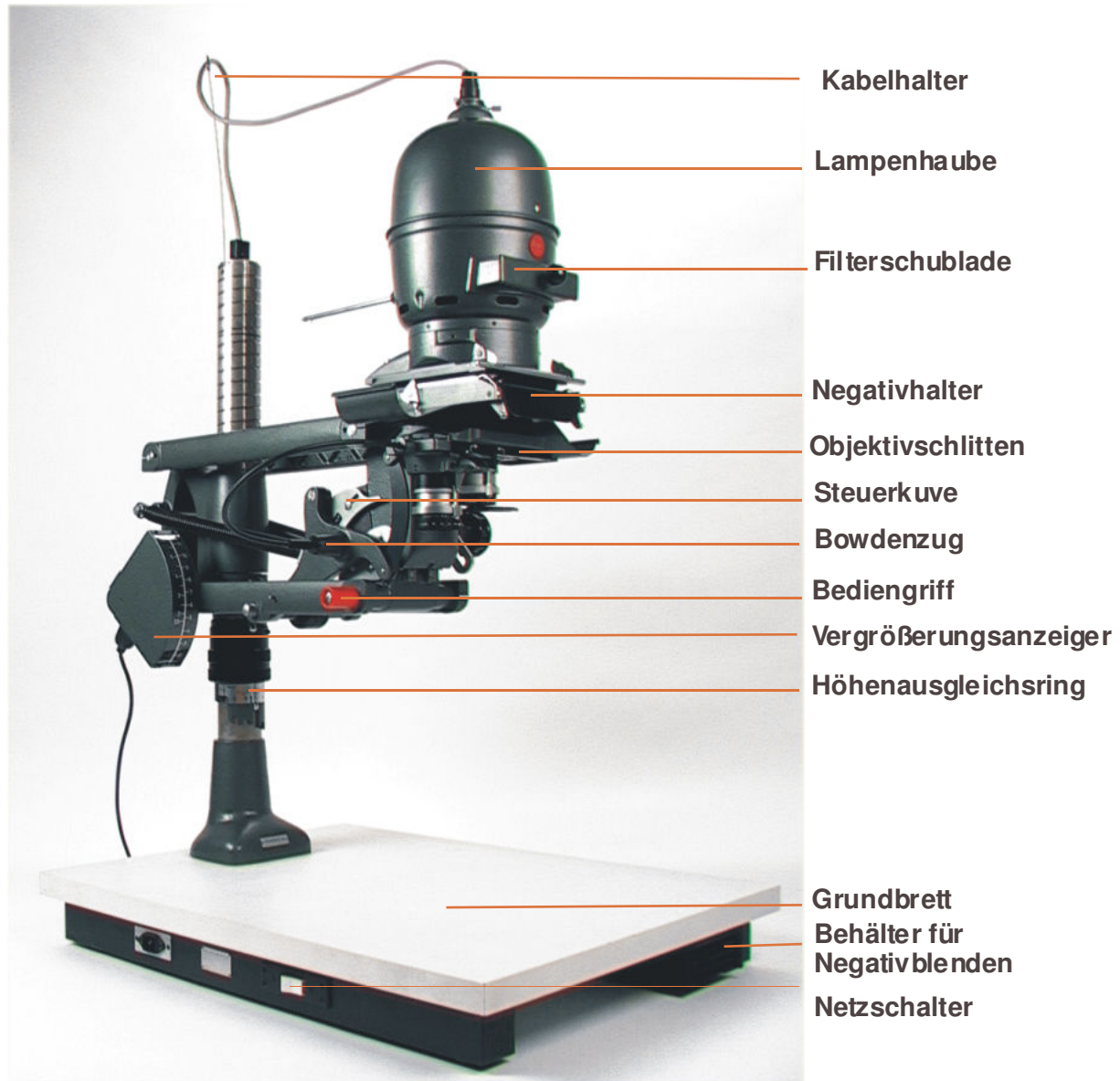


Materialien zum Focomat IIc

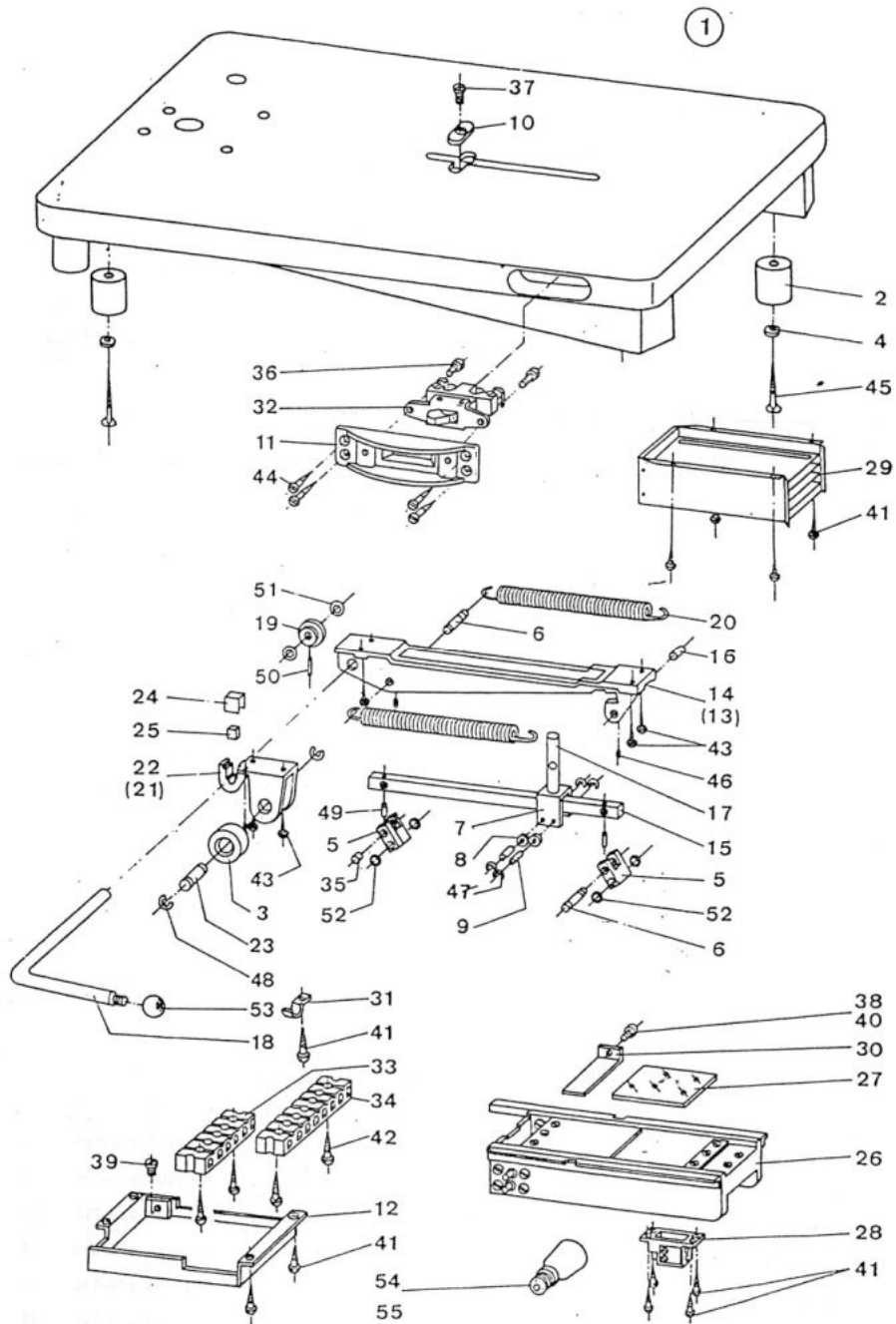


Nachdem ich 2004 eine Gebrauchsanweisung für den Focomat IIc auf meiner Homepage veröffentlicht habe, kamen immer wieder technische Anfragen zum Gerät. Inzwischen gibt es keinen offiziellen Service und keine Ersatzteile mehr. Deshalb hier einige Zeichnungen, die Focomat Besitzern helfen mögen, technische Schwierigkeiten mit dem Gerät selber zu beheben. Die Zeichnungen stammen wahrscheinlich aus dem Leitz Nachlass mit allen entsprechenden Urheberrechten. Am Ende finden sich noch Informationen zu Objektiven und das Projekt eines motorischen Autofocus als Umbau.

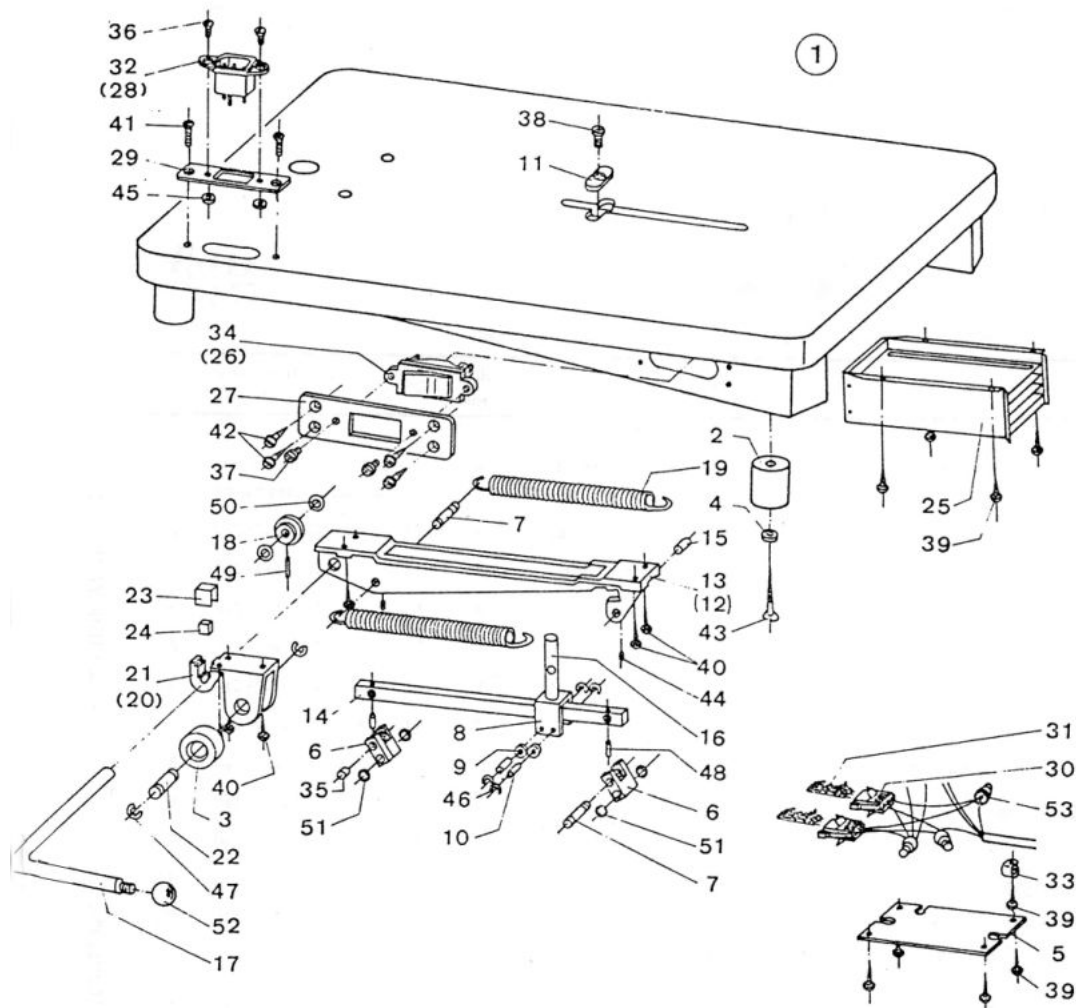
Inhalt

Grundbrett Version 1	Seite 03
Grundbrett Version 2	Seite 04
Grundbrett Version 3	Seite 05
Säule Version 1	Seite 06
Säule Version 2	Seite 07
Säule Version 3	Seite 08
Parallelogramm	Seite 09
Träger Kurven Klemmung	Seite 10
Tisch Balgen	Seite 11
Lampenhause Unterteil	Seite 12
Lampenhause Oberteil	Seite 13
Kondensor	Seite 14
Objektiv Rotfilter	Seite 15
Wechselschlitten	Seite 16
Filmhalter 6x9	Seite 17
Filmhalter KB	Seite 18
Filterschublade	Seite 19
Vergrößerungsanzeiger	Seite 20
Vergrößerungsrahmen 18 x 24	Seite 21
Vergrößerungsrahmen 24 x 30	Seite 22
Vergrößerungsrahmen 30 x 40	Seite 22
Beleuchtungsköpfe für den Focomat IIc	Seite 23
Umbau des Focomat IIc auf motorgetriebenen Autofocus	Seite 25
Focotare und andere Vergrößerungsobjektive im Vergleich	Seite 27

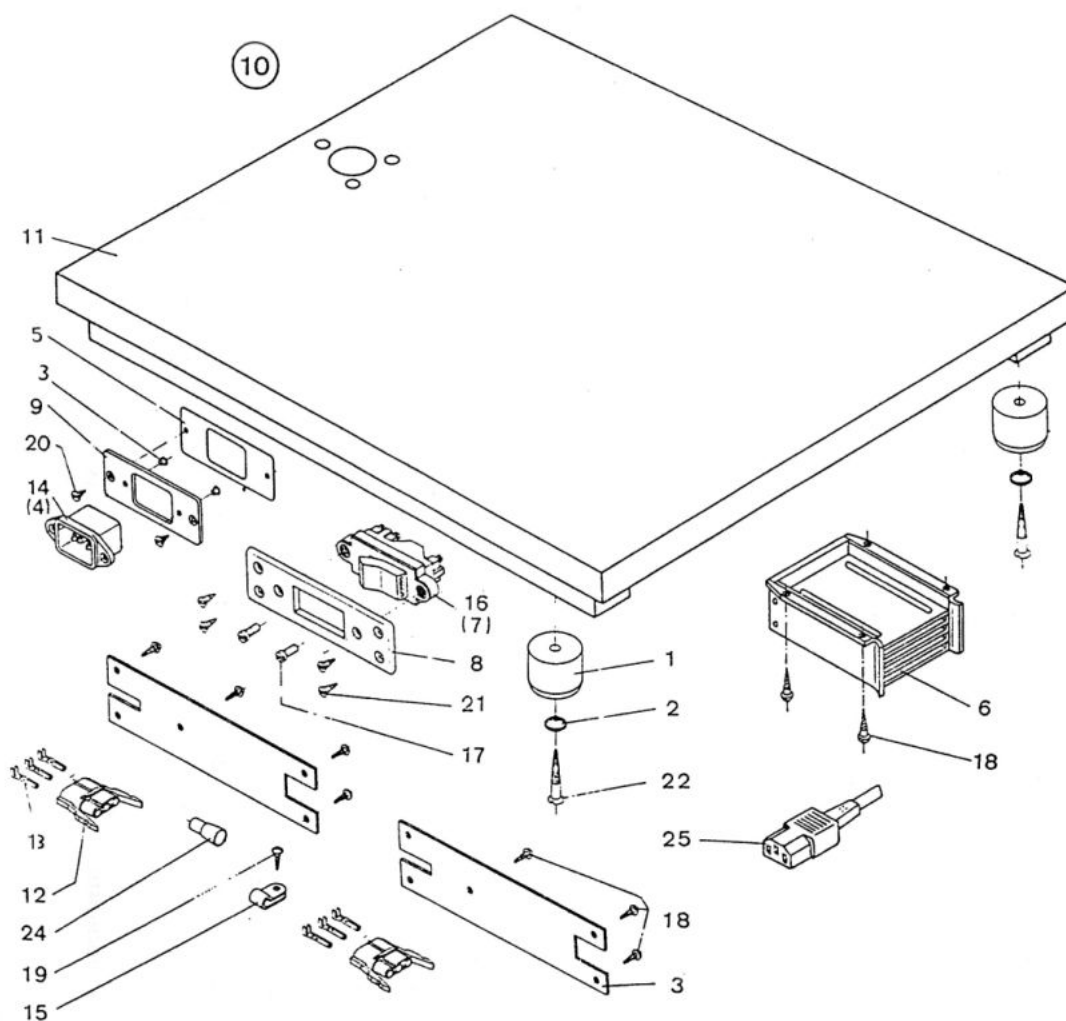
Focomat IIc Grundbrett 54 x 67,5 Version 1



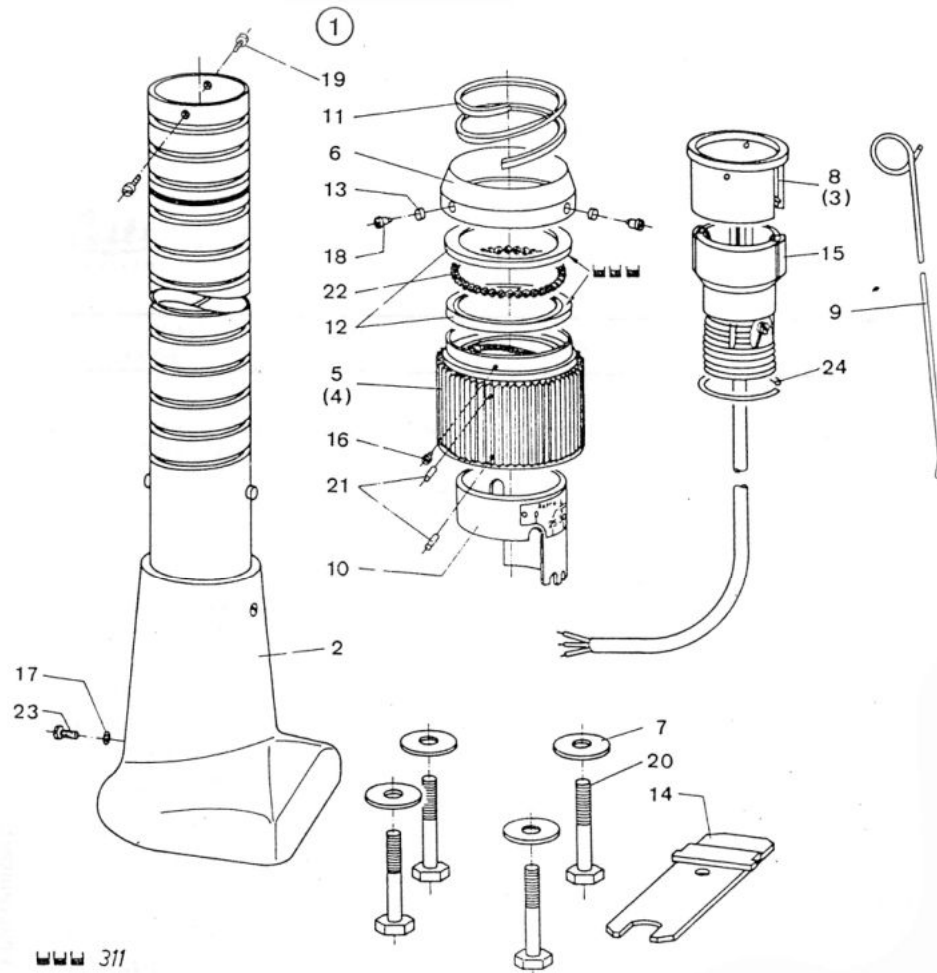
Focomat IIc Grundplatte 54 x 67,6 Version 2



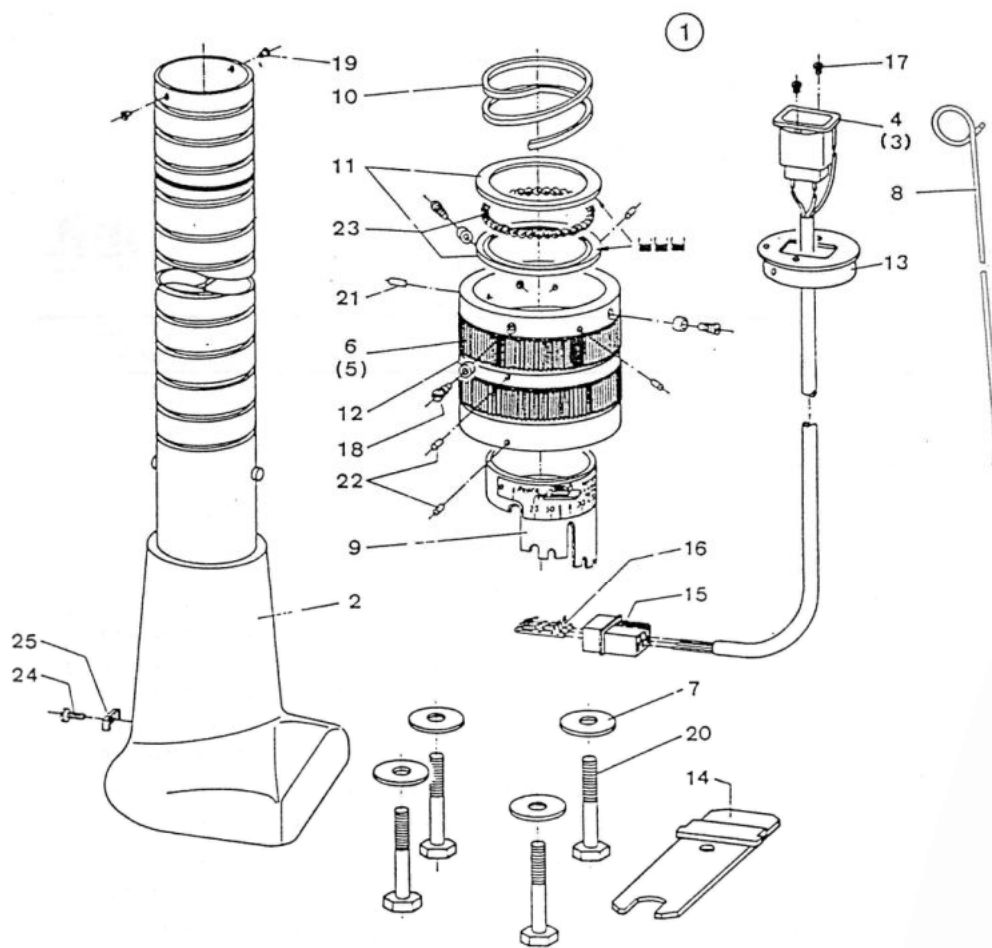
Focomat IIc Grundbrett 53,5 x 74 Version 3



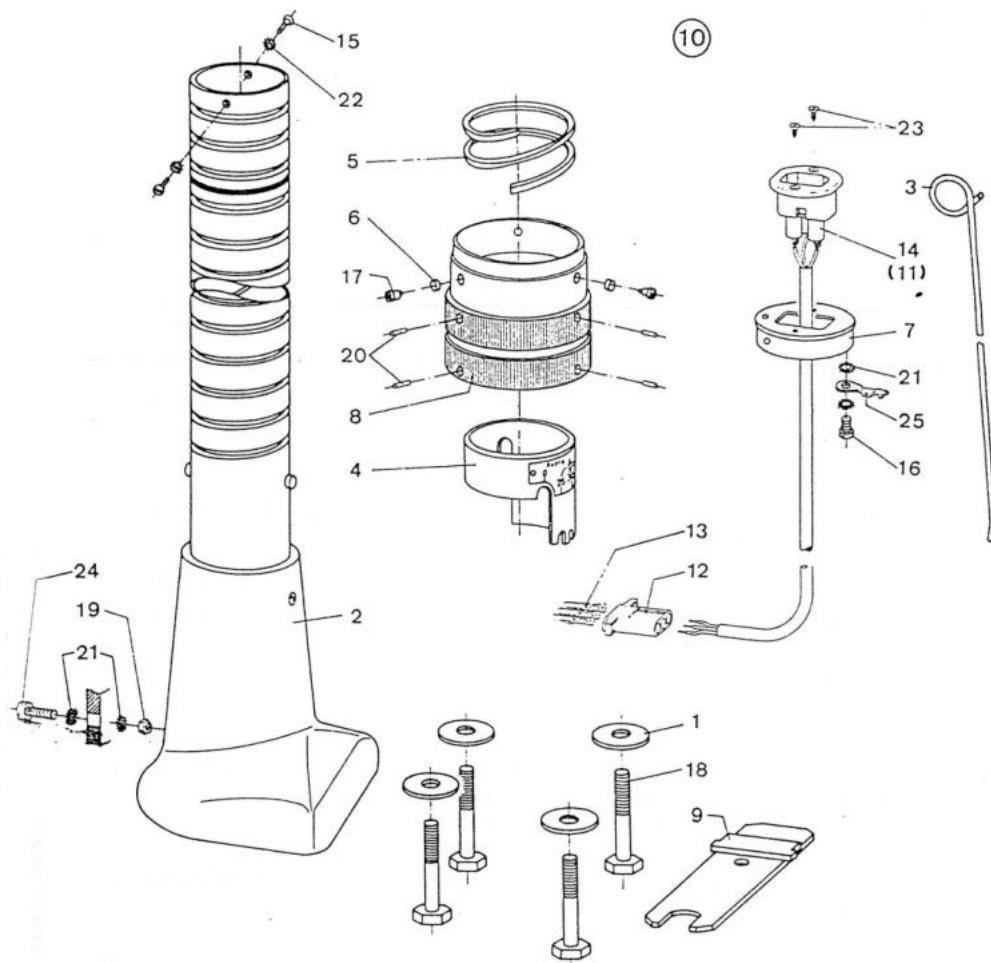
Focomat Ilc Säule 80 cm Version 1



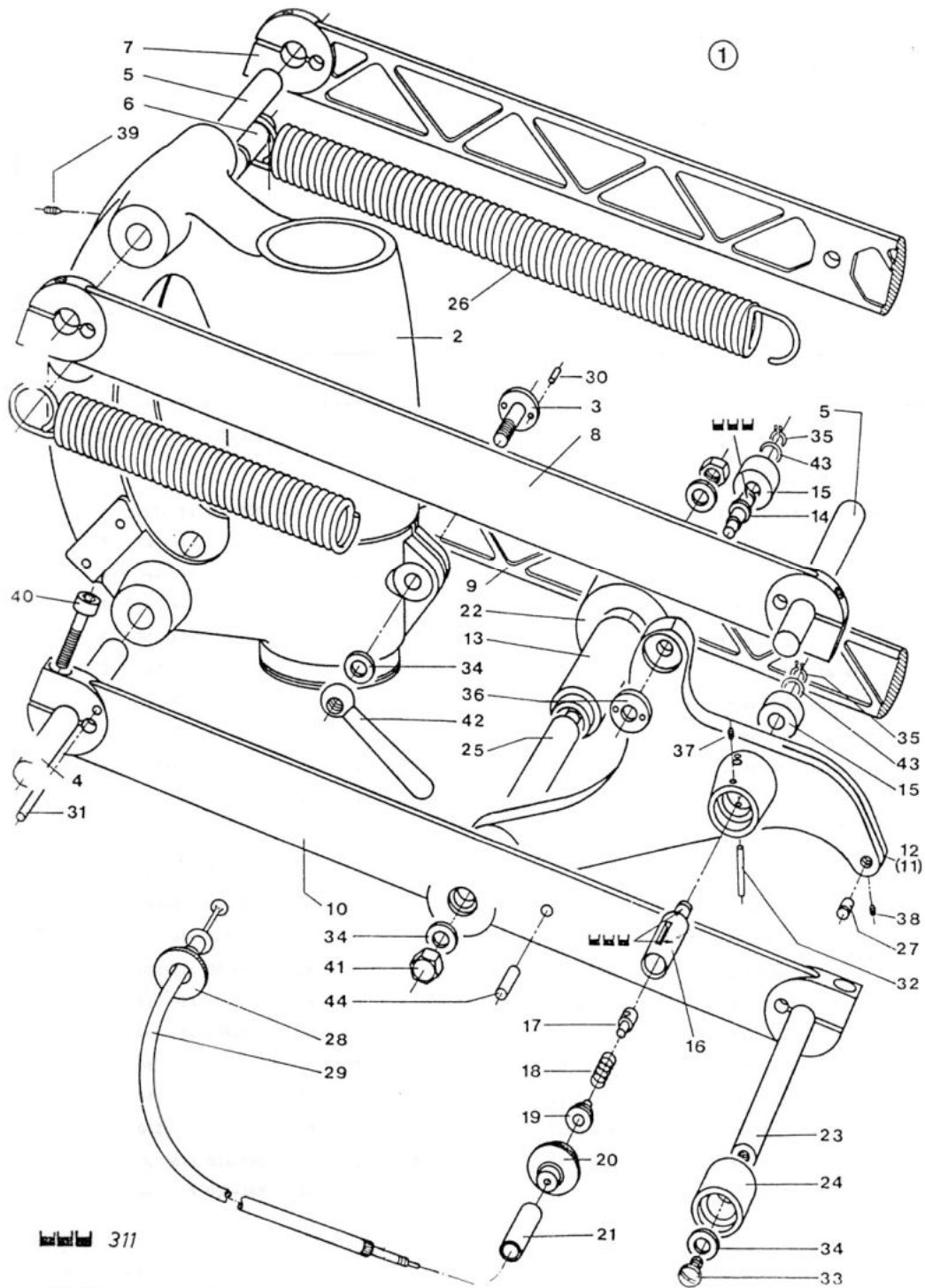
Focomat IIc Säule 80 cm Version 2



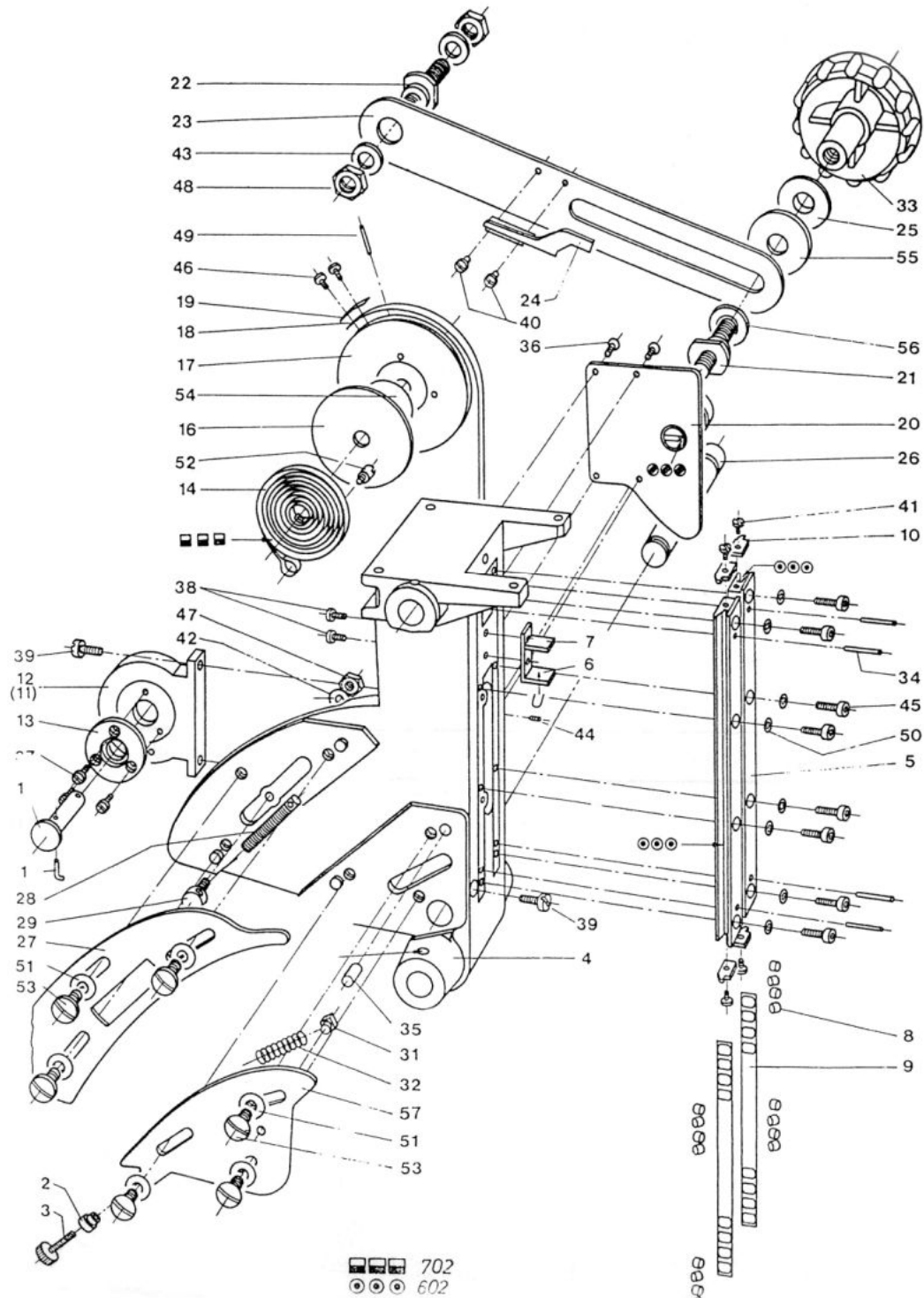
Focomat IIc Säule 80 cm Version 3



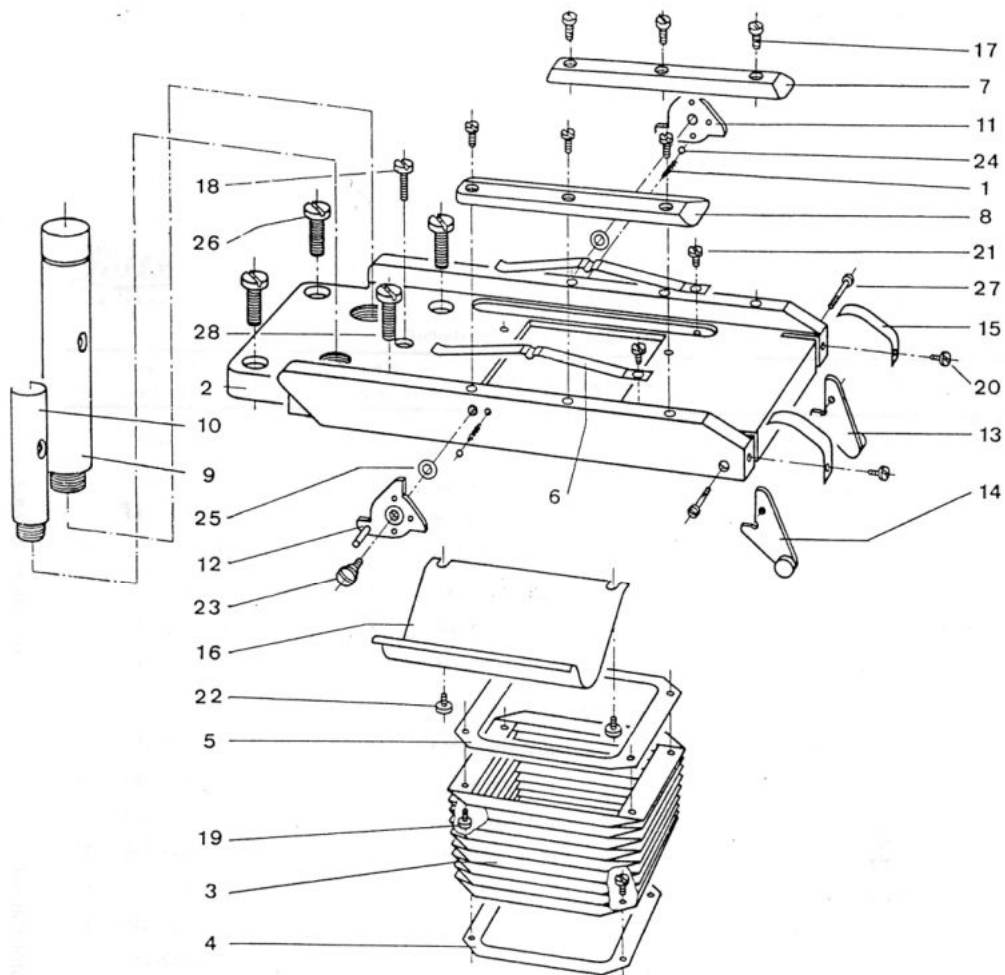
Focomat IIC Parallelogramm



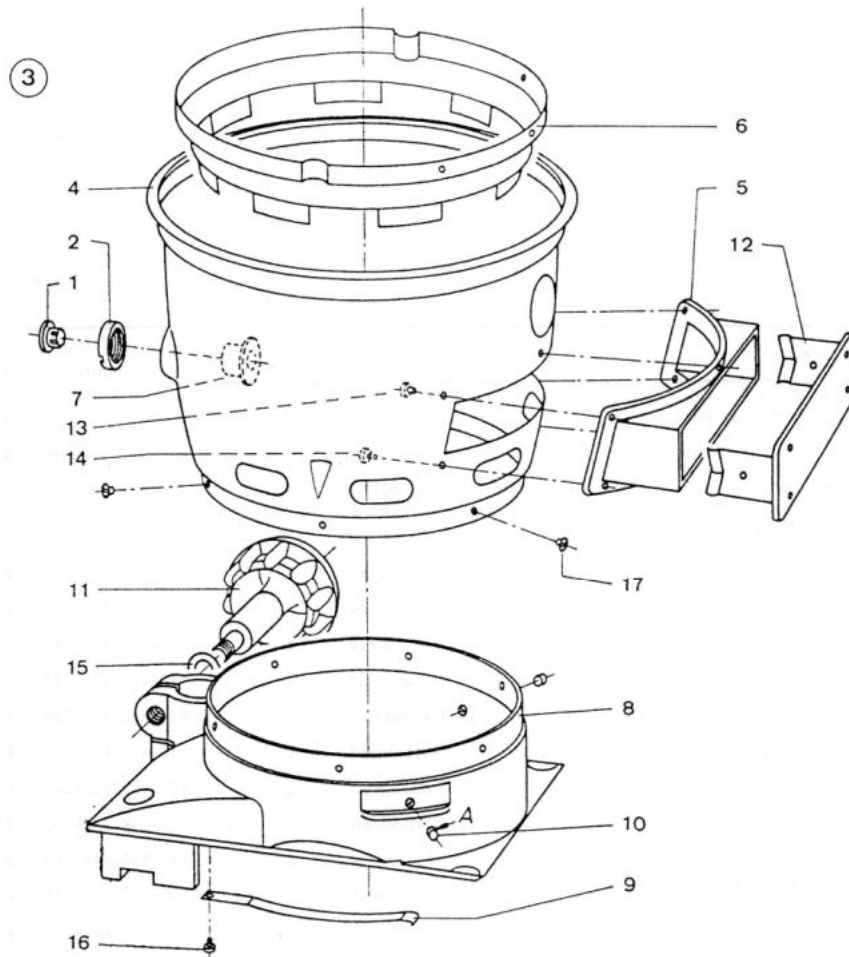
Focomat IIc Träger, Kurven, Klemmring



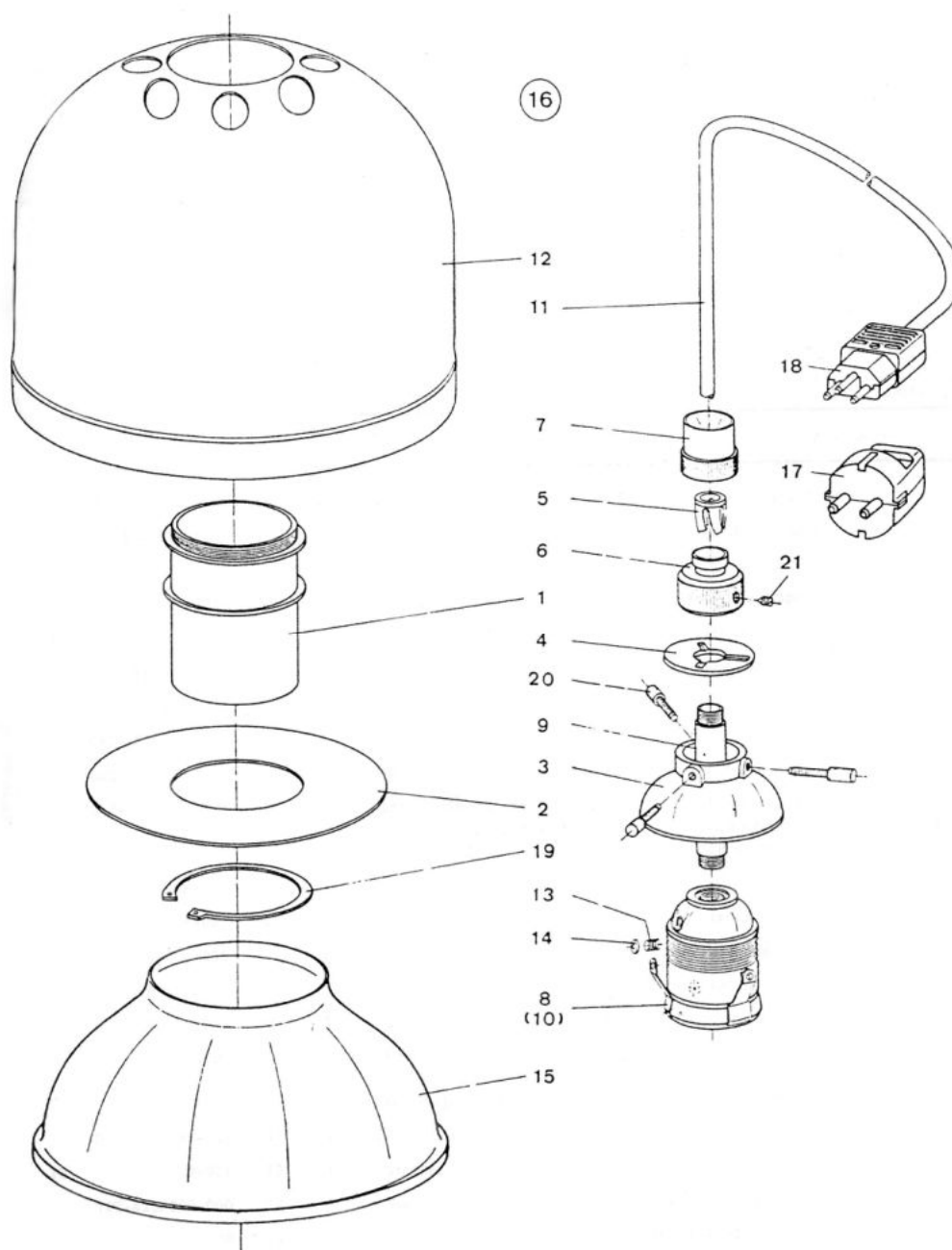
Focomat Ilc Tischplatte, Balgen



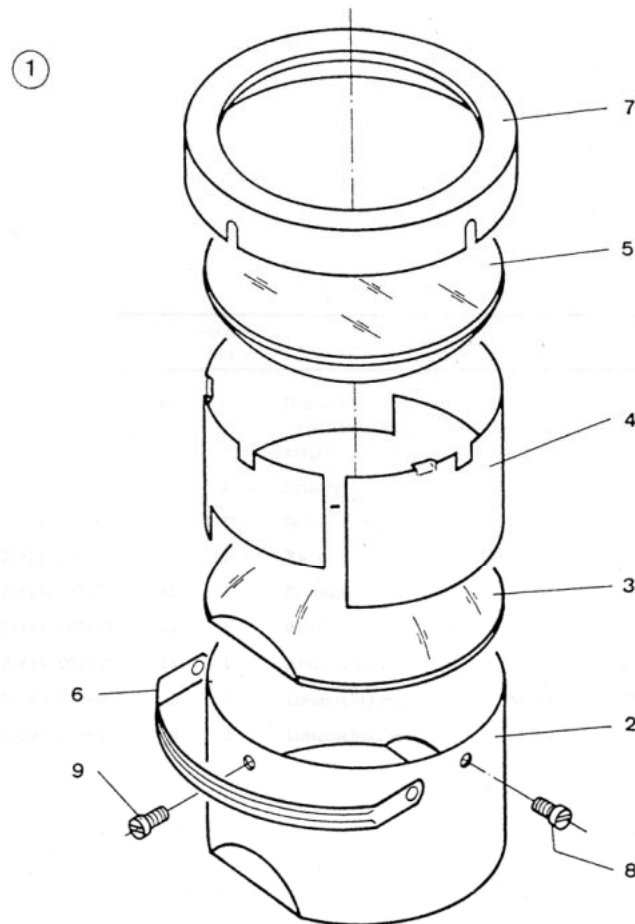
Focomat IIc Lampenhaus Unterteil



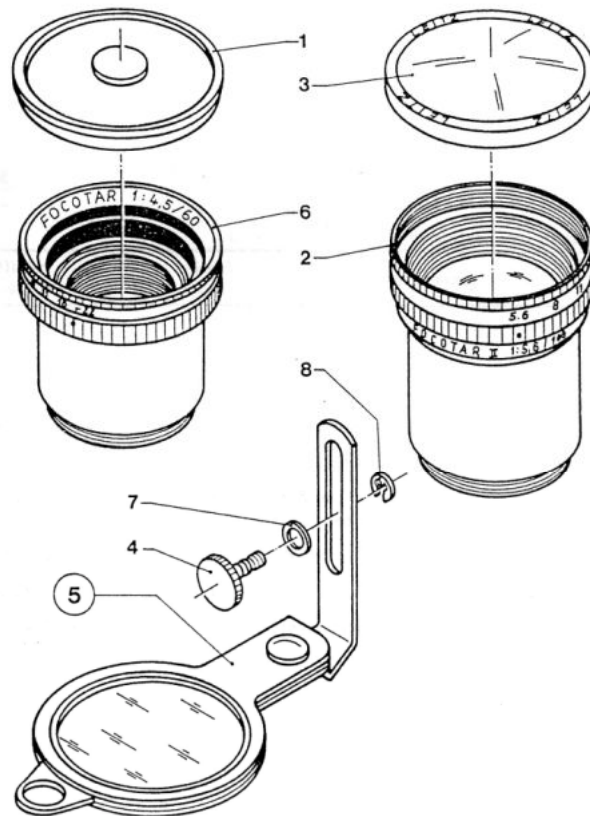
Focomat Ilc Lampenhaus Oberteil



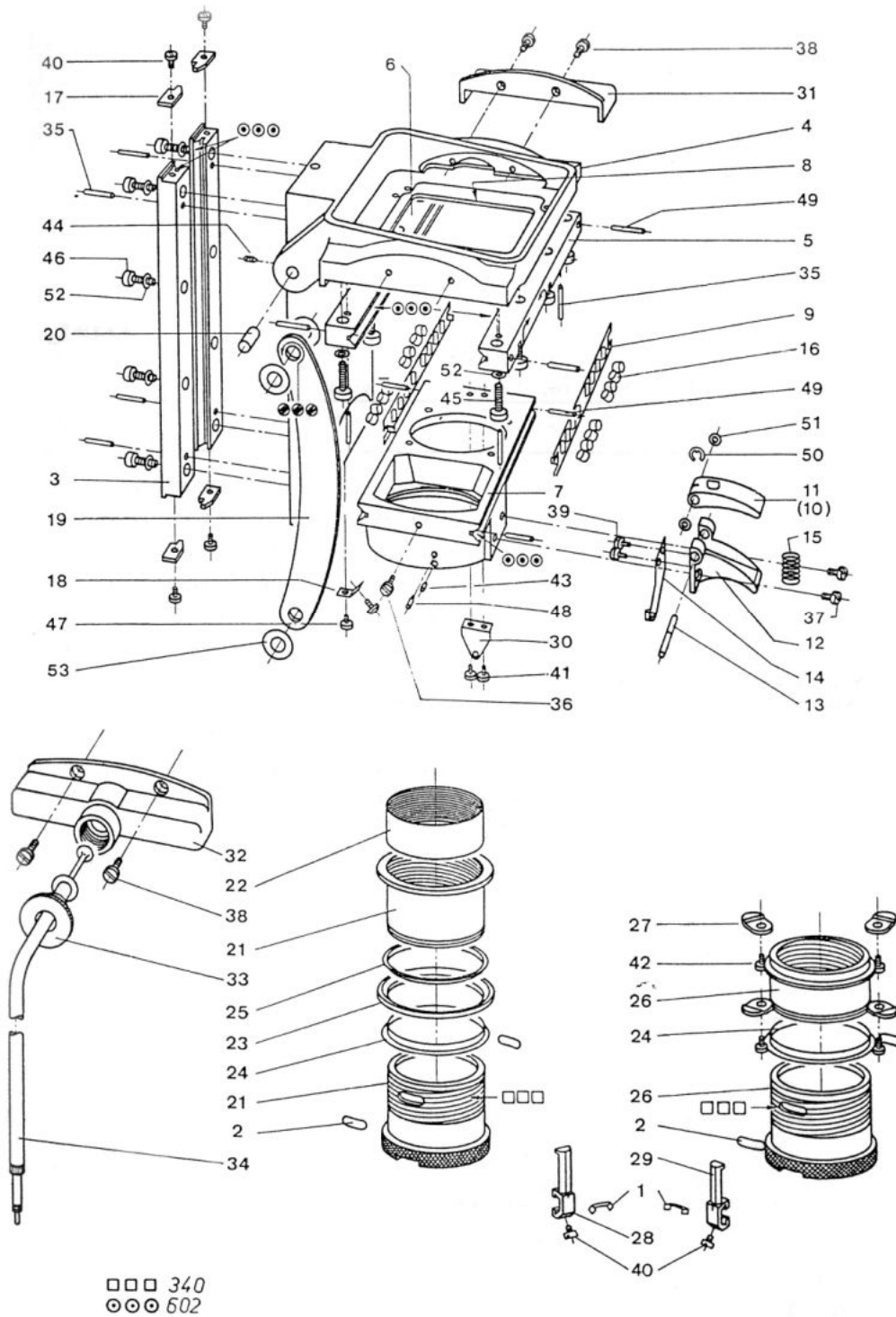
Focomat IIc Kondensor



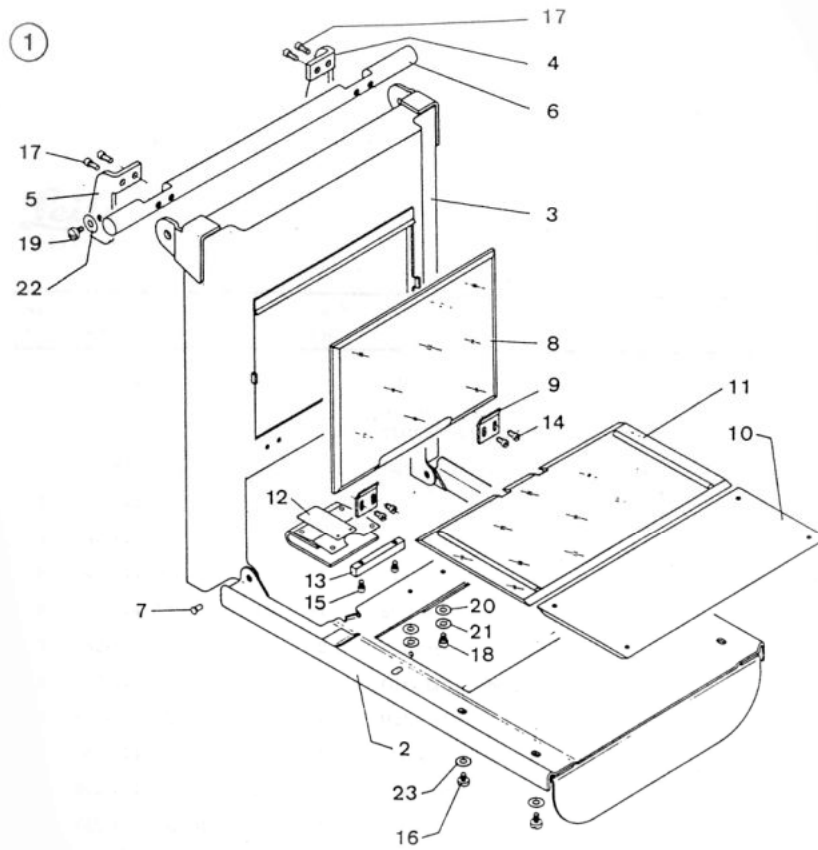
Focomat IIc Objektive, Rotfilter



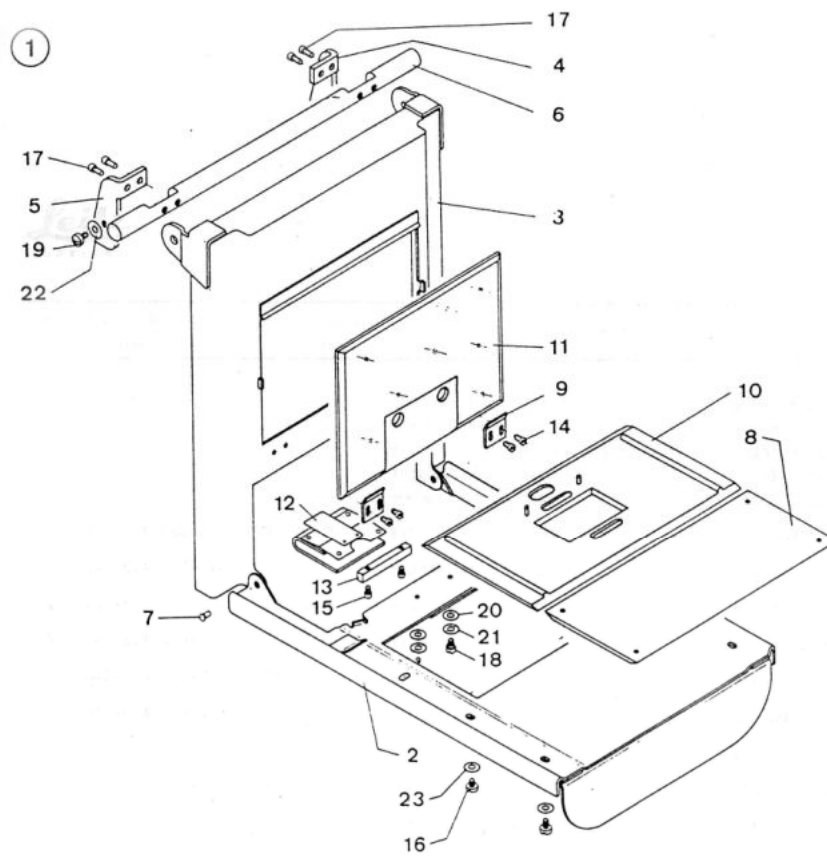
Focomat IIc Objektivführung, Wechselschlitten



Focomat IIc Filmhalter 6 x 9

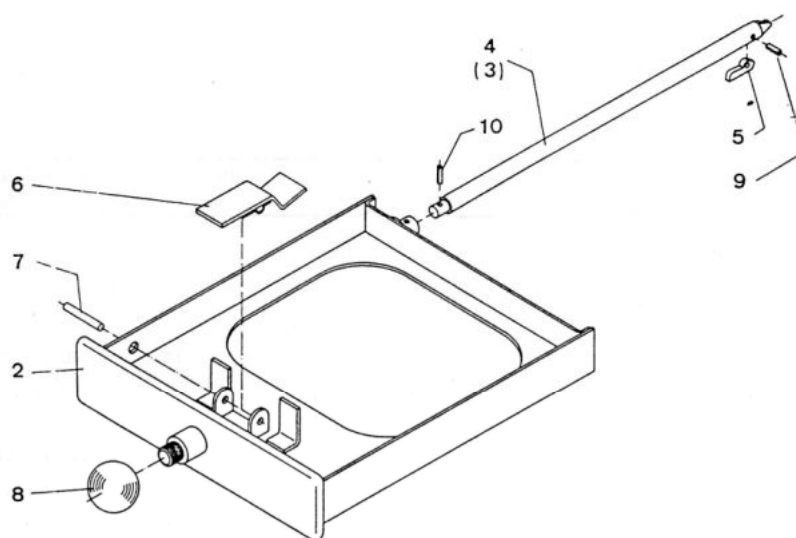


Focomat IIc Kleinbild

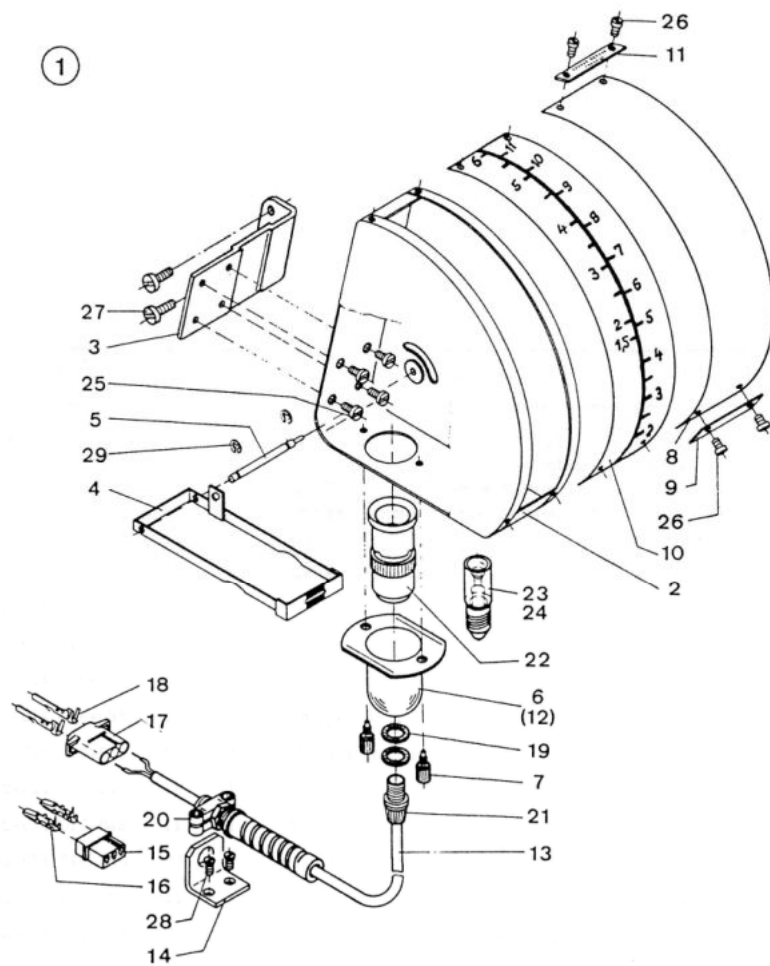


Focomat IIc Filterschublade

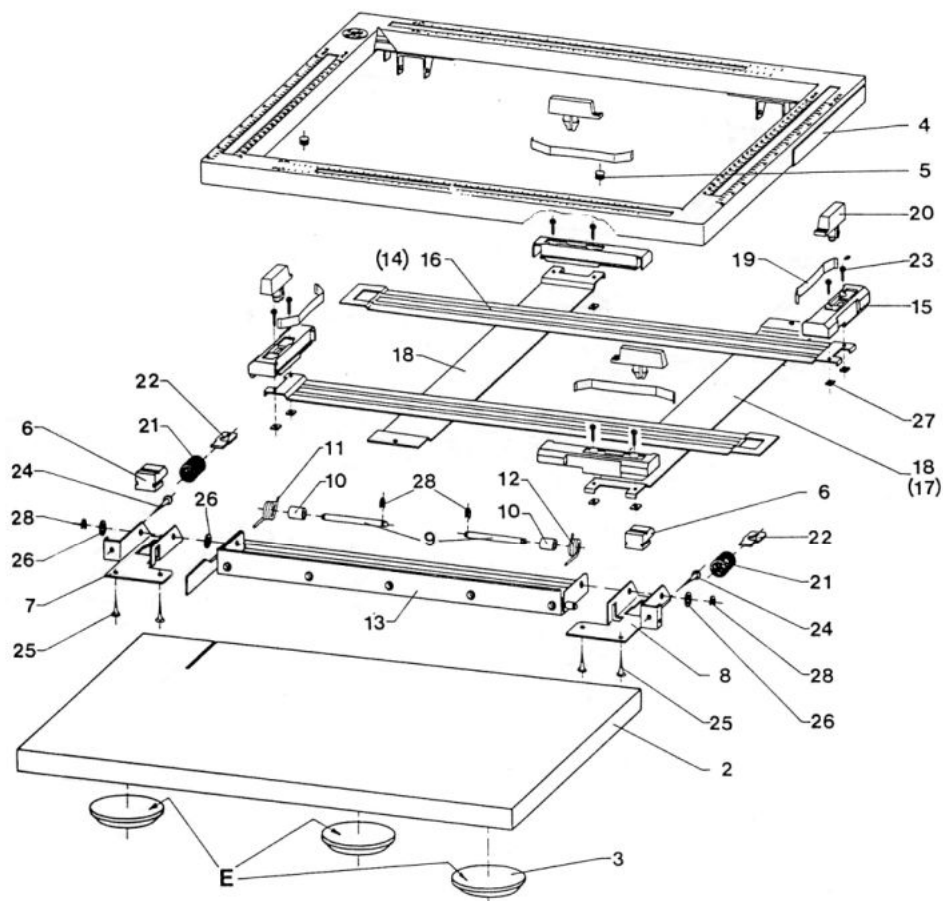
①



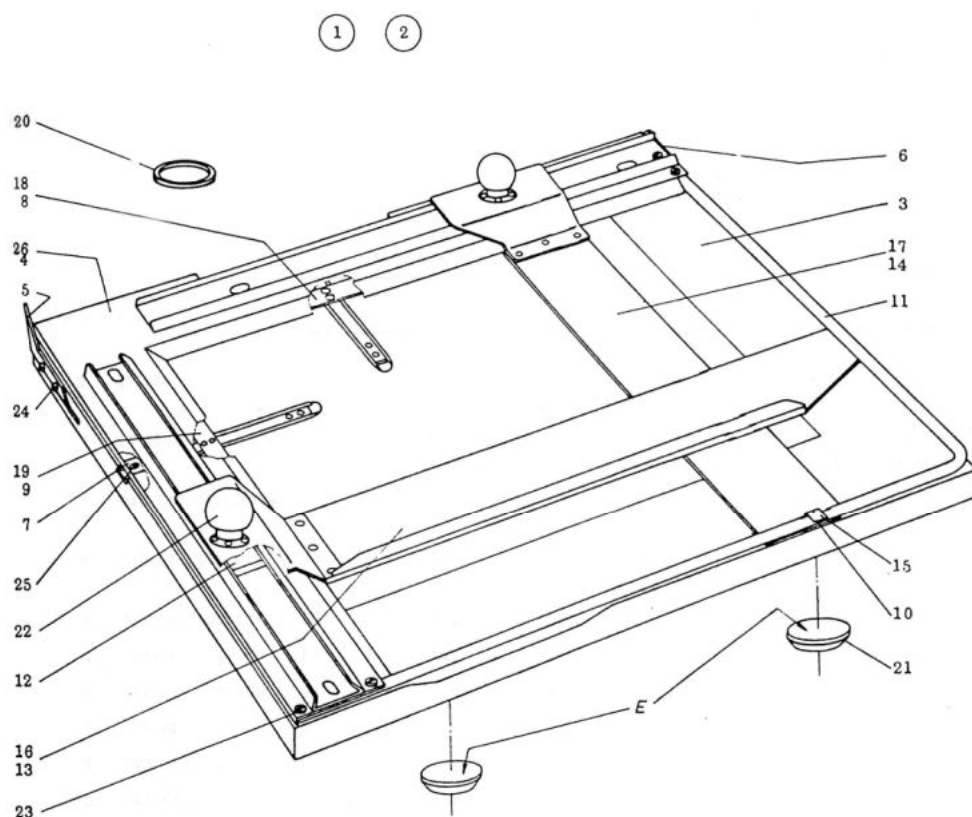
Focomat IIc Vergrößerungsanzeiger



Focomat IIc Vergrößerungsrahmen 24 x 30



Focomat IIc Vergrößerungsrahmen 30 x 40



Beleuchtungsköpfe für den Focomat IIc



Kienzle Kopf mit Splitgrad



Chromega Kopf mit Trafo



Chromega Kopf D



Ilford Multigrade 500s für Focomat IIc

Umbau des Focomat Ilc auf motorgetriebenen Autofocus

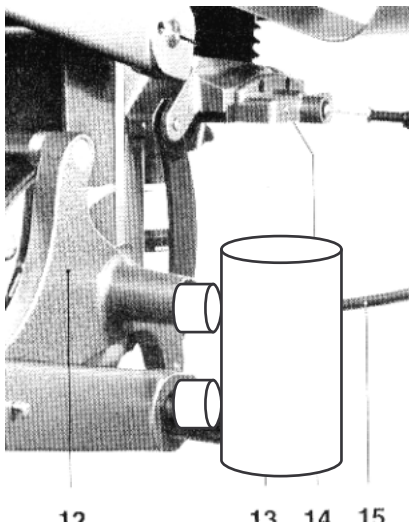
Der Focomat Ilc wird in den englischsprachigen Ländern schlicht als „Mother of all enlargers“ beschreiben. Als Fachvergrößerer für den gewerblichen Einsatz in kleinen Labors mit großer Flexibilität war er ein hervorragendes Gerät und selbst 40 Jahre alte Geräte haben auf dem Gebrauchsmarkt einen hohen Wiederverkaufswert. Die robuste Konstruktion und die präzise mechanische Ausführung machen diesen Vergrößerer zu einem begehrten Objekt.

Die Beleuchtungseinrichtung lässt sich problemlos auf die heutigen Bedürfnisse umrüsten und auch die Anpassung an das Heiland Splitgrade System ist kein Problem.

Einziges Manko sind vor allem bei älteren Geräten die Objektive. Sie sind zwar mit Ø 39mm Gewinde heraus-schraubbar doch so in einen Schneckengang eingepasst, dass nur die speziellen Focotare und Elmare an diesem Vergrößerer verwendet werden können. Die Autofocussteuerkurve ist speziell auf das Objektiv zugeschnitten. Dadurch können praktisch am Focomat keine neueren und besseren Objektive verwendet werden.

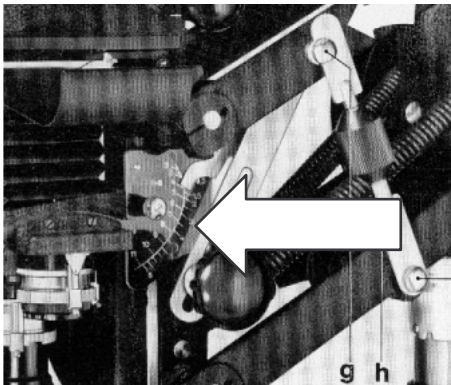
Der Focomat Ilc ließe sich durch ein paar Zusatzteile und einen geringfügigen Umbau für den Einsatz aller neuen Objektive umrüsten:

1. Motorische Schärfeneinstellung zum Anbau am Balgen des Focomat



Die Motoreinheit wird zwischen dem Haltegriff und dem Ende des Bowdenzugs eingeschraubt und ist durch Expansion in der Lage, den Balgen zur Scharfeinstellung über den gesamten Verschiebeweg zu bewegen. Die obere Führungsrolle (100mm Objektiv) über der Steuerkurve wird entfernt, ebenso wie der Bowdenzug. Alle anderen Originalteile bleiben erhalten. Außerdem ist die Modifikation schnell rückgängig zu machen.

2. Leseinheit für den Vergrößerungsmaßstab



Die Leseinheit wird auf der rechten Seite des Gerätes an Stelle der Anzeige des Vergrößerungsmaßstabs montiert und gibt dem System Auskunft über den Winkel des Parallelogramms und damit über die relative Entfernung zum Grundbrett.

3. Wechselschlitten mit Ø 39mm Objektivaufnahme

Ein neuer Schlitten mit zwei Ø 39mm Fassungen zur Aufnahme aller gewünschten Objektive

4. Steuereinheit

Die Steuereinheit beinhaltet einen Rechner der sich programmieren lässt. Er steuert den Schrittmotor und stellt somit die Schärfe ein. An einem Drehrad kann man manuell die Schärfe einstellen. Der Rechner müsste in der Lage sein, aus mehreren manuell eingegebenen Schärfen und Entfernungen (Vergrößerungsmaßstäben) zum Grundbrett eine elektronische Steuerkurve für das entsprechende Objektiv zu errechnen und abzuspeichern.

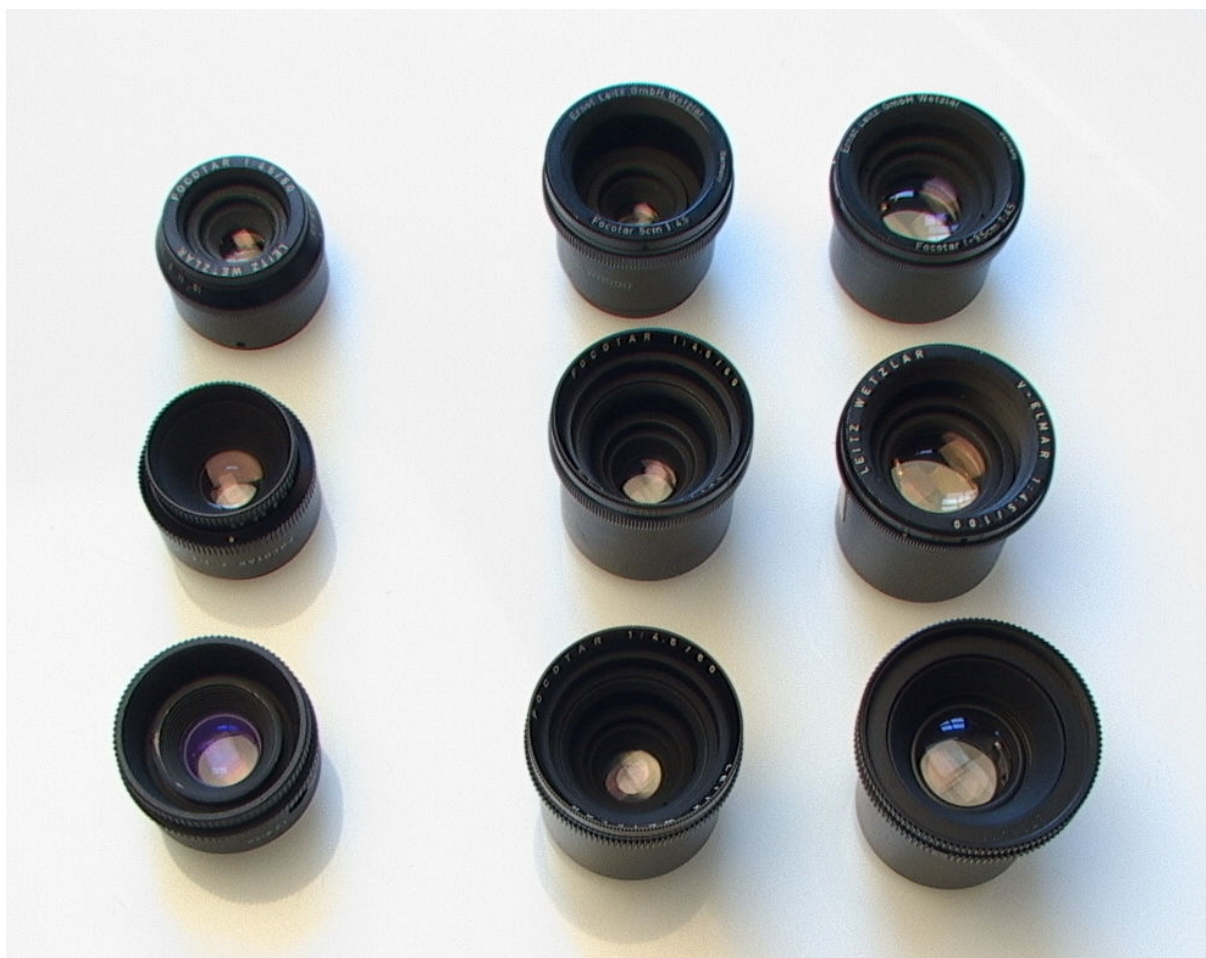
Welches ist das Beste?

Focotare und andere Vergrößerungsobjektive im Vergleich

Früher oder später stellt sich jeder Fotograf einmal die Frage: Welches ist das beste Objektiv und bangend sucht er Bestätigung dafür, dass er es bereits benutzt. Ist das verwendete Objektiv evident schlechter als vergleichbare, dann beginnt eine Krise die entweder mit Verdrängung oder mit einer neuen Investition bewältigt werden muß.

Dies gilt nicht nur für das Fotografieren sondern auch für die weiteren Verarbeitungsschritte. Was nutzt ein Leica ASPH Objektiv für 2800€, wenn dessen Leistung im Vergrößerungsgerät geschmälert wird?

Hier sind einige Leitz Vergrößerungsobjektive der letzten 50 Jahre abgebildet:



Focotar 4,5/50mm aus Focomat 1c 60er Jahre Modell	Focotar 4,5/5cm aus Focomat IIA 50er Jahre Modell	Focotar 4,5/9,5cm aus Focomat IIA 50er Jahre Modell
Focotar-2 4,5/50 aus Focomat 1c 70er Jahre Modell	Focotar 4,5/60 aus Focomat IIC 60er Jahre Modell	V-Elmar 4,5/100 aus Focomat IIC 60er Jahre Modell
Focotar 2,8/40mm aus Focomat V35	Focotar 4,5/60 aus Focomat IIC letzte Baureihe	V-Elmar-2 4,5/100 aus Focomat IIC letzte Baureihe

Da ich fast ausschließlich mit dem Kleinbildformat arbeite habe ich mich auf fünf verschiedene Objektive konzentriert:



Drei Focotare für Kleinbild

Focotar 4,5/50mm Forcotar-2 4,5/50mm Focotar 2,8/40mm

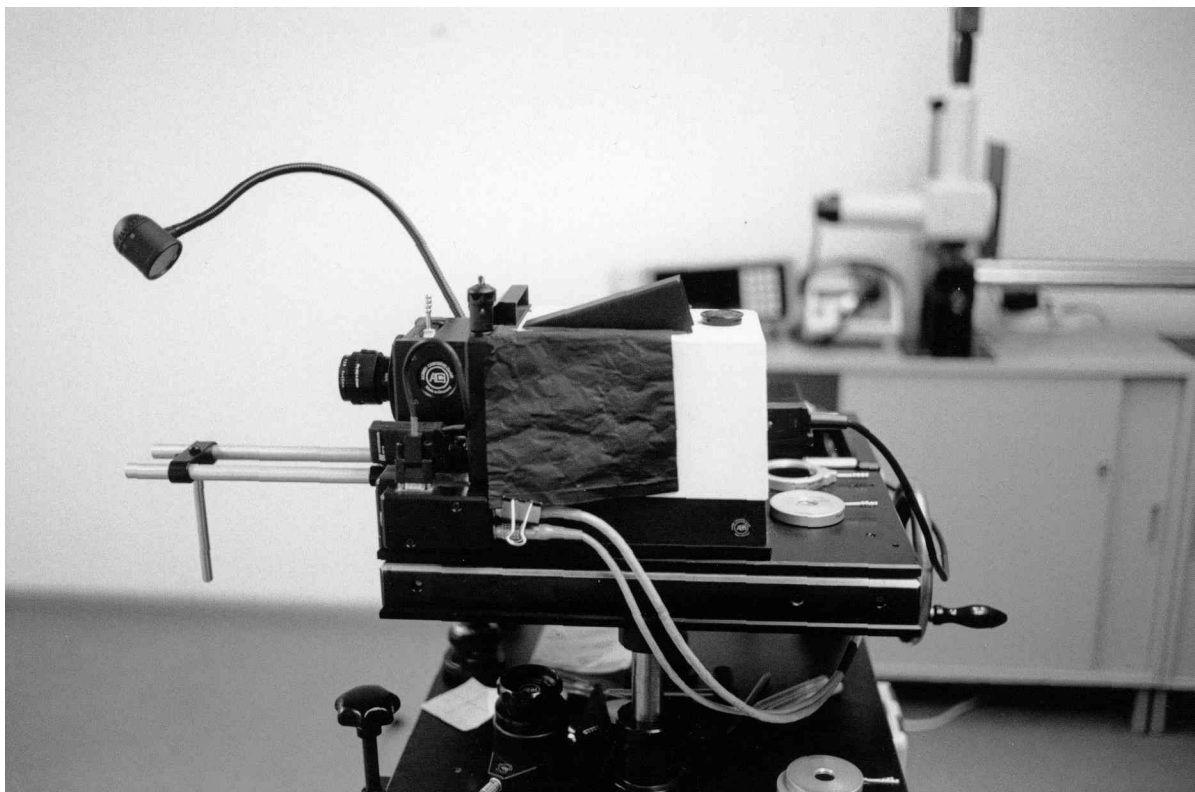


Drei Kleinbild Vergrößerungsobjektive im Vergleich:

Focotar 2,8/40mm, APO Rodagon 2,8/50mm APO Rodagon-N 2,8/45mm



Testraum bei Chrosziel Filmtechnik mit Prüfprojektor und MTF Messgerät



Vergrößerungsobjektiv auf dem Testprojektor

Die Firma Chrosziel Filmtechnik baut seit Jahren Testprojektoren, MTF Messgeräte und Kollimatortestbänke für die Film- und Fernsehindustrie. Der Testprojektor lässt sich auf einem Schienenwagen senkrecht zur Projektionsfläche verschieben und garantiert eine optimale Parallelausrichtung von Testdia und Projektionswand. Mit dem Auge lassen sich so sehr gut Qualitätsunterschiede feststellen.

Objektiv	Auflagemaß
Schneider 2.8/40mm	38.1mm
Schneider 4.0/45mm	42,4mm
Rodagon 2,8/45mm	47,1mm
Rodagon 2,8/50mm	46,0mm

Der Vergleich von Vergrößerungsobjektiven mit dem Chrosziel Testprojektor und eine mögliche MTF Messung würde ein einheitliches Auflagemaß voraussetzen, dass aber die Vergrößerungsobjektive nicht haben. Lediglich mit dem M39 Gewinde hat sich die Fassung als Standard durchgesetzt. Weil es keine Unendlich-Einstellung gibt und die Objektive keinen Schneckengang haben, hat jeder Hersteller das Auflagemaß nach eigenen Kriterien festgesetzt. In der Praxis spielt das keine Rolle, da die Vergrößerungsgeräte mit ihrem Balgen einen großen Auszugsbereich bieten. Für eine vergleichende Messung müsste man entsprechende Zwischenringe für jedes Objektiv anfertigen.

So bleibt zu einer Beurteilung nur der Vergleich auf der Projektionswand.

Bei allen Objektiven macht sich in der Projektion die Bildfeldwölbung bemerkbar. Wenn die Schärfe im Bildzentrum liegt, dann sind am Rand deutliche Unschärfen zu erkennen. Davon sind die Objektive mit kürzerer Brennweite stärker betroffen. Für das Nachfokussieren in den Bildecken muß das Auflagemaß teilweise um 2/10 mm korrigiert werden.

Nach der Auswertung der Projektion ergab sich folgende Reihenfolge in der Abbildungsqualität:

1.	APO Rodagon-N	F:2.8/45mm
2.	Focotar II	F:4.5/50mm
2.	APO Rodagon	F:2.8/50mm
3.	Focotar	F:2.8/40mm
4.	Focotar	F:4.5/50mm