahtauslösers
- 7 Hebel zur Betätigung des Verschlusses mit dem Finger
- 8 Klemmring zur Befestigung des Paßringes des Objektivstutzens des Kameragehäuses
- 9 Klemmschraube für den Paßring 8
- 10a Paßschlitze für die Paßschrauben am Paßring des Objektivstutzens des Kameragehäuses
- 11 Fassung des einstellbaren Okulares des Einblickfernrohres
- 13 Teilung für die Einstellung des Okulares des Einblickfernrohres für die individuelle Sehschärfe

Abbildung 2b

Das Zwischenstück mit Verschluss, aber ohne seitliches Einblickfernrohr (Listennummer 6226)

Die gleichen Teile wie vorher, jedoch ohne 11 bis 13

Abbildung 2c

Das Zwischenstück ohne Verschluss und ohne seitliches Einblickfernrohr (Listennummer 6228)

Die gleichen Teile wie vorher, jedoch ohne 4 bis 7 und ohne 11 bis 13

Kam 6113d - Dr. Gra/Me o8o8o40

Abbildung 3

Das Kameragehäuse der mikrophotographischen Aufsatzkamas
der Type "Kam VA", "Kam VB" und "Kam VC"

=====

- 1 Gehäuse
- 2 entfällt
- 3 Paßstutzen
- Paßschraube, in die Paßschlitze der Zwischenstücke
(Listennummer 6227, 6226 und 6228) passend
- 5 Fassung des Kamera-Objektives
- 6 Kassettenrahmen
- 7 Kassettengreifer
- 8 Druckknopf zur Oeffnung der Kassettengreifer

.....

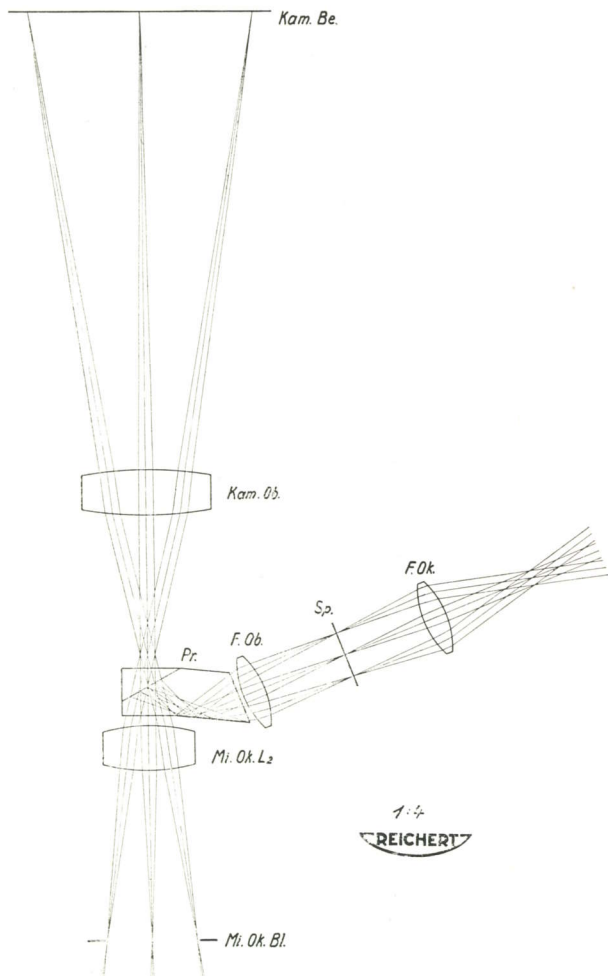


Abb. 1

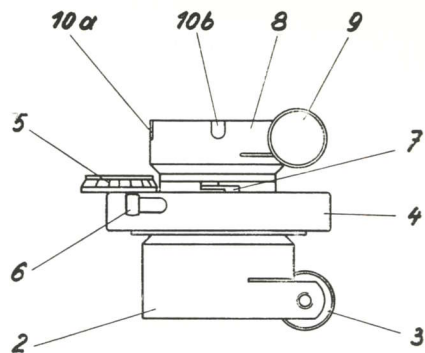


Abb. 2 b

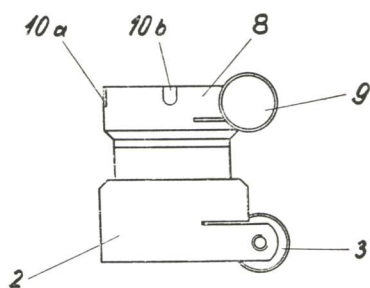


Abb. 2 c

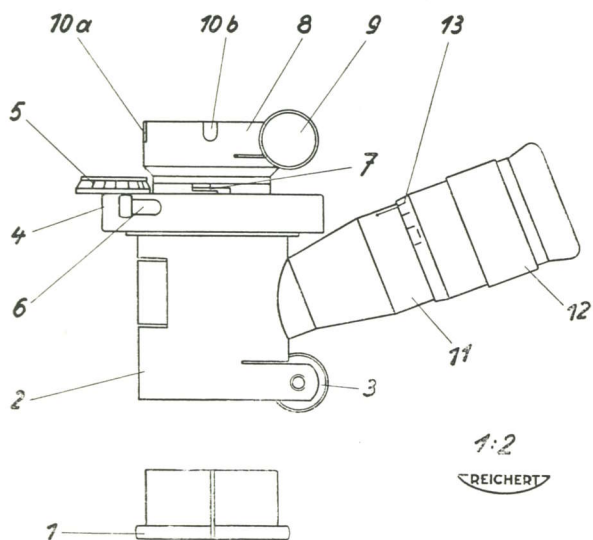


Abb. 2 a

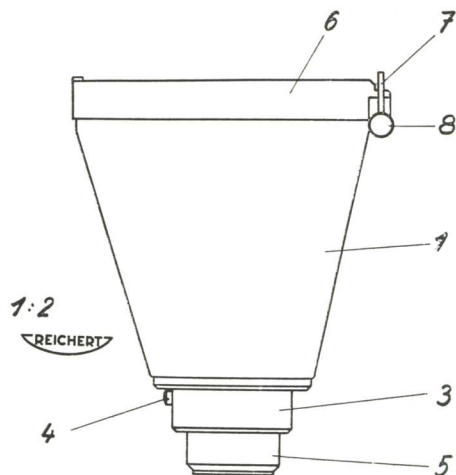


Abb. 3