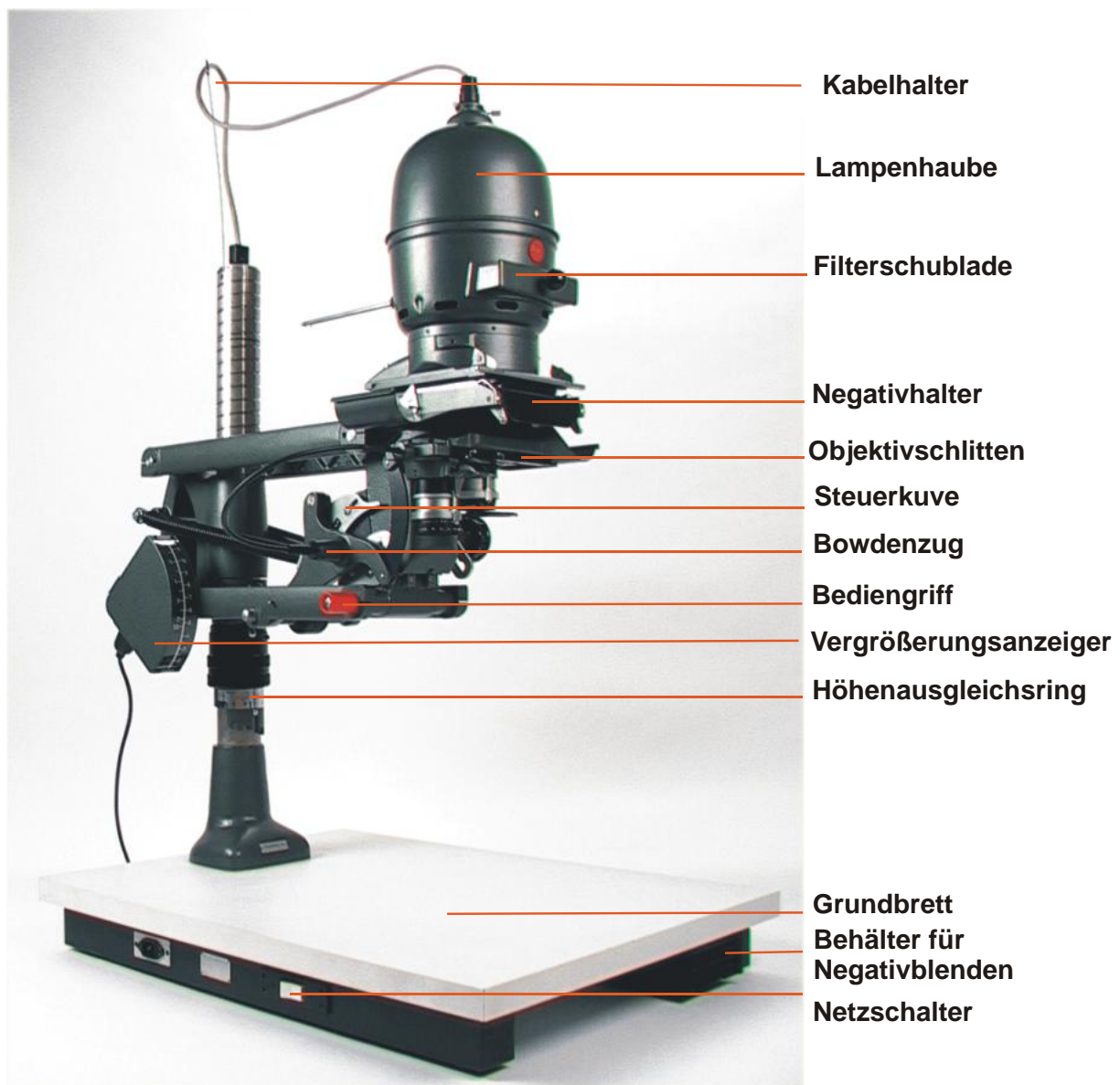
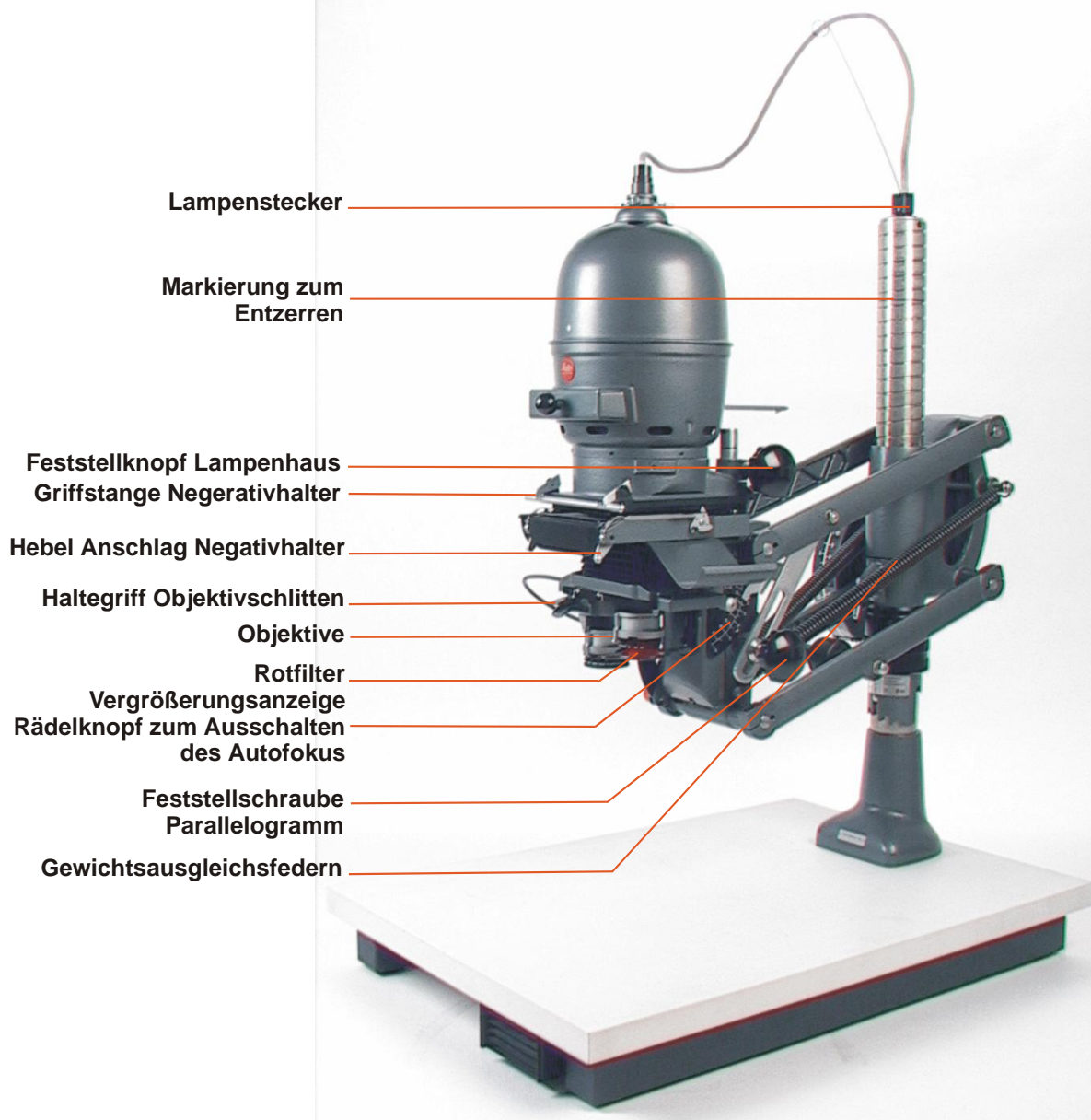


Der FOCOMAT Ilc

Der FOCOMAT Ilc wurde zur Photokina 1956 von Leitz als universelles Vergrößerungsgerät für schwarzweiße und farbige Filmformate von Kleinstbild bis 6x9cm vorgestellt. In die Konstruktion waren alle Erkenntnisse aus dem Vergrößerungsbau der vorangegangenen Jahrzehnte eingeflossen, und wegen seiner präzisen und robusten Bauweise wird der FOCOMAT Ilc gerne vor allem in der neuen Welt als „Mutter aller Vergrößerer“ gepriesen.





INHALT

	Seite
Prinzip	3
Geschichte	3
Parallelogramm	3
Grundbrett und Säule	4
Autofocus	4
Objektivschlitten	5
Objektive	5
Vergrößerungsanzeiger	6
Beleuchtung	6
Filterschublade	7
Negativhalter	7
Filmanschläge	8
Großvergrößerungen und Verkleinerungen	8
Entzerren	8
Reprokassette	10
Vergrößerungsrahmen	10
Pflege und Wartung	11
Versionen des FOCOMAT Ilc	11
Patente	12
Fremdzubehör zum FOCOMAT Ilc	12
Zubehörteile zum FOCOMAT Ilc	15
Justieren des Autofocus	16

Prinzip

Der FOCOMAT Ilc ist ein Universalvergrößerungsgerät für schwarz-weiße und farbige Filmformate in den Größen von 13x17mm bis 60x90mm. Mit dem Halter für Elektronenmikroskopaufnahmen können Formate bis maximal 76x95mm vergrößert werden.

Das Gerät ist für den schnellen Wechsel zwischen den verschiedenen Formaten konzipiert und mit zwei automatisch fokussierenden Objektiven ausgerüstet, die entsprechend der Filmformate bei Größen bis zu 40x40 mm eine 2 bis 11fache Vergrößerung und bei Filmformaten bis 60x90mm eine 1,5 bis 6 fache Vergrößerung ermöglichen.

Der Vergrößerungsbereich kann durch manuelle Einstellung erweitert werden und erlaubt dann eine maximale Vergrößerung von 16fach auf das Grundbrett und zusätzlich Verkleinerungen bis zu 1:2,5.

Das Gerät bot bei Produkteinführung für die Arbeit mit wechselnden Filmformaten maximale Schnelligkeit im Fachlabor. Durch seine robuste Konstruktion ist der FOCOMAT Ilc bis jetzt ein hervorragendes Vergrößerungsgerät in allen Anwendungsfällen geblieben, wo Vielseitigkeit, Geschwindigkeit aber individuelle Handarbeit gefragt ist.

Geschichte

Der Leitz FOCOMAT Ilc wird auf der Photokina Ende September 1956 vorgestellt und ersetzt den FOCOMAT IIa. Die erste Version wird mit einem FOCOTAR 4,5/60mm und einem FOCOTAR 4,5/95mm Objektiv bestückt.

Anfang der 60er Jahre denkt man darüber nach, das Gerät nicht mehr zu bauen und es verschwindet aus den Katalogen. Wegen der hohen Nachfrage wird die Produktion aber wieder aufgenommen und zur Photokina 1963 ist der FOCOMAT Ilc mit einem FOCOTAR 4,5/60mm und einem neuen V-ELMAR 4,5/100mm wieder im Programm. Mitte der 70er Jahre verschwindet er wieder einmal für einige Zeit aus dem Leitz Gesamtkatalog.

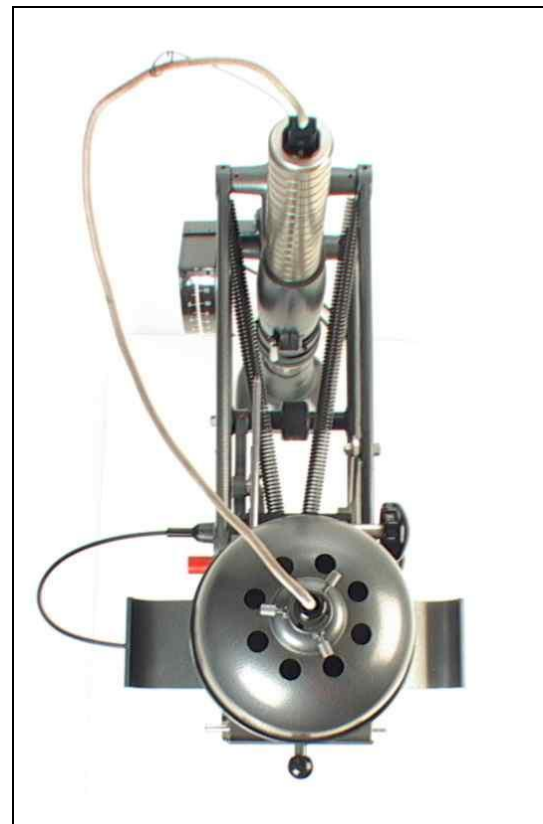
In den 27 Jahren bis zur Produktionseinstellung Ende 1983 wird die Konstruktion nicht wirklich geändert. Ab der 12. Photokina im September 1972 wird der FOCOMAT Ilc wie auch der FOCOMAT Ic nicht mehr in schwarzem Schruppflackfinish sondern in grauer Hammerschlaglackierung geliefert. Das Grundbrett ist ab diesem Zeitpunkt ein weißes Resopalbrett ohne die Klemmung für den Vergrößerungsrahmen. Der Einschubkasten für die Abdeckmasken unter dem Grundbrett bleibt erhalten, aber der Leuchtkasten wird nicht mehr angeboten. Obwohl der FOCOMAT Ilc von Anbeginn als Farbvergrößerungsgerät

über den nötigen Filtereinschub verfügt ist in den 70er Jahren die Technik mit gefiltertem Opalglühlicht nicht mehr modern. Leitz bietet das Gerät mit verschiedenen Farbmischköpfen von Agfa, Super-Chrome D, Wallner und Durst CSL an. Die Bezeichnung FOCOMAT Ilc Color ist eine Liefervariante mit Filterschublade und Vergrößerungsanzeiger.

Neugeräte sind noch Mitte der 90er Jahre verkauft worden. Heute ist nur mehr Zubehör in sehr begrenztem Umfang von der Firma Kienzle lieferbar.

Parallelogramm

Die Höhenverstellung der Projektionseinheit des FOCOMAT Ilc erfolgt über ein Parallelogramm. Das Parallelogramm ermöglicht eine planparallele Höhenverstellung zwischen Filmebene und Grundbrett, wobei der Verstellwinkel einen direkten Bezug zur Entfernung der beiden Ebenen hat. Aus diesem Winkel wird über eine Steuerkurve die Fokusposition des Objektivs gewonnen. Der maximale Hub des Parallelogramms beträgt 50cm und die Filmebene kann von 29,5cm über dem Grundbrett bis auf 79,5cm angehoben werden.



Das Prinzip des Parallelogramms wird bei fast allen Autofokusvergrößerern angewandt. Die zwei im Parallelogramm eingesetzten Expansionsfedern kompensieren durch ihre Zugkraft das Gewicht des Vergrößerungs-

kopfes weitgehend und machen die Höhenverstellung sehr einfach. Nachteil der Parallelogrammkonstruktion ist, dass sich die Objektivachse bei der Höhenverstellung verschiebt. Dadurch wandert das aufs Grundbrett projizierte Bild, wenn man die Bildgröße verstellt. Die Achsen des Parallelogramms müssen von Zeit zu Zeit an den acht rot markierten Punkten geölt werden.

Grundbrett und Säule

Anfangs wurde der FOCOMAT Ilc mit einem Schichtholzgrundbrett in der Größe von 675x540mm geliefert. In der Mitte gibt es einen Schlitz mit einer Einhebel-Schwalbenschwanzklemmvorrichtung, mit der die entsprechenden Vergrößerungsrahmen und auch das Kippgelenk zum Entzerren auf dem Grundbrett festgeklemmt werden können. Die Klemmung erfolgt über einen Kipphebel auf der linken Seite des Grundbretts indem der Hebel nach vorne gelegt wird. Das Schichtholzgrundbrett ist auf zwei zur Säule hin zusammenlaufenden Kanthölzern gelagert. Zwischen den Kanthölzern an der Vorderseite ist rechts der Aufbewahrungskasten für die Negativmasken montiert, links der ausziehbare Leuchtkasten. Der ausziehbare Leuchtkasten wurde nur mit der ersten Version des FOCOMAT Ilc geliefert. Die Beleuchtung schaltet sich ein, wenn der Leuchtkasten in seiner Führung herausgezogen wird. Die Negativfilmhalter passen genau auf den Leuchtkasten und rasten dort ein. So kann man Negative genau im Negativfilmhalter positionieren, eine Erleichterung die vor allem bei Einzelnegativen hilft. Der Leuchtkasten ist mit einer E14 / 15W Osram Glühbirne bestückt.

Das Resopalgrundbrett der 3. Version misst 740x535mm; die Kanthölzer unter dem Grundbrett laufen bei dieser Version parallel zur Kante des Grundbretts.

Die Säule des FOCOMAT Ilc ist aus Messing gefertigt, hat einen Durchmesser von 60mm und eine Höhe von 80cm. Die Säule, und das ist eine einmalige Konstruktion, ist mit einem Trapezgewinde versehen, auf der eine große griffige Gewindemutter sitzt, mit der der komplette Vergrößerungskopf nach oben geschraubt werden kann. Nur so lässt sich das große Gewicht des Vergrößerungskopfes einfach anheben ohne dass er sich auf der Achse verkantet.

Autofokus

Der FOCOMAT Ilc ist ein Autofokusvergrößerer. Das Verstellen des Vergrößerungsmaßstabes erfolgt über eine Parallelogrammführung, wobei sich die Filmebene im Bereich von 295mm bis maximal 795mm zum

Grundbrett entfernen kann. Über zwei an der Parallelogrammführung justierte Kurvenscheiben wird die Scharfeinstellung des jeweiligen Vergrößerungsobjektives automatisch kontinuierlich nachgeführt. Das Gerät verfügt über zwei Kurvenrollen, die je nach ausgewähltem Objektiv auf der



entsprechenden Steuerkurve den Auszug des Balgens für die eingeschwenkte Brennweite steuern. Die Kurvenscheiben sind ab Werk auf die jeweils eingesetzten Objektive abgeglichen. Deshalb können die Objektive nicht ohne weiteres gegen andere ausgetauscht werden, obwohl die Konstruktion der Kurvenscheiben auf eine möglichst einfache Justierung hin optimiert wurde.

Die Objektive sind zusätzlich in einem Verstelltubus montiert, der unabhängig von der automatischen Fokussierung eine manuelle Scharfeinstellung zulässt. Eine Klemmraste am Objektiv gibt dabei für den Verstelltubus die Position vor, in der die Autofokusfunktion justiert ist.



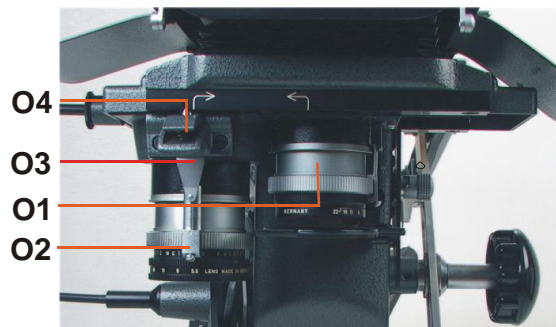
Die automatische Scharfeinstellung funktioniert nur genau, wenn das Parallelogramm an der Säule auf dem Höhenausgleichsring aufsitzt. Steht der Höhenausgleichsring auf 0, dann ist

die automatische Schärfe für das Grundbrett garantiert.

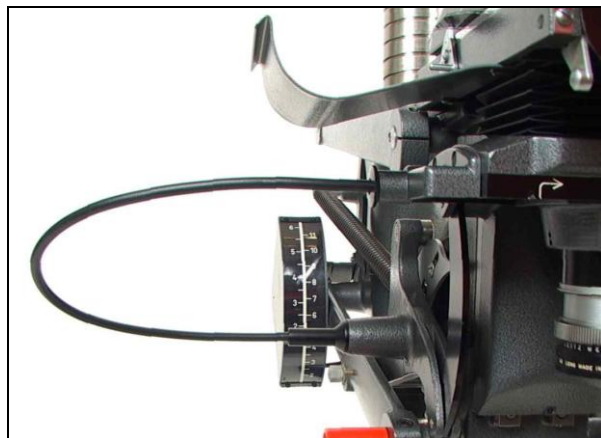
Am Höhenausgleichsring kann die Dicke des Vergrößerungsrahmen in zwei Bereichen für Vergrößerungsbetrieb und für Reprobetrieb kompensiert werden. In beiden Bereichen gibt es neben der 0 Stellung für Arbeiten direkt auf dem Grundbrett Rasten für den Ausgleich von Rahmen mit 25mm und 30mm Stärke. Leitz Vergrößerungsrahmen bis 24x30cm älteren Typs und neueren Typs mit vier verstellbaren Maskenbändern haben eine Stärke von 25mm; die großen Rahmen für 30 x 40 cm haben eine Stärke von 30mm.

Objektivschlitten

Die beiden Vergrößerungsobjektive sind auf einem Schlitten montiert. Jedes Objektiv ist mit M39 Gewinde in einen Verstelltubus (O1) eingeschraubt, der über einen Schneckengang



ein manuelles Fokussieren erlaubt. Zur Justierung der Autofokusposition gibt es an diesem Verstelltubus eine aufsetzbare Klemmraste (O2), in der das Objektiv eingerastet sein muß, wenn automatisch scharfgestellt wird. Der Objektivwechsel erfolgt durch Verschieben des Schlittens. Dazu wird der Schlitten am Haltegriff (O3) bis zum Anschlag angehoben, und nach Drücken des Rasthebels (O4) seitlich verschoben, bis das zweite Objektiv einrastet. Danach wird der Schlitten wieder abgesenkt.



Mit dem Verstellen des Schlittens wird auch die Abtastrolle für die Steuerkurve der Schärfe automatisch verstellt. Dies geschieht mittels des Bowdenzugs an der rechten Geräteseite.

Objektive

Die letzte Version des FOCOMAT Ilc wurde mit dem FOCOTAR 1:4,5/60 mm für den Vergrößerungsbereich von ca. 2 bis 11fach und dem FOCOTAR-II 1:5,6/100 mm für den Vergrößerungsbereich von ca. 1,5 bis 6fach geliefert.

Das FOCOTAR 1:4,5/60 mm ist für Negativformate bis maximal 40X40mm ausgelegt, als Triplet-Variante mit einem Kittglied konstruiert und verwendet 5 Linsen. Die Blende rastet von 4,5 bis 22 in sechs Positionen, jeweils im Abstand ganzer Blendenwerte. Das Objektiv ist für eine 5 fache Vergrößerung und die Blende F8.0 optimal korrigiert.



Links das FOCOTAR-II 1:5,6/100, rechts das FOCOTAR 1:4,5/60 mm

Das FOCOTAR-II 1:5,6/100 mm ist für Negativformate bis 60X90mm ausgelegt, als abgewandelter Gauß-Typ mit einem Kittglied konstruiert und verwendet 6 Linsen. Die Blende rastet von 5,6 bis 22 in fünf Positionen, jeweils im Abstand ganzer Blendenwerte. Das Objektiv ist für eine 6 fache Vergrößerung und die Blende F8.0 optimal korrigiert. Beide Objektive können manuell über einen großen Bereich fokussiert werden.

Auf dem Objektivträger kann ein schwenkbarer Rotfilter montiert werden. Der Filter ist in der Höhe verstellbar, so dass er für beide Objektive verwendet werden kann.

Das erste Modell des FOCOMAT Ilc wurde mit einem FOCOTAR 1:4,5/60 und einem FOCOTAR 4,5/95mm geliefert. (Das Vorgängermodell FOCOMAT IIa hatte bei Produktionsende ein FOCOTAR 4,5/50mm und das FOCOTAR 1:4,5/95mm.) 1963 wird das 95mm Objektiv durch das V-ELMAR 4,5/100mm ersetzt. Im Mai 1977 wird das neue

FOCOTAR-II 1:5,6/100 mm angekündigt. Fremdobjektive mit 39mm Gewinde können am FOCOMAT Ilc nicht verwendet werden, weil sie nicht in den Verstelltubus passen. Die Focotare haben einen Durchmesser von 43mm. Von Kienzle gibt es aktuell für den Focomat Ilc einen Objektivträger mit zwei Schneider Objektiven 60mm und 100mm als Ersatz.

Vergrößerungsanzeiger

Der innenbeleuchtete Vergrößerungsanzeiger hat zwei Skalierungen. Links ist die Skala für das linke 100mm Objektiv mit dem Vergrößerungsmaßstab 1,5 bis 6 fach, rechts ist die Skala für das 60mm FOCOTAR mit dem Vergrößerungsmaßstab 2 bis 11 fach. Der Anzeiger ist über einen Stift am Parallelogramm gekoppelt und überträgt den Verstellwinkel auf den Zeiger. Beleuchtet wird der Anzeiger mit einer Signalglimmlampe für 220V Sockel E14. Nach Lösen von zwei Schrauben kann die Lampenfassung vom Anzeigergehäuse zum Wechsel der Glimmlampe abgenommen werden.



Beleuchtung

Der FOCOMAT Ilc ist ein Doppelkondensor Vergrößerer mit Opallampe. Der Doppelkondensor kann aus dem Lampenhaus mit einem Handgriff nach oben hin entnommen werden, was sich vor allem für den Transport empfiehlt.

In der Lampenhaube ist eine E27 Fassung verschiebbar auf einer Stange gelagert. Bei Farbvergrößerungen empfiehlt der Hersteller den Einsatz einer 250 Watt Lampe und einen Spannungskonstanthalter. Als normale Beleuchtung wird eine 150 Watt Opallampe verwendet.

Die Lampe wird wie folgt zentriert: Beleuchtungskopf in mittlere Position schwenken. Es wird das FOCOTAR 100mm Objektiv verwendet und ein 60x90mm Bild auf



das Grundbrett projiziert. Jetzt kann man an der Führungsstange die Opallampe nach Lösen der drei Zentrierschrauben an der Lampenhaube in eine Stellung bringen, die ein gleichmäßig ausgeleuchtetes Bild garantiert. In der gewünschten Stellung wird die Opallampe dann wieder mit den drei Zentrierschrauben fixiert.

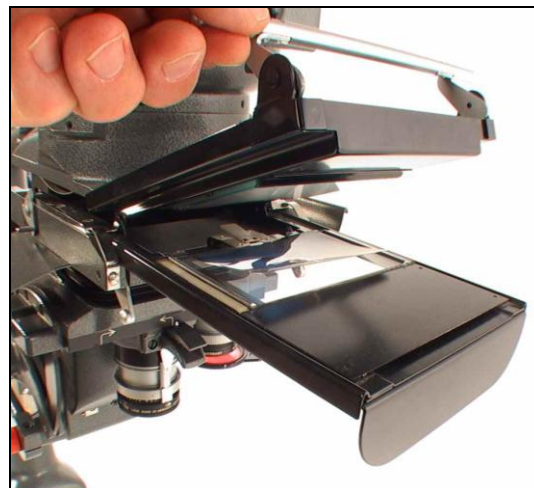


Das Lampengehäuse des FOCOMAT Ilc hat einen runden Querschnitt mit einem Durchmesser von 19,2cm. An Stelle der originalen Lampenhaube mit Opallampe können Farbmischköpfe (siehe Zubehör) mit Halogenlichtmischkammern aufgesetzt werden. Je nach Konstruktion kann so die gerichtete Kondensorbeleuchtung mit diffusen Lichtmischkammern kombiniert werden.

Filterschublade

Die Filterschublade des FOCOMAT Ilc wird oberhalb des Kondensors in das Lampenhaus eingeschoben. In eingeschobenem Zustand ragt die Führungsstange hinten aus dem Lampenhaus hinaus. In die Führungsstange ist eine Anschlagsicherung eingebaut, die ein unbeabsichtigtes Herausziehen der Filterschublade verhindert. Um die Filterschublade vollständig herauszuziehen wird die Anschlagsicherung in die Führungsstange hineingedrückt.

Die Filterschublade ist für Filter in der Größe 12x12cm ausgelegt. Zum einfacheren Wechseln der Einlegefilter gibt es eine Anhebevorrichtung.



Die Filterschublade in herausgezogenen Zustand; vorne die Anhebevorrichtung für das Entnehmen der Filter

Negativhalter

Der FOCOMAT Ilc wird mit einem einschiebbarem Negativhalter für Negative bis 60x90mm geliefert. Der Negativhalter wird von vorne in zugeklapptem Zustand in die Filmbühne bis zum Anschlag eingeschoben. Zum Wechseln der Negative kann man den Halter bis zum Anschlag herausziehen und dann aufklappen. Will man ihn vollständig aus der Filmbühne entnehmen, muß man durch das Vorziehen der beiden seitlichen Hebel den Anschlag ausschwenken.

Der Negativhalter kann auch vollständig unter dem Lampenkopf verbleiben, wenn man einen Filmstreifen zum nächsten Bild verschieben will. Dazu muß man nur die vordere Griffstange nach oben klappen, wodurch sich der Andruck öffnet und der Film verschoben werden kann. Einzelnegative können mit der eingebauten Klemmfeder am hinteren Rand des Negativhalters fixiert werden. Die Klemmfeder ist verschiebbar, damit sie bei

Vollformatvergrößerungen nicht stört. In den unteren Teil des Negativhalters können bei Arbeiten mit kleineren Negativformaten Negativblenden zur Ausschaltung von Streulicht eingeschoben werden. Die Längstwülste der Negativblenden sollen beim Einschieben nach oben zeigen.

Negativblenden gibt es für die Formate:

12x17mm	24x36mm	40x40mm	60x60mm
18x24mm	26x26mm	45x60mm	
24x24mm	30x40mm	40x65mm	

Der 60x90mm Negativhalter ist beidseitig mit Glasplatten versehen. Die obere Glasplatte ist zur Verhinderung von Newtonringen geätzt. Für Kleinbildnegative in Format 24x36mm gibt es einen speziellen Negativhalter mit einseitigem Antinewton-Glasandruck und einer verschiebbaren Klemmfeder für Einzelnegative.



Für den überwiegenden Gebrauch von Einzelnegativen gibt es eine spezielle NOOAG der in Verbindung mit zwei Glasplatten ein schnelleres Arbeiten erlaubt. Der NOOAG Einsatz wird an Stelle des Negativhalters in die Filmbühne eingeschoben; der Höhenausgleichsring an der Säule wird auf eine der drei möglichen Einstellungen im Repro Bereich gestellt. Das 100mm Objektiv wird mit der

zusätzlichen zum Lieferumfang gehörenden Einstellraste versehen und auf ein Testnegativ zwischen den beiden Glasplatten justiert.



Negativhalter für 35mm Kleinbildfilm

Filmanschläge

Seitlich der Filmbühne sitzen zwei drehbare Anschlagsscheiben in Form eines dreizackigen Sterns. Mit diesen Anschlagsscheiben kann man die Anlage für Filmformate der Breiten 35mm, 45mm und 62mm einstellen.



Die Anschlagsscheiben sind mit einem Stift versehen, an dem sie auf die jeweilige Filmbreite verstellt werden können:

Stift vorne unten	35mm Film
Stift hinten unten	45mm Film
Stift oben	62mm Film

Großvergrößerungen und Verkleinerung

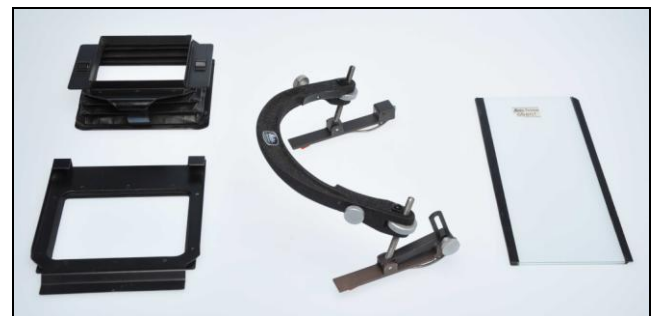
Der Vergrößerungsbereich des FOCOMAT Ilc

lässt sich manuell weit über den Autofokusbereich ausdehnen. Schraubt man das Parallelogramm über das Trapezgewinde an der Vergrößerungssäule bis zum Maximalauszug (schwarze Linie) nach oben, dann kann man einen maximalen Vergrößerungsmaßstab von 1:16 auf dem Grundbrett erreichen. Nach Beschweren des Grundbrettes kann man durch Schwenken des Parallelogramms um 180 Grad den Vergrößerungsbereich noch weiter ausdehnen. Durch den Einsatz von Zwischenringen können Negative verkleinert werden. Schraubt man das FOCOTAR 60mm mit einem 44mm Zwischenring in die Fassung des FOCOTAR 100mm Objektives, kann man 60x90mm Negative um den Faktor 2,5 auf 24x36mm verkleinern.

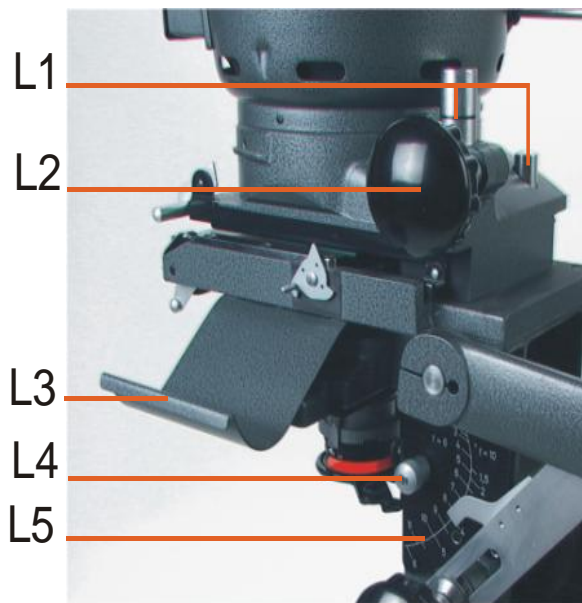
Entzerren

Die Filmebene des FOCOMAT Ilc bleibt immer planparallel zum Grundbrett und durch die Autofokuskonstruktion lässt sich der Gerätekopf nicht seitlich schwenken, wie es bei vielen Vergrößerungsgeräten anderer Hersteller zur Horizontalprojektion möglich ist. Diese Einschränkung birgt wiederum den Vorteil in sich, dass man sich über die Justierung der Planparallelität der Film- und Vergrößerungsebene keine Gedanken machen muß. Sie sind ab Werk eingestellt. Die robuste Konstruktion des FOCOMAT Ilc garantiert diese Parallelität. Es gibt Geräte gleichen Prinzips in leichter Bauweise, die hinsichtlich der Parallelität zu große Toleranzen haben.

Da sich beim FOCOMAT Ilc weder die Filmebene noch die Objektiv Hautebene verschwenken lässt, ist eine Entzerrung nach dem Schleimpflugprinzip nur mit einer Zusatzeinrichtung möglich. Der Filmhalter wird aus dem Gerät entnommen. Das Lampenhaus wird angehoben und mit der seitlichen Feststellschraube am Ende des rechten Führungstiftes fixiert. Es entsteht ein 45mm großer Spalt zwischen Filmebene und Lampenhaus, in der das Negativ geschwenkt werden kann.



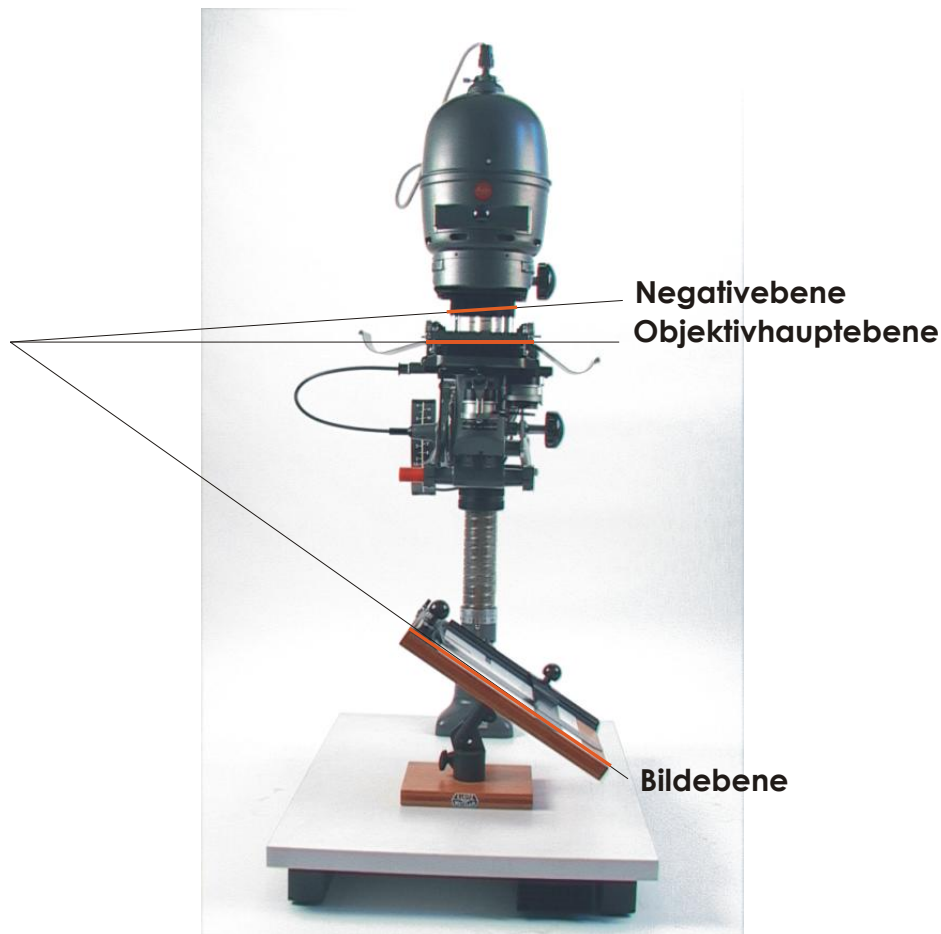
Entzerreinrichtung mit oberem und unterem Balgen, Filmhalterschwenkvorrichtung und Doppelglasplatte



- L1 Führungsstangen des Lampengehäuses
 L2 Feststellschraube
 L3 Filmmulde
 L4 Drehknopf zum Ausschalten des Autofokus
 L5 Skala für den Vergrößerungsmaßstab

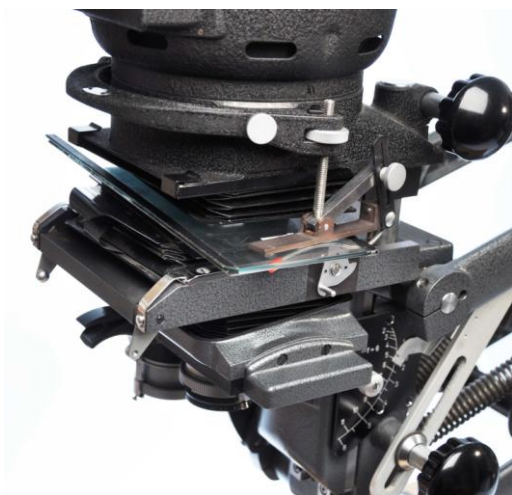
Die Filmhalterschwenkvorrichtung wird über die beiden seitlichen Nocken des Lampengehäuses geschoben und in den vorgesehenen Gewinde fixiert. Der obere Balgen wird nun unter dem Lampenhaus in die hinteren Schlitze und die vorderen Ecken eingeschoben. Der untere Balgen wird in die Filmbühne bis zum Anschlag eingeschoben. Zwischen die beiden Balgen wird die Doppelglasplatte mit dem Negativ so eingesetzt, dass sie in den beiden Halteklammern der Schwenkvorrichtung sitzt. Die Filmebene kann mittels der Schwenkvorrichtung in den gewünschten Winkel gebracht werden. Zur Entzerrung müssen Filmebene, Objektivhauptebene und Bildebene in einem

Prinzip der Entzerrung





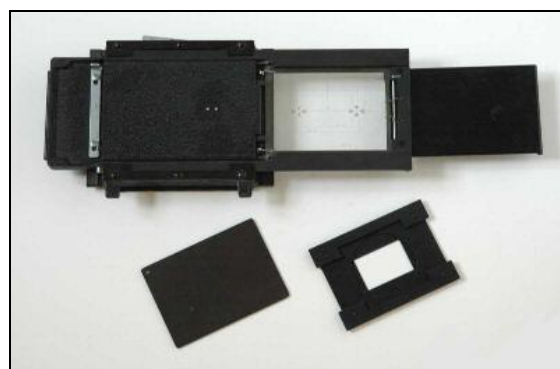
Punkt zusammenlaufen. Weil die Objektivhauptebene parallel zum Grundbrett bleibt, muß die Bildebene, sprich der Vergrößerungsrahmen entgegen der Filmebene geschwenkt werden. Dazu gibt es eine Gelenkstück mit Grundplatte, auf der die älteren Vergrößerungsrahmen mit Klemmung fixiert und geschwenkt werden können. Der komplette Gerätekopf wird mit Hilfe der Gewindemutter an der Säule bis zur oberen schwarzen Markierung hochgeschraubt und festgeklemmt. An der rechten Seite von den Objektiven wird der Autofokus ausgeschaltet, indem man den Drehknopf herauszieht und um eine Halbe Drehung in beliebiger Richtung versetzt, so dass der Stift in den Ausfräsung greift. Hebt man nun den Objektivschlitten am Haltegriff an, findet man bei Herausziehen des Drehknopfes drei verschiedene Rastpositionen in denen sich der Objektivschlitten fixieren lässt. Das Fokussieren erfolgt manuell. Zum Entzerren von stürzenden Linien tastet man sich durch Schwenken des Negativs an die gewünschte Wirkung heran und verstellt dann die Neigung des Vergrößerungsrahmens so, dass sich in der Bildebene eine gleichmäßige Schärfe über den gesamten Bildbereich ergibt.



Reprokassette

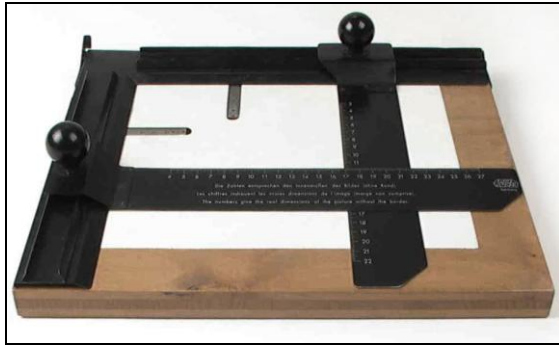
Der FOCOMAT Ilc eignet sich wie viele andere Vergrößerungsgeräte auch zur Herstellung von Reproduktionen, weil das Herstellen von Reproduktionen die einfache Umkehrung des Vergrößerungsvorganges ist. An Stelle des Negativhalters wird die Reprokassette in die Filmbühne eingeschoben. Vorher wird das Lampenhaus angehoben und im oberen Ende der Führungsstangen fixiert.

Die Reprokassette hat eine Mattscheibe mit den möglichen fünf Filmformaten. Diese Mattscheibe wird auf die zu reproduzierende Vorlage projiziert und scharf gestellt. Mit der zusätzlichen Klemmraste mit dem Buchstaben R kann das FOCOTAR 100 für Reproduktionen auch im Autofokusbetrieb benutzt werden. Der Höhenausgleichsring an der Säule muss je nach Rahmen auf den entsprechenden Ausgleich im Bereich Reproduktion gestellt werden. Für die Belichtung wird der Kassettenschlitten bis zum Anschlag eingeschoben, der Kassettenschieber herausgezogen, belichtet und der Kassettenschieber wieder geschlossen. Für die Reprokassette gibt es verschiedene Einsätze, für Diaplaten 5x5cm und 6x6cm und Planfilm 65x90mm



Vergrößerungsrahmen

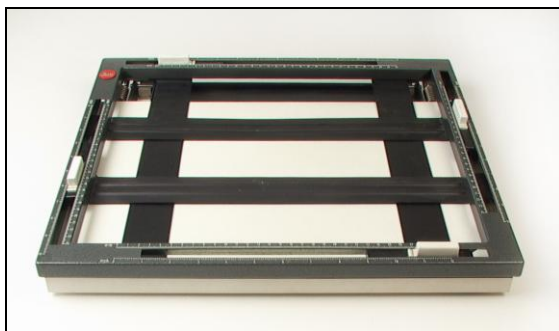
Zum FOCOMAT Ilc waren über die Jahre verschiedene Vergrößerungsrahmen und Kopierbretter lieferbar. Am weitesten verbreitet sind die Holzrahmen in der Grösse 18x24cm und 30x40cm, beide mit zwei verstellbaren Maskenbändern und zwei variablen Randanschlüssen für unterschiedlich dicke Bildränder. Eingeteilt wurden die Rahmen in Amateur Rahmen und Rahmen für das Fachlabor. Letztere waren aus Metall und auf Wunsch auch mit einem Holzuntersatz für die Klemmeinrichtung lieferbar. Es gab auch unterschiedlich große Rahmen für randlose Vergrößerungen sowie Rahmen mit automatischem Papierauswurf. Zuletzt wurde ein 24x30cm Rahmen in Hammerschlaglackierung mit vier verstellbaren Maskenbändern geliefert.



Vergrößerungsrahmen 18x24cm Holz-Version



Vergrößerungsrahmen 30x40cm Holz-Version



Vergrößerungsrahmen 24x30cm Metall-Version

Pflege und Wartung

Von Zeit zu Zeit ist das Parallelogramm an den Achsen durch die rot markierten Bohrungen mit reinem Nähmaschinenöl zu ölen. Leitz gibt für die unterschiedlichen Aufgaben fünf nicht weiter spezifizierte Schmiermittel an, die alle nicht mehr verfügbar sind. Eine weitere Schmierstelle findet sich bei der durch den Bowdenzug verschiebbaren Abtastrolle des Autofokus. Alle blanken Metallteile soll man von Zeit zu Zeit hauchdünn mit Vaseline einreiben.

Von Zeit zu Zeit sind der Kondensor und die Objektiv mit einem weichen Pinsel zu reinigen. Der Kondensor kann mit dem Handgriff aus dem Lampenhaus entnommen werden. Die Objektiv werden aus dem Schneckengang herausgeschraubt. Dabei muß man den Verstelltubus festhalten.

Filmbühne und Negativhalter sind während des Arbeitens laufend sauber zu halten.

Die Versionen des FOCOMAT Ilc

Der FOCOMAT Ilc wurde in unterschiedlichen Versionen geliefert, wobei sich die Unterschiede auf drei Baugruppen des Gesamtgerätes beziehen, von denen es je drei Versionen gibt: das Grundbrett, die Säule und die Objektive. Alle anderen Teile sind gleich geblieben und unterscheiden sich wenn überhaupt nur in der Art der Lackierung. Das Grundbrett der Version 1 misst 54x67,5cm und hat den ausziehbaren Leuchtkasten mit automatischem Einschalter der Beleuchtung. Der Hauptgeräteschalter ist am Grundbrett seitlich vorne links eingelassen, das Anschlußkabel ist fest mit dem Gerät verbunden und links neben der Säule befindet sich eine Steckdose, die immer Strom gibt, wenn am Hauptschalter die Beleuchtung ausgeschaltet wird. Version 2 verzichtet auf den Leuchtkasten, der Hauptschalter ist jetzt im linken Stützbalken unter dem Grundbrett versenkt und der Stromanschluß erfolgt über eine Gerätebuchse oben auf dem Grundbrett hinten links. Version 3 ist das weiße Resopal-Grundbrett in der Größe von 53,5x74cm ohne Leuchtkasten und Klemmvorrichtung. Hauptschalter und Geräteanschlußbuchse sind beide im linken Stützbalken unter dem Grundbrett untergebracht. Die Säulen unterscheiden sich bei den drei Versionen durch die verwendeten Anschlußbuchsen zum Lampenkopf und die Gewindemutter zur Höhenverstellung. In der ersten Version ist die Gewindemutter mit einer groben Riffelung zur Erhöhung der Griffigkeit versehen. In den Versionen 2 und 3 gibt es um die Gewindemutter zwei geriffelte Kränze,



Gewindemutter Version 3 und Version 1

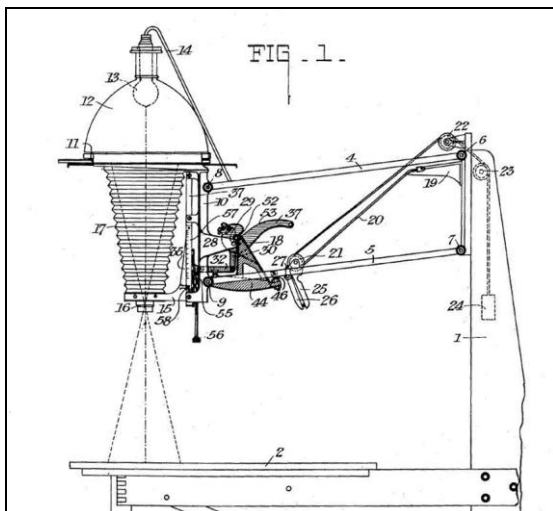
wobei die Gewindemutter in diesen Versionen unterschiedlich aufgebaut ist. Die erste Objektivvariante des FOCOTAR 4.5/60mm und 4.5/9,5cm geliefert. Bei der zweiten Version wurde das 9,5cm Objektiv durch das V-ELMAR 1:4,5/100mm ersetzt. Ab 1977 wird die dritte

Objektiv-Version des FOCOMAT Ilc mit dem FOCOTAR II 1:5,6/100mm geliefert. Ab wann welche Veränderung vorgenommen wurde, und ob die jeweiligen Versionen der drei Baugruppen zeitgleich oder versetzt erfolgten, ist schwer ermittelbar.

Wenn in der Gerätenummerierung eine Logik erkennbar ist, dann gab es acht Versionen mit unterschiedlichen Typennummern von 42-614.010 bis 42-614.080. Die Bestellnummern finden sich im Anhang.

Patente

Der FOCOMAT IIC wird von Leitz am 16. Mai 1956 in Deutschland zum Patent angemeldet. Als Erfinder wird Christian Luz genannt. Patentwürdig ist der schnellwechselnde Autofokus für zwei unterschiedliche Brennweiten mit automatischer Umschaltung auf die jeweilige Steuerkurve sowie für die Serienfertigung und Justage optimierten Steuerkurven. Lutz hat schon im Februar 1934 einen Vergrößerer für Leitz zum Patent angemeldet, der zwei Steuerkurven vorsah, eine wechselbare Abtastrolle und zwei Positionen der Parallelogrammhalterung auf der Säule. Dieses Patent deckte dann auch den FOCOMAT II ab. Erfinder des Autofokus bei Vergrößerungsgeräten ist der Amerikaner und spätere Kodak Mitarbeiter Roy. S. Hopkins, der im Dezember 1919 einen Parallelogramm-Vergrößerer mit Steuerkurve zum Patent anmeldete. In der Fassung von 1922 kommt dieses Gerät den späteren Vergrößerern schon sehr nahe.

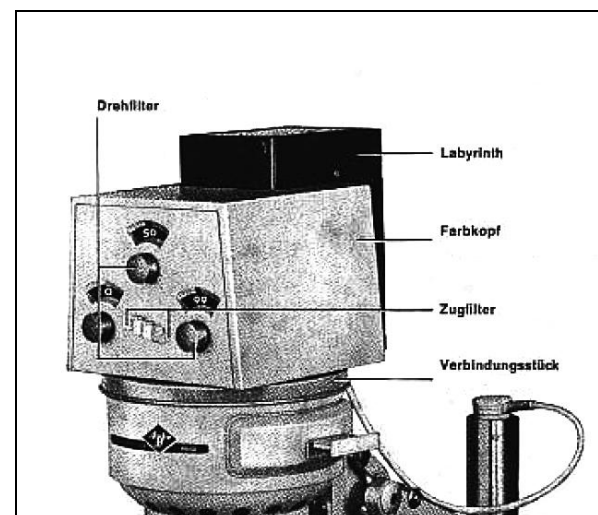


Im Februar 1934 wird dem Deutschen Walter Klatt aus Feuerbach ein Patent für einen verbesserten Autofokus erteilt, bei dem die Steuerkurve sowohl direkt mit dem Parallelogramm verbunden ist und unmittelbar auf den Balgenauszug wirkt. Weil durch die Winkelgeschwindigkeit auf Dauer Abnutzungen

an der Kurvenscheibe entstehen, wird das Patent 1938 von Walter Klatt zusammen mit Leitz erweitert. Die gelagerte Steuerkurve ist jetzt über einen zusätzlichen Hebel mit dem Parallelogramm verbunden und wird nicht mehr stark belastet. Dieses Prinzip ist im FOCOMAT I verwirklicht. Klatt hat in der Folge mehrere Patente mit der Firma Leitz angemeldet. Später liefert er in eigener Firma die Primos Vergrößerer Serie und entwickelt schließlich in Kooperation mit Kienzle den A69. 1951 geht die Firma Klatt in der Firma Kienzle auf.

Fremdzubehör zum FOCOMAT Ilc

Leitz hat nie einen eigenen Farbmischkopf gebaut und so waren die FOCOMAT Benutzer auf Fremdprodukte angewiesen. Der VARIOSCOP 60 Farbmischkopf von Agfa wurde schon 1951 zum ersten Mal patentiert, in der hier vorliegenden Form nochmals 1957.



Im FOCOMAT Zubehörprogramm gab es die entsprechenden Adapter, um den Agfa Farbaufsatz am Lampengehäuse-Unterteil zu verwenden.

Der **Agfa Farbaufsatz** erlaubt mit drei Drehfiltern und drei Zugfiltern das stufenlose Einstellen der drei Farben gelb, purpur, blaugrün (gelb, magenta, cyan) in den Werten zwischen 0 und 200. Lichtquelle ist eine spezielle Projektionslampe mit 250W. Zum Einstellen kann man auf Weißlicht umschalten. Intern wird ein Kondensor und ein Umlenkspiegel verwendet. Optional konnte der Farbaufsatz um einen Lüfter erweitert werden. 1971 stellte die amerikanische Simmon Omega den **Super Chromega D Dichroic** Farbkopf mit dichroitischen Spiegeln vor, der nach geringfügigen Veränderungen 1974 den Zusatz II erhält und bis heute noch produziert wird. Der Kopf hat keinen eigenen Kondensor



und verwendet eine 250W/24V Quarz-Halogenlampe mit einer durchschnittlichen Lebensdauer von 50 Stunden. Die Farbwerte sind in Bereichen von 0 bis 168 wählbar. Zum Ein- und Scharfstellen gibt es einen Weißlichtschalter. Ein Ventilator ist eingebaut. Je nach Negativgröße können verschiedene Mischboxen verwendet werden. Der Cromega D Beleuchtungskopf wird mit einem Adapter direkt auf dem FOCOMAT an Stelle des Lampenhausunterteils aufgesetzt.



Speziell für seine Multigrade Fotopapiere hat Ilford einen Multigrade-Beleuchtungskopf entwickelt von dem es Ausführungen mit der Bezeichnung 100, 400, 500 und 600 gibt. Das komplette System besteht aus fünf Teilen, dem Beleuchtungskopf, dem Trafo, dem Steuerpult der Meßsonde und einem Fußschalter. Ilford als Papierhersteller hat seine Ilfospeed Multigrade Köpfe für möglichst viele Vergrößerungsgeräte angepasst, so auch für den FOCOMAT Ilc. Der **Ifospeed Multigrade 500H** Beleuchtungskopf verwendet 2x150W Quarz Halogenreflexorlampen die seitlich in eine Mischbox strahlen und zwar von links durch einen dichroitischen Grünfilter und von rechts durch einen dichroitischen Blaufilter. Die Farbmischung bestimmt die Gradation auf dem Multigrade Fotopapier. Der Kopf wird mit einem Adapterkit direkt auf dem Vergrößerer ohne Kondensor montiert. Wer den Kondensor weiter verwenden will, kann den Ilfospeed Multigrade 500H auch mit einem entsprechenden Adapter auf dem



Lampenhausunterteil des FOCOMAT Ilc aufsetzen. Für die unterschiedlichen Formate gibt es drei wechselbare Mischboxen und dazu zwei Blenden für die Formate: 35mm, 6x7cm und für 4x5 Inch. Über das zugehörige Kontrollteil kann die Belichtungszeit und die Gradation gesteuert werden. Das Netzteil steuert auch die Dunkelkammerbeleuchtung. Mit der optionalen Meßzelle kann man die Belichtung ermitteln. Der Ilfospeed Beleuchtungskopf ist auch an das Heiland SPLITGRADE System adaptierbar. Die Firma Kienzle baut seit langem eigene Vergrößerungsgeräte, wobei der 1951 mit Klatt entwickelte V69 im Aufbau dem FOCOMAT II und dem Agfa VARIOSOP ähnlich und bis heute hergestellt wird. Kienzle übernahm 1982 die Firma Wallner und deren Farbkopf-Produktlinie. Heute ist Kienzle der Hersteller mit der umfangreichsten Palette an Beleuchtungsköpfen, die es in diversen Ausführungen für Negative von 6x6cm bis 8"x10" und Beleuchtungsstärken von 100 bis 750 Watt gibt.



Kienzle Beleuchtungs-Kopf 250W VC67 für SPLITGRADE

Mit seinem SPLITGRADE Verfahren hat Jürgen Heiland eine akkurate und effiziente Methode zur Belichtung von Gradationswandelpapieren entwickelt. Das SPLITGRADE System besteht aus Steuergerät, Meßzelle, optionalem Comfort-Bedienkonsole, Fußschalter und Beleuchtungskopf. Im Gegensatz zum Mischverfahren werden bei SPLITGRADE die beiden Emulsionsschichten des Gradationswandelpapiers nacheinander belichtet. Die beiden notwendigen Lichtarten können durch zwei feste Wechselfilter oder mit einem Farbkopf durch entsprechende Mischung erzeugt werden. So sind an das Heiland SPLITGRADE-System fast alle Farbköpfe adaptierbar.

Auf LED Basis hat Jürgen Heiland einen neuen Kaltlicht-Beleuchtungskopf für Vergrößerer entwickelt, der eine Reihe von Vorteilen bietet. Wie der Name sagt, erzeugen die LEDs nur ein Viertel der Wärme wie herkömmliche Halogenköpfe. Die Lichtqualität ist stabiler als in Beleuchtungsköpfen mit Leuchtstoffröhren. Die verwendeten RGB LEDs ermöglichen eine Weißlichtschaltung zur Einstellung und auch eine Rotlichtschaltung für bestimmte Manipulationsprozesse bei eingelegtem Fotopapier. Der Randabfall ist unabhängig

vom Format gleich Null für alle Formate von 6x9cm bis 8"x10".



Heiland SPLITGRADE-Kaltlicht

FOCOMAT®, FOCOTAR®, V-ELMAR®, VARIOSCOPI®, SPLITGRADE® sind eingetragene Warenzeichen

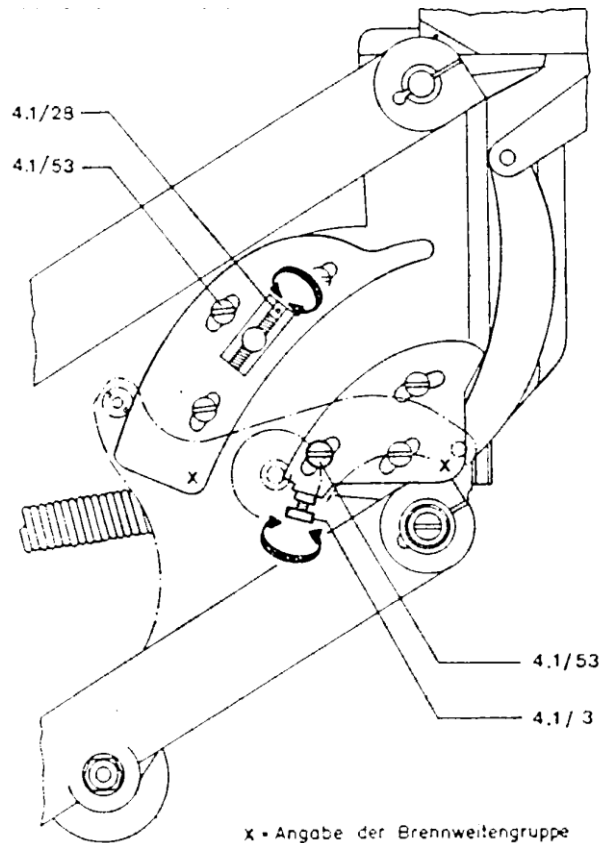
© Text und Abbildungen
Hans Albrecht Lusznat 2005/2011

Zubehörteile zum FOCOMAT Ilc

Best NR	Bezeichnung	Code
16615	Zwischenring REPRO für 100mm Objektiv für Verkl. 1:1	
16617 L	Zwischenring 44mm für FOCOTAR 60mm	
17584	Vergrößerungsrahmen 24x36cm	
17585	Vergrößerungsrahmen 8x10"	
17586	Vergrößerungsrahmen 30x40cm	FOOUN
17587	Vergrößerungsrahmen Amateur 18x24cm	MDVOO
17588	vergrößerungsrahmen Metal 18x24cm, 4 Randmasken	METOO
17594	Vergrößerungsrahmen wie 17588 mit 8x10"	MEWOO
17595	Holzbrettuntersatz für Klemmung zu 17587	MEXOO
17596	Vergrößerungsrahmen Amateur 18x24cm komplett	MEZOO
17598	Vergrößerungsrahmen „Randlos“ bis 10,5x14,8cm	
17606	Schutzhülle für FOCOMAT Ilc	
17630	Wie 17586 aber 12x16"	FUOOR
17633	Höhenausgleichsring für Agfa Variomat	
17650	Gelenkstück mit Grundplatte (Entzerreinrichtung)	
17710	Doppelglasplatte 100x220mm	GLOOC
17712	Zubehör für Einzelnegative, Einsatz zur Aufnahme der Doppelglasplatte, Schneckengangraste	NOOAG
17716	Elektronenmikroskopaufnahmen Einsatz 62x65mm, Schneckengangraste	
17717	Einsatz für Platten 83x102mm, Verlauffilter, Schneckengangraste	
17775	Zwischenstück für Agfa Farbmischkopf	
17802	Lichtabschluß Filterschublade	
17803	Negativblende 62x65mm	
17804	Belichtungsschaltuhr	
17855	Verlauffilter für Color ab 60x60mm Negativen	
17857	Negativblende 14x20mm	
17857	Negativblende 14x20mm (F16)	
17858	Negativblende 32x45mm	
17858	Negativblende 32x45mm (M)	
17859	Negativblende 22,5x32mm	
17859	Negativblende 22,5x32mm (M1/2)	
17860	FOCOMAT Ilc komplett	TUOOS
17861 J	Zusatzeinstellvorrichtung für Abbildungsverhältnisse 1:1	NIFOO
17862	innenbeleuchteter Vergrößerungsanzeiger	TWOOQ
17864	Filterschieber für Korrekturfilter 120x120mm	TWZOO
17869	Glasnegativhalter 65x90mm	
17870	FOCOMAT Ilc Color komplett	TULOR
17875	schwenkbares Rotfilter	FYOOR
17876	Filmanpressvorrichtung 24x36mm mit einseitigen Glasandruck	NOOIR
17880	Reprokassette für Platten und Panfilme 65x90mm	REPOO
17881	60x60mm Diaeinsatz zur Reprokassette	RKOOY
17882	50x50mm Diaeinsatz zur Reprokassette	RKOOZ
17884	Entzerrungseinrichtung mit Filmhalter-Schwenkvorrichtung, zwei Zusatzbalgen, Filmhalter, Gelenkstück mit Grundplatte	ZOOIR
17885		
17887	Negativblende 24x24mm	CXOOH
17888	Negativblende 24x36mm (Ersatz)	CWOOI
17889	Negativblende 30x40mm	CXSOO
17890	Negativblende 40x40mm	CYOOG
17891	Negativblende 45x60mm	CYUOO
17892	Negativblende 40x65mm	CZOOF
17893	Negativblende 60x60mm (Ersatz)	CZWOO
17897	Negativblende 13x17mm	
17898	Negativblende 28x28mm	
17899	Negativblende 18x24mm	

Justieren des Autofokus

Für das Justieren des Autofokus hat die Firma eine Routine entwickelt, zu der ein Werkzeugsatz mit einem klemmbaren Justierkeil in Form einer schiefen Ebene, ein Distanzstück und zwei Testnegativstreifen gehörten. Auf der schiefen Fläche des Justierkeils kann man an den markierten Stellen die Soll-Schärfenebene und die Bereiche davor und dahinter an Hand der Balkenmuster im Testnegativ simultan sehen. Eine einfachere Variante zum Justieren ohne den Leitz-Werkzeugsatz ist unten beschrieben.



Hilfsmittel

1. Peak Focuser
2. Körniges Negativ

Vorbereitung:

Blende des Objektivs ganz öffnen Höhengleich des Parallelogramms auf Null stellen. Gemessen wird auf dem Grundbrett, optimaler noch auf einem Stück Fotopapier der gebräuchlichen Dicke.

Jusierung:

Den Beleuchtungskopf in die obere Parallelogrammstellung schwenken. Das Negativ mit Hilfe des Peak Focuser optimal scharfstellen und mit der Klemmraste fixieren.

Den Beleuchtungskopf nach unten ca. 2.5 fache Vergrößerung schwenken. Die drei Kurvenbefestigungsschrauben 4.1/53. lösen. Mit der Rändelschraube 4.1/3 die Kurve verstellen, bis die Schärfe optimal ist. Die Kurvenbefestigungsschrauben wieder fixieren. Mehrmals die beiden Positionen des Beleuchtungskopf kontrollieren und Einstellung korrigieren. Danach die Zwischenpositionen bei 5facher und 9facher Vergrößerung kontrollieren. Weicht die Schärfe in den Zwischenpositionen von der in den Endpositionen ab, muss die Kurvenrolle gewechselt werden. Kurvenrollen gibt es im Durchmesser von 18,4 bis 19,8mm in einer Abstufung von 0,2mm.