

Fluoreszenzmikroskop ML-1

Beschrieben wird die Wiederherstellung eines „Kellerfundes“
Baujahr laut Herstellernummer 1958

Vorab sei erwähnt, dass nicht die Original-Hochglanz Restauration beabsichtigt war,
sondern die Wiederherstellung für den täglichen Gebrauch.

Der Kostenfaktor war hier auch ausschlaggebend, wer schon mal versucht hat,
Kräusellack zu restaurieren, weiß wovon ich rede.

Hier der Originalanblick:



Die erste Prüfung ergab folgendes:

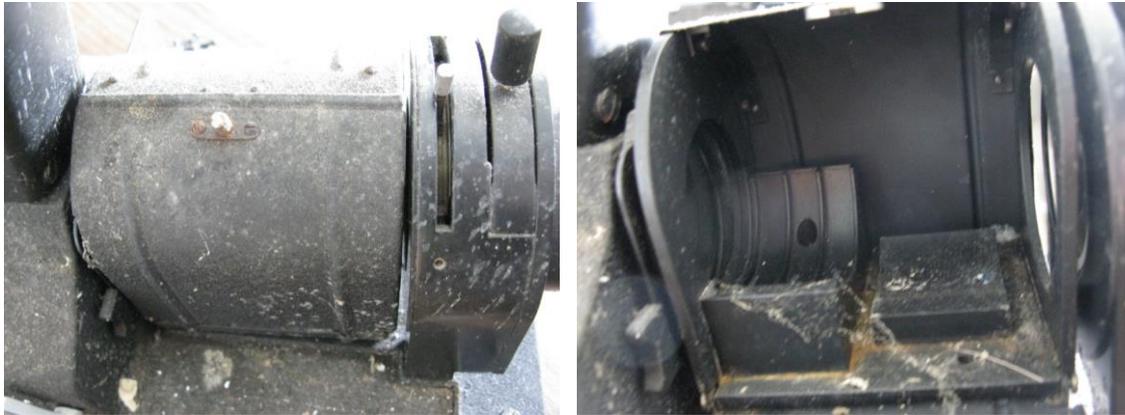
1. Sammellinse der Leuchte hat Abplatzer durch Schlag



2. Lampenhaus von Spinnen bewohnt :-)

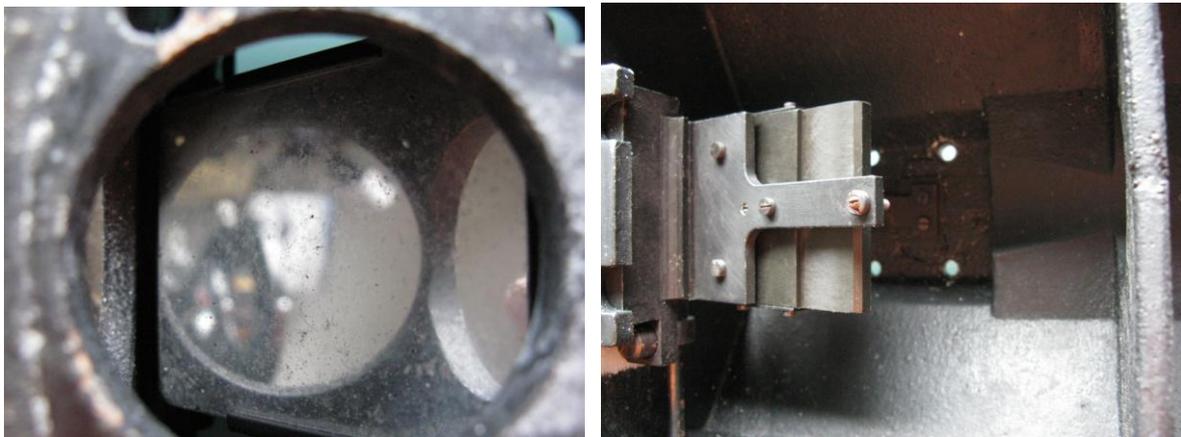
Hier half eine „einfache“ Reinigung.

Die Irisblende ließ sich zwar bewegen, wurde aber trotzdem leichtgängig gemacht.



3. Alle Linsen und Spiegel stark verschmutzt.

Die Reinigung gestaltete sich schon etwas schwieriger, da nicht alle Linsen und Spiegel einfach zugänglich waren; allein der Ausbau der festsitzenden Leuchtfeldblende für Auflicht war ein kleines Kunststück und wurde nur noch vom Ausbau der Aperturblende für Auflicht übertroffen! Der vorhandene Spezialschlüssel für optische Ringmuttern mit Schlitz war völlig nutzlos, die Stifte hätten 5cm lang sein müssen! Vermutlich haben die Russen dafür ein dünnwandiges Rohrstück mit zwei Stiften verwendet. Gott sei Dank saß das Teil nicht all zu fest.



Rechts der Klappspiegel zur Umschaltung von Durchlicht auf Auflicht.

4. Der Kreuztisch war nicht mehr drehbar und musste zerlegt und überholt werden.
Die Triebe gingen erfreulicherweise angenehm leicht.

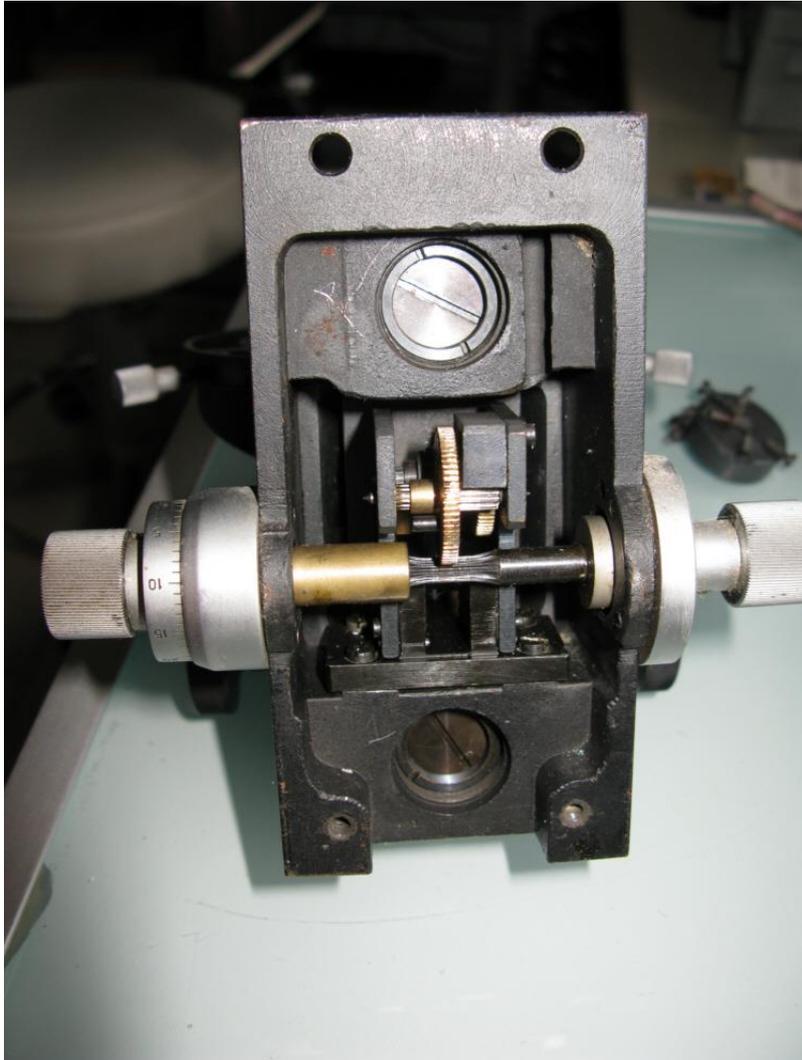


Die Reparatur des Tisches war kein Problem.

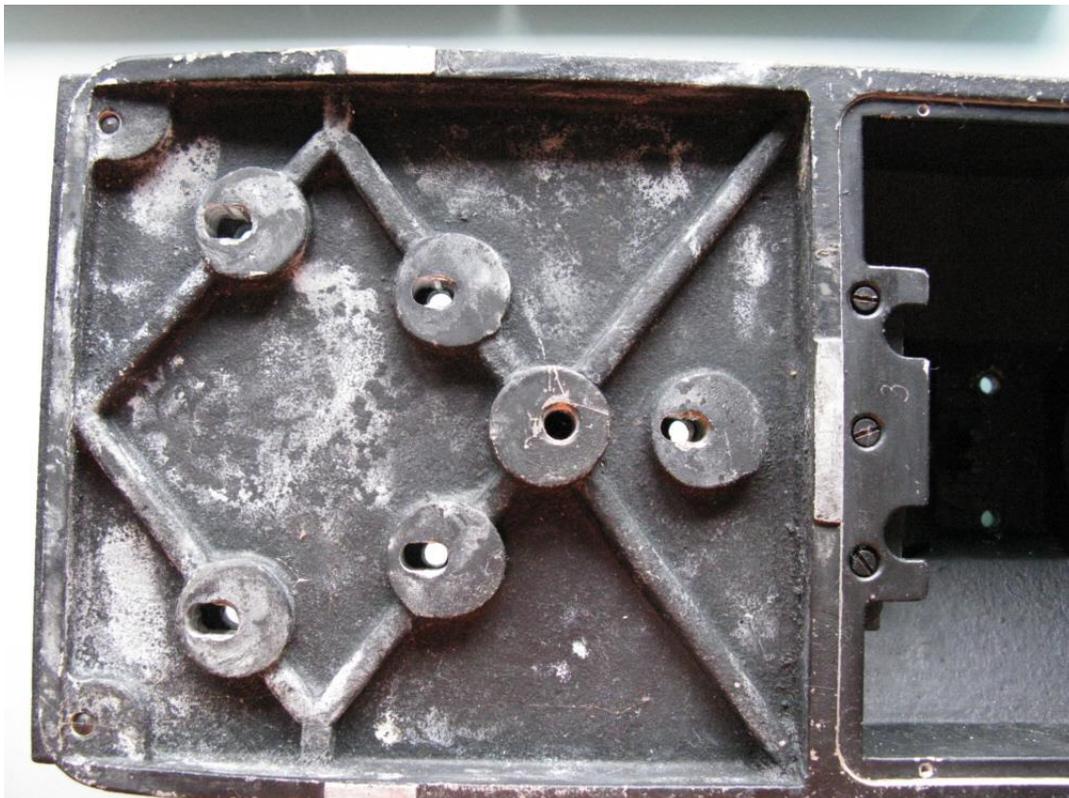
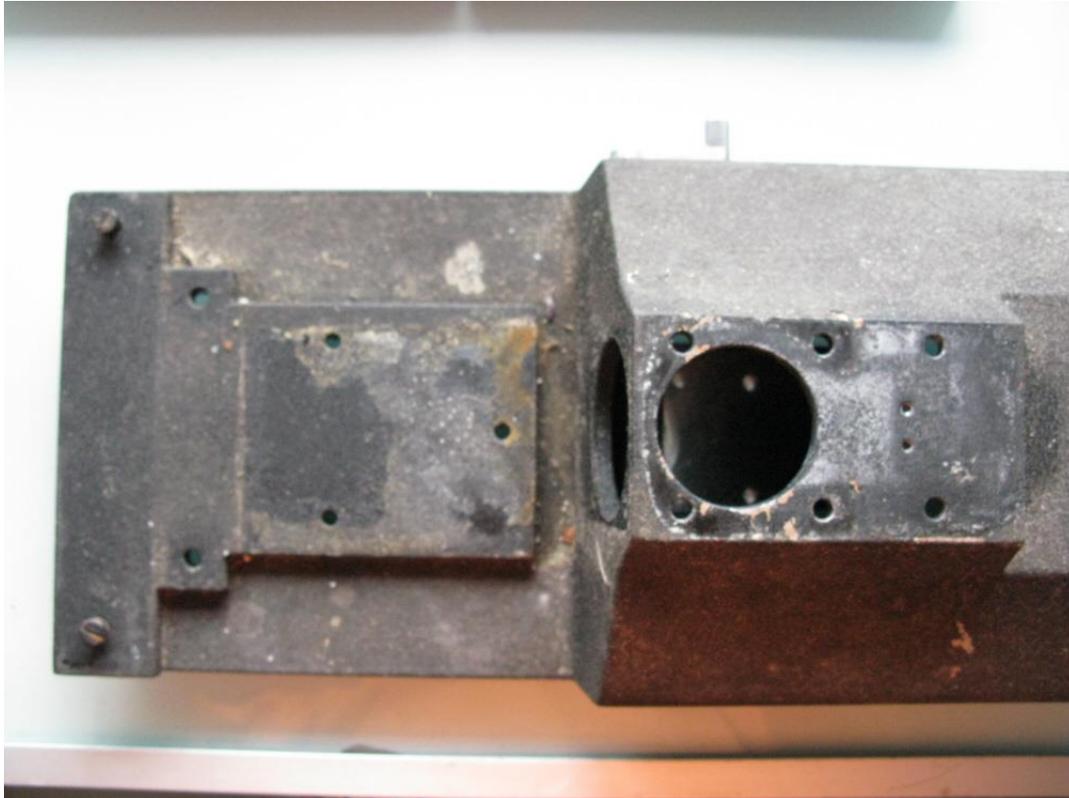
Ursache wie immer: Altes Fett.

Die Arbeit gestaltete sich leicht, da dieser Tischtyp nicht mit einer Mutter mit Öffnungen für Stirnlochschlüssel versehen ist, sondern eine abschraubbare Platte (Messing, kein Zinkspritzguß!) besitzt.

Auch der Feintrieb (Typ Uhrwerk) lief noch einwandfrei.



5. Das Gehäuse war eine besondere Herausforderung, weil aus Alu und mit schwarzem Kräusellack lackiert.
Der richtige Weg wäre eine komplette Sandstrahlung und Neulackierung gewesen.
Hier war das Ziel der Weg! „Das Mikro muss sauber sein und funktionieren“
Luxus war nicht drin!



6. Der Binokularansatz sah nicht nur von Außen so aus!
also zerlegen und putzen; ist auch einigermaßen gut gelungen.
Bei den Okularen sah es etwas anders aus.
Eine Okularlinse war, -vermutlich von einem Pilz, seitlich angefressen. Der Schaden war leider nicht zu beseitigen, man kann aber damit leben.
Die Objektive waren leicht zu reinigen.



7. Beleuchtung.

Werksseitig war eine Quecksilberhochdrucklampe vorgesehen.

Über das Aussehen der Leuchte ist nichts bekannt, Unterlagen existieren nicht mehr. Die Leuchte der späteren ML-11 passt jedenfalls nicht.

Aus einer vorhandenen Will Köhler-Lampe konnte ein Ersatz angepasst werden.

Die Leuchte ist allerdings mit einer 6V 30W Glühbirne etwas schmalbrüstig; bei richtigem Köhlern aber gerade so ausreichend.



Die Objektivausstattung wurde dem Bedarf angepasst.

Es wurden Euromex-Semiplan Objektive 4x, 10x, 20x und 40x eingesetzt; die dafür erforderlichen Adapterringe warten noch vorrätig.

Der Nachteil dieser Objektive liegt in der größeren Baulänge von 45mm gegenüber den 33mm der russischen Originale. Dadurch musste der Tisch um 180° gedreht werden, was aber nicht stört, sondern nur gewöhnungsbedürftig ist.

Die Filter in dem Filterrad ließen sich leicht säubern und sind ohne Abplatzer oder Kratzer. Es wurde jedoch ein zusätzliches Polfilter eingebaut.

Die Kontermutter des Betätigungsknopfes für den Auflichteinschub war überdreht, so dass sich der schwergängige Einschub nicht mehr bewegen ließ. Zur großen Freude war im „Fundus“ noch eine passende Langmutter mit Schlitz vorhanden, so dass sich jetzt auch der Einschub nach der Reinigung wieder bewegen lässt.

Zur Reinigung des Auflichteinschubes muss die die an der Rückseite des Tubushalters befindliche Kappe geöffnet und der dahinterliegende Umlenkspiegel für Auflicht entfernt werden.

Achtung! Position des Spiegels für den Rückbau markieren!

Anschließend müssen die Hebel für die Irisblende und die Linsenverstellung herausgeschraubt werden.

Die verloren gegangenen Stellschrauben zur Blendenzentrierung (M2,5) mussten neu angefertigt werden.

Nun kommt der heikle Teil, das Entfernen des Aperturblendengehäuses mit Blende und Linse. Vorher muss noch die Feder der Zentrierung vorsichtig entfernt werden.

Das Gehäuse ist mit einer Ringmutter mit seitlichen Schlitzern befestigt. Diese ist nur mit einem Spezialschlüssel zu lösen, welcher aus einem dünnwandigen Rohr mit zwei Spitzen besteht. Das Rohr wird über das Gehäuse geschoben, und die Ringmutter durch Drehen des Rohres gelöst.

Nun kann das Gehäuse aus dem Tubushalter gezogen werden.

Im Anschluss wird die Blende gereinigt, gängig gemacht, und die Linse gereinigt. Der Auflichteinschub ist nun von hinten zugänglich; Reinigen und schmieren der Laufflächen ist ohne Ausbau möglich. Auch der Umlenkspiegel des Einschubes lässt sich von außen ohne Ausbau reinigen.

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Nach der Komplettierung des Mikroskops erfolgt die Justierung der optischen Strahlengänge.

Zuerst für Durchlicht:

Einschalten der Beleuchtung und Auflegen eines weißen Papiers auf die Lichtaustrittsöffnung im Fuß.

Justieren der Beleuchtung, bis mittig auf dem Papier der Leuchtfaden zu sehen ist. Zuziehen der Aperturblende und Justierung der Leuchtwendel auf die Mitte der Blende durch Einstellung des Umlenkspiegels mit Hilfe der beiden Einstellschrauben vorne im Fuß.

Entfernen des Kondensors.

Einsetzen des kleinsten Objektivs und Betrachten der Lichtaustrittsöffnung im Fuß; sie muss genau mittig sichtbar sein! Eventuell muss die Raste des Objektivrevolvers justiert werden.

Achtung! Wenn der Kopf mit der Revolverhalterung gelöst wurde, stimmt die optische Ausrichtung nicht mehr, da dieses Teil merkwürdigerweise nicht mit Passstiften versehen ist. In diesem Fall muss die Raste mittig gestellt werden und die optische Achse durch bewegen des Kopfes ausgerichtet werden.

Jetzt wird der Kondensor wieder eingesetzt und kontrolliert, ob die Aperturblende mittig sitzt; eventuell muss der Kondensor ausgerichtet werden.

Abschließend erfolgt eine Kontrolle, ob die Feldblende beim Zuziehen in der Mitte des Bildes ist; eventuell muss auch hier noch nachjustiert werden.

Nun für Auflicht:

Da die optischen Achsen bereits ausgerichtet sind, muss nur der mittige Sitz der Aperturblende geprüft werden; eine Justage der Feldblende ist werksseitig nicht vorgesehen.

Dazu wird der Umlenkspiegel im Fuß mit dem seitlichen Hebel umgeklappt und der Auflichteinschub mit dem oben seitlich am Tubushalter befindlichen Knopf in den Strahlengang gedreht.

Nach den justieren der Aperturblende wird der mittige Sitz der Leuchtwendel eingestellt.

Hierfür befindet sich am Umlenkspiegel eine Einstellschraube, mit der der Spiegelanschlag verstellt werden kann.

Diese Einstellmöglichkeit ist aber nur durch Entfernen der Bodenplatte erreichbar.

Im momentanen Zustand ist das Mikroskop optimal für Durchlicht ausgerüstet; für Auflichtbeobachtungen empfiehlt sich jedoch die Verwendung von Epi-Objektiven; zumal Auflicht Dunkelfeld nur mit Epi-Objektiven vernünftig machbar ist.

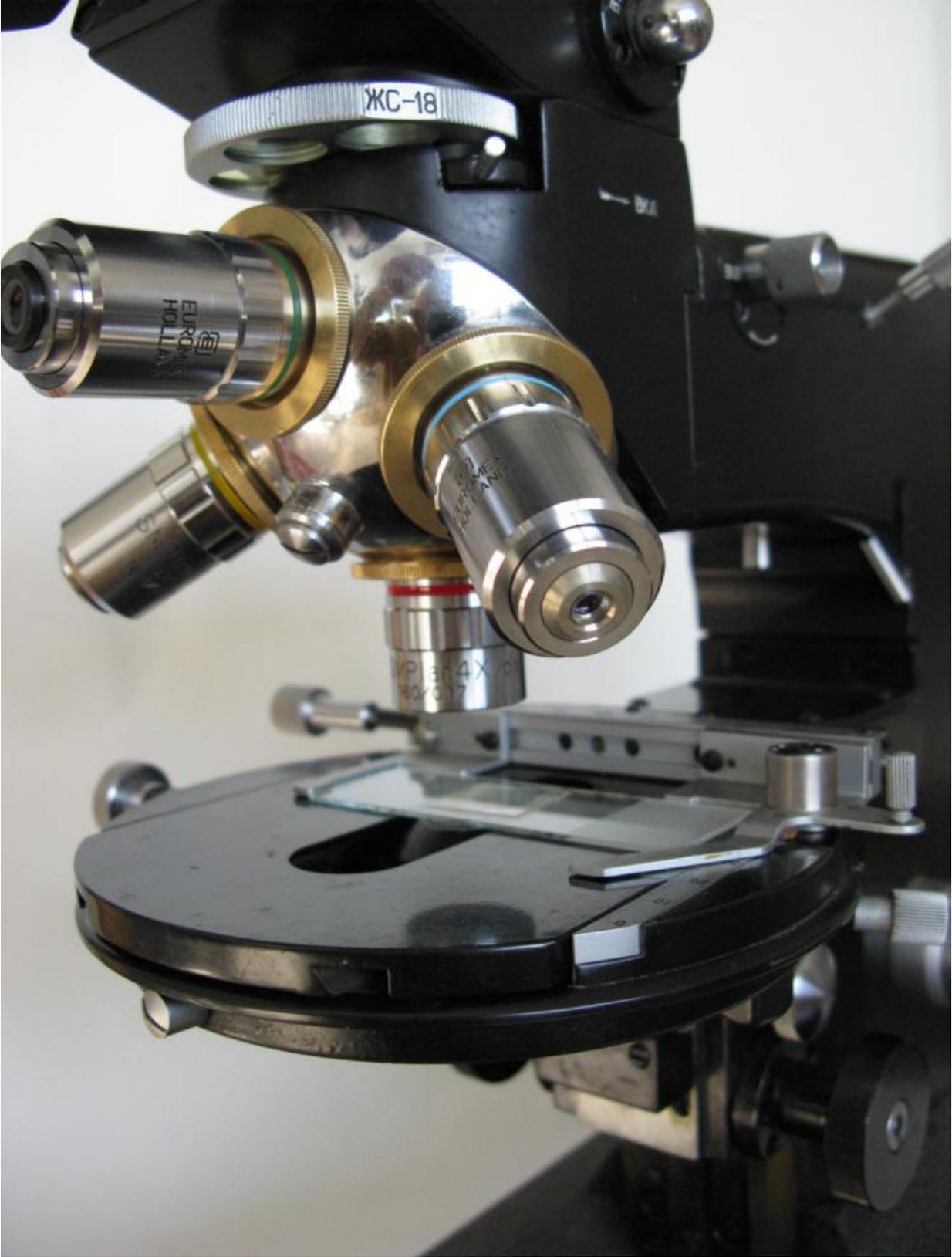
Werksseitig wurde das Mikroskop mit 4fach Okularen ausgeliefert. Diese ergeben zwar ein gestochen scharfes Bild, haben aber auf Grund ihrer geringen Sehfeldzahl einen „Tunnelblick“.

Außerdem sind sie vom Huygens-Typ und liefern mit den Euromex Objektiven eine Randverzerrung. Original-Lomo K7x Okulare zeigen diesen Effekt nicht.

Wie ein Test ergab kommt man mit höher vergrößernden Okularen schnell in die leere Vergrößerung, da der Tubus eine Eigenvergrößerung von 2,5fach hat!

Und so sieht das fertige Teil aus:

Sauber geputzt und voll funktionstüchtig; das richtige Mikroskop für einen Liebhaber!





Interessanterweise habe ich noch einen Adapter M43 / Lomo(Zeiss/J)-Schwalbe gefunden, welcher genau an den Fotoausgang passt. Somit kann ich jetzt auch meine Mikroskopkamera (Euromex-DC5000) einstecken. Mit dem Vario-Tubus können nun auch Objektive für andere Tubuslängen verwendet werden (Leitz oder Hertel&Reuss mit 170mm oder Lomo-Epi mit 190mm).

