

# LOMO Biolam Mikroskope.

Hinweise zur Sanierung des Kondensators für schiefe Beleuchtung mit Kondensorbende.

*Das dritte in einer Reihe von LOMO Biolam Mikroskop Wartungsprojekten. Von Ian Walker. UK.*

## Einleitung.

Dies ist der dritte in einer Reihe von Artikeln über die Sanierung und Instandhaltung der beliebten LOMO Biolam Reihe von Mikroskopen. Der erste betraf den Einsatz von speziellen Schmierölen und -fetten von Nye zusammen mit allgemeinen Tipps zur Zerlegung des Mikroskops, der zweite Drehtische und jetzt behandle ich die Sanierung des Kondensators für schiefe Beleuchtung. Der LOMO aplanatische Kondensator für schiefe Beleuchtung ist ein hochwertiges Gerät, entgeht aber nicht den Eigenschaften des russischen Fettes, welches berüchtigt ist für seine zähe Konsistenz und manchmal auch schädlichen Eigenschaften. Die Beschädigung der Blende kommt gewöhnlich von der Verschmierung mit Fett, dadurch kleben die Lamellen aneinander. Dann verbiegt dies die Lamellen und die Führungspins springen aus ihren Befestigungsöffnungen. Es besteht die Möglichkeit, irreparable Schäden an den Lamellen zu verursachen, entweder durch das Herausziehen der Lamellen die Pins abzubrechen oder die Lamelle zu knicken. Sobald die Lamellen geknickt sind, ist es schwierig sie wieder zu verwenden, da das Material ein federndes Metall ist, nicht unähnlich alten Uhrfedern, einmal geknickt es nicht leicht wieder in die frühere Form zu bringen.

## Der Kondensator.



Bild 1.

Lomo Kondensator für schiefe Beleuchtung mit Kondensorbende mit Optik NA 1,4 und ausklappbarem Filterhalter.

Die Alternative Großfeldlinse befindet sich unterhalb, es passt alles in eine ordentliche Holzbox.

## Empfohlene Werkzeuge und Schmiermittel.



Bild 2.

Feinmechaniker Schraubendreher, Pinzette, eine harte Bürste, Seeger-Ring Zangen von hoher Qualität und Fette.

Ein qualitativ hochwertiger Feinmechaniker Schraubendrehersatz mit einer kleinen Auswahl an *flachen* Klingen ist fast unerlässlich für das Entfernen der Schrauben unterschiedlicher Größe. Mit einigen der größeren Schraubenzieher kann man auch „Pozi-drive“ oder Philips Schrauben bewegen, in manchen Bauteilen werden sie verwendet. Mit der Pinzette kann man zusammen mit etwas Fett die Schrauben in ihren Löchern festsetzen und die Blendenlamellen in ihrer richtigen Positionen nach der Reinigung einfügen. Eine Auswahl an Pinseln ist nützlich, aber nicht notwendig für Wiederschmierung nach dem Reinigen der Gleitflächen. Für einen Antrieb mit weniger Dämpfung auf der Zahnstange für die Blendenhalterverstellung empfehle ich Nye 362HB. die Paste hat eine weichere Konsistenz, ergibt also eine sehr leichte Bewegung, aber keine dämpfende Wirkung. Alternativ Nye 795A ist ein echtes Dämpfungsfett, das einen leichten Widerstand gibt, fester und gut gedämpft fühlt sich die Blendenhalterverstellung an. Es gibt keine Notwendigkeit für Schmierstoffe wie diese, ich habe früher winzige Mengen sauberes Öl an den Gleitflächen verwendet, aber die zusätzliche Qualität und das Gefühl von einem guten Fett kann nicht genug geschätzt werden. Nach dem Kauf dieser Schmierung wird's zuletzt ein Leben lang halten und die Arbeit lohnt sich.

## Reinigungslösungen.



Bild 3.

Pflegemittel und ein kleines Gefäß zum Einweichen der Teile.

Isopropylalkohol [eine schlechtere Alternative ist Spiritus] , Xylen sowie Reinigungsbenzin sind in der Regel alles, was nötig ist für die Entfernung von altem Fett auf blanken Flächen, schwarz glänzend lackierte Oberflächen kann man mit einem Tuch reinigen, welches mit warmem Wasser und etwas Spülmittel angefeuchtet ist. Nicht abgebildet sind einige Einweg-Küchentücher, die ich nützlich für das Entfernen von überschüssigem Fett und Abtrocknen der kleineren Teile nach dem Eintauchen finde; sie können in kleine Quadrate geschnitten werden, um Verschwendung zu vermeiden. Ich empfehle nur die Isopropylgruppe für die Reinigung von Teilen wie Messing und Aluminium Gleitflächen. Ich empfehle, die schwarz lackierten Oberflächen nicht zu reiben, da dies die Oberfläche stumpf macht und den weißen Schriftzug entfernt. Ein einfaches Gefäß, wie ein sehr gut gereinigter Margarinebecher kann als „Badewanne“ verwendet werden, auch tiefe Plastikdeckel können für Kleinteile zum Einweichen benutzt werden, seien Sie vorsichtig, wenn sie die Kunststoffdeckel von Spraydosen verwenden, sie haben oft ein kleines Luftloch gebohrt, dadurch kann ihre Reinigungsflüssigkeit austreten! Im Allgemeinen nimmt man Alkohol oder Paraffinöl zur Entfernung des meisten Fettes, vor allem die kleineren demontierten Teile werden darin für einige Zeit eingeweicht; die Verwendung einer harten Bürste, wie in Abb. 2. gezeigt, wird nützlich sein. Mit Schraubendreherklingen gelangt man in die Zähne der Zahnstangen und Zahnräder (mit der kleinsten flachen Klinge), um festsitzende Ablagerungen zu entfernen. Verwenden Sie keine Lösungsmittel bei denen Sie sich nicht sicher sind; einige können sehr schädlich für die lackierten Oberflächen sein.

### Anmerkung 2.

*Einige Kunststoffe sind anfällig für Erweichung und Verformung beim Testbenzin Auch ist, wie immer Vorsicht bei der Verwendung von brennbaren Materialien angebracht, insbesondere mit 99% reinem Isopropylalkohol, welcher einen niedrigen Flammpunkt hat. Man sollte ein Fenster öffnen, um die Ansammlung von Dämpfen zu verhindern. Ich bevorzuge bei der Benutzung in geschlossenen Räumen kleine Mengen Abb. 3. nicht mit den ursprünglichen größeren Gefäßen, die in der Garage aufbewahrt werden. Immer wieder die Behälter mit dem Deckel verschließen, wenn sie nicht in Gebrauch sind. Wenn Sie in der Küche arbeiten, stellen Sie sicher, dass Ihr Kochfeld nicht in Betrieb ist, besonders wenn Sie mit offener Gasflamme arbeiten. Wenn Sie eine empfindliche Haut haben, benötigt die auch eine Form des Schutzes. Isopropylalkohol oder Spiritus ist nützlich, nach dem andere Mittel zur Reinigung verwendet wurden, da diese tendenziell einen leicht schmierigen Ablagerungsfilm hinterlassen, die der Alkohol effektiv entfernt. Danach ist man bereit für die Anwendung von frischem Schmiermittel, man sollte jedoch eine gründliche Trocknung mit Küchentuch vornehmen und die Teile für eine kurze Zeit zum Lüften zur Seite stellen, damit der Alkohol verfliegt, es ist jedoch nur eine persönliche Präferenz.*

### Lasst uns anfangen.

Eine saubere gut beleuchtete Fläche in einer bequemen Höhe, wie die Ecke eines Küchentisches kann gut für die Arbeit verwendet werden, vor allem aber wenn es darum geht, die Blendenlamellen des Kondensators wieder einzusetzen. Ich bevorzuge einen sehr hell beleuchteten Schreibtisch, an dem ich mich hinsetzen kann. Wenn Sie in einer Küche mit modernen Oberflächen arbeiten überprüfen Sie die Lücke an der Sockelleiste der Schränke auf dem Boden; wenn sich dort ein Spalt befindet, können Sie gerne einen Streifen Karton davorstellen. Einige der Schrauben sind kaum 2mm lang und können spurlos im Teppich oder Ritzen verschwinden, ohne wieder gesehen zu werden; ein guter Grund, die Arbeit über Linoleum anstatt Teppich auszuführen. Die meisten Schrauben sind ziemlich einzigartig in der Länge und Form und es wird schwer sein, Ersatz zu finden. Vor allem die extrem kleinen Zentrierschrauben welche die Blende am Platz halten.

### Tipp 1.

*Ich empfehle, mit Papier und Bleistift zu skizzieren, wie die Teile zerlegt werden, Sie werden sich vielleicht an alles erinnern, aber wenn Sie etwas vergessen haben, gibt es ein Problem, besonders wenn Sie gleichzeitig an zwei oder drei Baugruppen zum gleichen Zeitpunkt arbeiten. Wichtig ist, wie ein Teil oder Schraube montiert ist und seine Ausrichtung vor allem, wenn Teile über Nacht einweichen müssen und erst am nächsten Tag wieder weiter gearbeitet wird.*

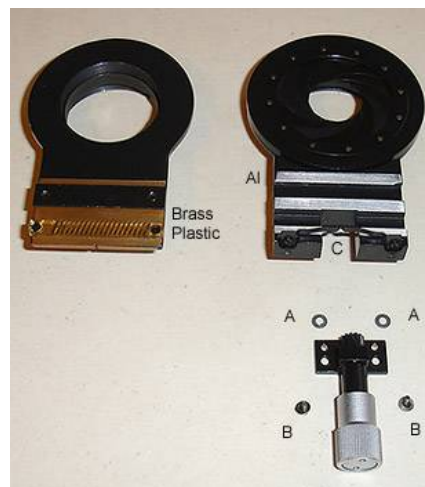


Bild 4 und Bild 5.

Erste Phase der Demontage.

Abb. 4. Die optische Komponente des Kondensators wird entfernt, indem Sie den polierten Metallring (die Fassung) ergreifen und das gesamte Objektivgehäuse gegen den Uhrzeigersinn drehen, anschließend bewahren Sie es an einem sicheren Platz auf. Die abgewinkelte Abdeckung mit schrägen Offset Markierungen kann jetzt abgenommen werden, indem die zwei Schrauben links und rechts neben der Aluminium Rändelschraube für die Verstellung herausgedreht werden. Abb. 5. Entfernen Sie die Aluminium Rändelschraube für die Verstellung durch umdrehen des Kondensators auf den Kopf und Entfernen der zwei kleinen Schrauben 'B', jetzt Können Sie das Steuerelement entfernen. Wenn Sie möchten, können Sie an dieser Stelle überprüfen, wie leicht sich die Stellschraube in ihrem Lager drehen lässt, wenn die Drehung reibungslos ist,

macht es keinen Sinn es weiter zu zerlegen, aber wenn die Achse im Gleitlager fest sitzt [durchaus möglich] legt man das Teil in einen kleinen Behälter mit Spiritus, während Sie dann am Rest des Gerätes weiterarbeiten, kann sich das fest sitzende Fett lösen. Wenn Sie die Plastik Zahnstange entfernen, werden Sie möglicherweise feststellen, dass kleine dünne Scheiben als Beilagen verwendet wurden. Abb. 5. Diese sind wichtig, um den Abstand zwischen Zahnstange und Zahnrad zu justieren. Wenn das Zahnrad gegen die Kunststoffzahnstange zuviel Spiel hat, wird das Zahnrad in kleinen Sprüngen über die Zähne der Zahnstange gehen. Das wird zur Zerstörung des Plastikteils führen. Außerdem wird es Spiel in dem Antrieb verursachen. Transparentes Kunststoff Räderwerk in Abb. 5. Aufschrift "Plastic". Den oberen und unteren Teil des Kondensors kann man auseinander schieben. Dadurch erhält man die Komponenten, wie in gezeigt Abb. 5. Sie können beträchtliche Kraft benötigen, dies zu tun, wenn das Fett hart geworden ist. Zur effektiven Reinigung der Messingoberfläche auf dem oberen Teil empfehle ich das Entfernen der Kunststoff-Zahnstange [siehe Abb. 6. unten] und der Messing Schwalbenführung indem Sie die Schrauben "OP" in Abb. 4. herausdrehen. Das erlaubt es ihnen auch die Teile mit Spiritus und mit einer harten Bürste vorsichtig zu reinigen, dazu hält man das Teil mit einer Zange fest. Die Arretierung der Mittelstellung erfolgt durch die gefederte Metallbefestigungsklemme 'C' Abb. 5. Dies kann manchmal sogar die Ursache für einen sehr festen Mechanismus sein. Wenn die Feder zu stramm geht, kann man sie durch einfaches Herausziehen aus ihrer Befestigung demontieren und von Hand nachbiegen.

### Anmerkung 3.

*Die Kunststoffzahnstange wird durch eine Senkkopfschraube und einer Flachkopfschraube in Position gehalten, diese müssen in der korrekten Position eingesetzt werden auf sonst können Sie die Betätigung möglicherweise darüber hinausdrehen. Wenn Zweifel über die genaue Position besteht, kann man dies mit einem Vergrößerungsglas überprüfen. Wie bereits gezeigt, in der oberen Platte Abb. 5. An der Senkschraube ist auf der linken Seite der Schatten des Blitzlichtes zu sehen, dies kann aber auch umgekehrt montiert werden, sofern die Schrauben und die Löcher alle gut passen. Es gibt einen guten Grund mit dieser Methode der Fixierung, da die Senkschraube ein Ende genau fixiert, während das andere sehr leicht mit der Flachkopfschraube für das optimale Gefühl des Verstellantriebes angepasst werden kann, d.h.: keine Schwergängigkeit. Vor dem Anziehen der Flachkopfschrauben und Messing Führungen nach der Reinigung können Sie wenn sie möchten zur Selbstkontrolle die Gängigkeit und die Anschläge überprüfen, ein kleiner Fehler kann einen großen Unterschied in der Einstellung ausmachen.*

### Tipp 2.

*Schieben Sie die Unterseite des Verstellantriebes [nach der Reinigung] auf ein Stück Klebeband, schneiden eine runde Form mit einem scharfen Messer oder einer kleinen Schere und stechen durch die Löcher mit dem Ende der Schere, wenn man sie wieder zusammensetzt. Die winzige Stärke des Klebebandes sollte ausreichen, um den Abrieb der Plastikzahnstange auszugleichen und eine Beschädigung der Plastikzahnstange durch den Trieb zu verhindern. Wenn eine Schicht nicht ausreicht, wiederholen Sie den Vorgang. Dies ist oft einfacher als das Beilegen von winzigen Unterlegscheiben mit dem richtigen Durchmesser und Dicke.*



Bild 6.

Ansicht der Einzelteile unterhalb der oberen Platte, bereit für den Zusammenbau.

Ein typisches Abbild von der oberen Platte vor der Montage nach der Reinigung, man sieht das helle saubere Messing, das Kunststoff-Getriebe und die Zähne frei von Fett und alle Teile sind bereit für die Re-Montage. Beachten Sie, dass nur einer der beiden Führungsstifte sich derzeit in der Messing Führungsplatte in Abb. 6. befindet. Diese fallen oft bei der Demontage heraus und sind wichtig für die genaue Positionierung der Führungsplatte. Die Schrauben der Kunststoffzahnstange sind in ihren jeweiligen Löchern eingefräst. Beachten Sie, dass über die lange Lebensdauer (30 Jahre und mehr), auch wenn die Schrauben richtig angezogen sind, die Enden der Kunststoffzahnstange einen kleinen Riss bekommen können, wahrscheinlich durch Überdrehen am Fließband. Es ist durchaus möglich, dass Ihre eigenen Kondensator Messing Oberflächen ausgesprochen schlecht aussehen, mit dunkelgrünen Flecken aus gehärtetem Fett und stumpf geschwärtzten Bereichen. Wenn Testbenzin nicht diese gehärteten Fette entfernt, müssen Sie möglicherweise die Teile abtrocknen und die Rückstände mit einem sehr scharfen, flachen Werkzeug abschaben. Sobald der Großteil entfernt ist, können Sie die Oberflächen mit einem hochwertigen Messing-Reiniger polieren. Letzte Reinigungsspuren entfernt man unter fließendem heißem Leitungswasser mit einer alten Zahnbürste und Spülmittel. Nur sehr geringe Mengen von Nye Fett werden benötigt; eine winzige Menge auf allen Messingoberflächen ist alles, was erforderlich ist. Ich nehme dann meinen kleinen Finger und verstreiche das Fett glatt zu einem dünnen Film. Das Kunststoff-Getriebe bleibt frei von neuem Fett, es wird keine Schmierung benötigt für dieses Teil beim Zusammenbau.





Bild 7.

Das Entfernen der Befestigungsplatte des Verstellantriebes.

Es ist möglich, dass der LOMO-Techniker die Gängigkeit eingestellt hat, und um sie zu erhalten, einen Haufen von Fett in den Verstellantrieb geschmiert hat. Das gibt eine sehr starre Beweglichkeit. Wenn es richtig funktioniert, sollte es sich sehr frei bewegen, falls gewünscht vielleicht mit nur mit ein wenig Fett zur Dämpfung. Zum Zerlegen fassen Sie das Gerät an dem gerändelten Aluminiumaußenrand mit einer Elektriker Zange wie in gezeigt Abb. 7. und drehen Sie die innere Befestigungsplatte gegen den Uhrzeigersinn mit den Stiften einer Spitzzange wie sie für die Elektronik benutzt wird. Am besten eignet sich eine kleine Seegerringzange.

Note 4.

*Sie können etwas Glück haben und besitzen immer noch ihr LOMO Werkzeug für diese Aufgabe; es sah aus wie ein großer flacher Schlüssel mit zwei kleinen Zacken die herausragen, aber sie sind sehr selten vor allem, wenn Ihr Mikroskop secondhand gekauft wurde, wobei diese im Laufe der Jahre leicht verloren gingen, da die Besitzer mehrmals wechselten.*

Tipp 3.

*Um die eloxierte Aluminiumoberfläche nicht zu beschädigen, wickeln wir einige Schutzstreifen aus Isolierband um die Backen wie in Abb. 7. An der Zange benutze ich auch die sanfte Kurve in der Mitte der Backen, anstatt der völlig flache Backe. Dies macht den Griff viel leichter.*

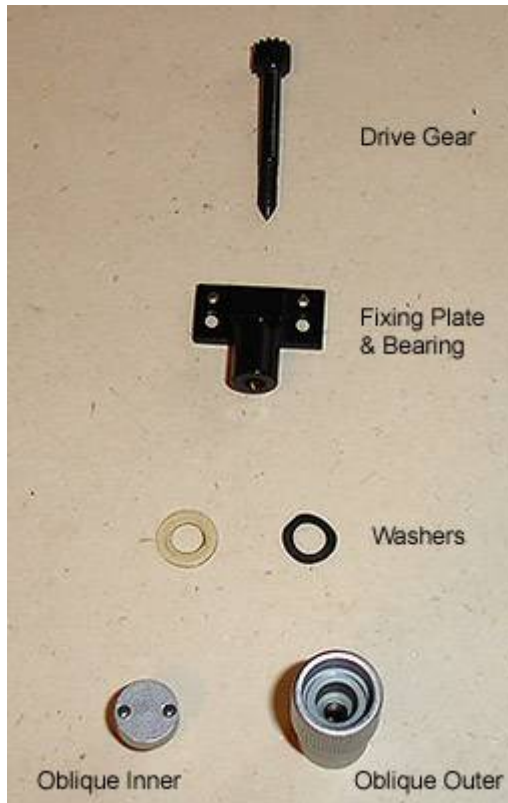


Bild. 8.

Verstellantrieb demontiert.

Das obige Bild zeigt den Verstellantrieb zerlegt in seine Einzelteile, das Fett hat wahrscheinlich das Lager, in dem das Getriebe läuft, festgesetzt; so setzen Sie alle Teile in Testbenzin, um dann Ablagerungen mit einer harten Bürste zu entfernen. Dann lassen Sie die Teile trocknen, gegebenenfalls tauchen sie alle in Alkohol um Benzin Spuren zu entfernen. Der einzige Ort, um ein wenig Fett oder Öl anzubringen, ist die Antriebswelle welche durch das Lager läuft, um das Blockieren nach einiger Zeit zu verhindern. Wieder wie bei den meisten LOMO wird der Gang durch Unterlegscheiben eingestellt, diese können aber auch nicht vorhanden sein, sie passen in die Rändelung der Aussparung an der Rückseite des Gehäuses, die Reibung der federnden Metallringe entfernt das Spiel in den Antrieben. Bei erneuter Montage müssen Sie die Spannung richtig machen, nicht zu eng, nur bis die Festplatte fasst; ist sie zu locker, bewegt sich der Antrieb in seiner Haltung. Diese Anpassung des Außengehäuses wird mit der Rändelschraube eingestellt und dann mit der inneren Platte fixiert; es werden mehrere Versuche benötigt, um den Antrieb nach Ihrem Gefallen einzustellen. Schrauben Sie zuerst die äußere Aluminium Rändelmutter auf die Antriebswelle, bis das Getriebe beginnt sich festzusetzen, dann wieder ca. eine achteumdrehung zurückdrehen, dann die Schraube an der inneren Befestigungsplatte wie gezeigt in Abb. 8. mit der Zange wie bereits besprochen im Uhrzeigersinn gegen die Platte anziehen.



Nun kommen wir zum schwierigsten Teil der Sanierung ... die Blende.

Wir sollten jetzt die meisten der zu Projektbeginn hübsch aufgeräumt bereit auf dem Tisch liegenden Teile vor uns haben.

#### Arbeiten auf der oberen Platte und Blende.

Ich habe nie verstanden, Warum LOMO und Zeiss auf ihren früheren Geräten stets Fett an den Lamellen und in dem Iris-Mechanismus benutzt haben, warum? Ich weiß es nicht, ich denke, dass es überhaupt keinen Grund gibt, warum sollten sie. Wenn ich eine Iris-Blenden Sanierung der Kondensatoren und Lampen [mehrere in der Vergangenheit] vornehme, habe ich immer wieder die Teile völlig trocken zusammengesetzt, vorher die Teile sorgfältig gereinigt, zunächst mit Waschbenzin und Pinsel um die Fettablagerungen zu entfernen. Jede Klinge ist in Alkohol getränkt und getrocknet ausgebaut. Es ist eine Freude die Leichtigkeit des renovierten Mechanismus zu benutzen, im Vergleich zum Rühren im "Brei" eines gefetteten und er ist viel einfacher zusammenzusetzen. Ein wenig Geduld ist erforderlich, bei Arbeiten an diesen Geräten. Die härteste Arbeit die ich hatte, war eine festsitzende Blende in einem Zeiss-ACR Apl Phasen Kondensator. Die Blenden-Einheit und Lamellen, sind viel kleiner als normal, und dort in den Turm eingebaut, im Vergleich zu einem typischen Unterbau-Abbe. Ich bin sicher, es gibt viele Variationen über ein Thema und jeder Eigentümer wird seine eigenen Methoden der Re-Montage einer Kondensator Blende haben.



Abb. 9

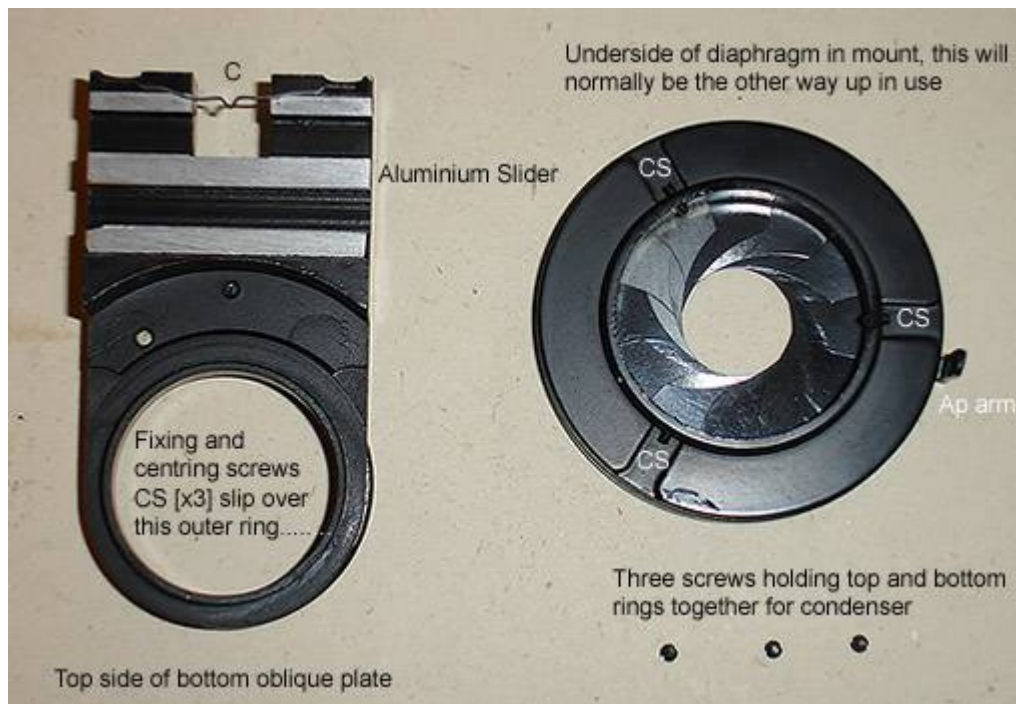


Abb. 10.

Wesentliche Teile der Blende.

Die Oberseite der oberen Platte der Montage sehen wir in [Abb. 9](#). Hier können Sie den Befestigungsring entfernen durch Drehung an den Punkten 'T', während Sie die Platte starr festhalten. Sie sollten dies nur tun, wenn Sie den Kondensator eingespannt haben oder sehr fest halten. Eine Alternative zum Entfernen ist es, die ganze Platte für eine Weile in reinen Alkohol zu tauchen und dort zu lassen, bis sich der Ring drehen und entfernen lässt. Entfernen Sie den Haltering mit den Werkzeugen die Sie haben. Sie können ein ähnliches Werkzeug benutzen, wie ich in dem Artikel des rotierenden Tisches beschrieben habe.

In [Abb. 10](#). Die gefederte Zentrierung für die schräge Einstellung ist deutlich zu sehen, Bezeichnung "C" am oberen Rand des linken Bildes, Statt eines Messinghalters haben wir nun einen aus Aluminium, wie gezeigt. Zu Beginn der Arbeit an der Blende, müssen wir die drei Befestigungsschrauben der Zentrierung und mit der Aufschrift "CS lösen. Die Schrauben sind besonders spitz und sehr klein, wenn sie verloren gehen, kann es schwierig werden Ersatz zu beschaffen. Die Schrauben sollten nie aus dem Gehäuse vollständig entfernt werden. Die Schrauben werden nur soweit gelockert, dass es ausreicht, die Blende zu entnehmen. Beginnen Sie mit dem lösen einer Schraube, dann die nächste und dann die letzte. Der Blenden-Mechanismus sollte jetzt lose sein, es kann aber erforderlich sein, die Schrauben noch weiter herauszudrehen oder eine der drei zu entfernen. Diese Schrauben bieten die Zentrierung der Blende in Bezug auf den optischen Strahlengang an. So wie die Ausrichtung der Schrauben richtig in der ersten Instanz war, müssen sie auch wieder ausgerichtet werden. Normalerweise etwa zwei Umdrehungen auf jeder Halteschraube "CS" wie es die Blenden-Einheit zeigt [Abb. 10](#).



Abb. 11.

Hochwertiges LOMO Blendenhaus von oben gesehen

Beachten Sie, dass die Pins die Lamellen am Platz rund um den Mittelpunkt halten, es handelt sich um eine Mehrblatt-Blende. Wenn sie sich in einem guten Zustand befindet, ist sie viel besser als Zeiss oder Leica auf ihren modernen Mikroskopen in der Regel mit nur sechs Lamellen bieten; sie sah aus wie ein Sechseck! Diese Art der Ausführung kann auch älter sein, und ist zu finden in vielen Stativen einschließlich der Zeiss 'Standard' und dem Bereich Wild M20.



Abb. 12. Teilweise demontiert.

Das Blendenring Gußteil.

Man legt das Blendengehäuse mit der Blende nach oben auf den Tisch; der Arm zeigt zum Körper. Dann entfernt man die drei winzigen Schrauben rund um den Perimeter des Membrangehäuse die Schrauben, die von unten gezeigt auf der Abb. 10. damit die beiden Hälften des Gehäuses vorsichtig getrennt werden können, drückt man sie mit einer harten, aber scharfe Klinge eines Federmessers auseinander. Man drückt die Klinge rund um die Kante langsam herum, anstatt nur an einem Punkt und stellen Sie sicher dass das Gehäuse gut auf der Tischfläche aufliegt, wenn Sie dieses auf einer Versammlung tun oder das ganze vielleicht in Einzelteilen in einer Dusche auseinanderfliegt! Sie werden dann den Blendenring von oben sehen, Abb. 12. Ziehen Sie den Blendenring [einen Gussteil] ab und ein Blick auf die Rückseite des Blendenrings zeigt, dass radiale Schlitzte eingeschnitten sind. Diese bewegen die den freien Enden der Lamellen von Abb. 16. Durch Drehung des Blendenrings schafft man eine variable Blendenöffnung, die Sie mit Hilfe des Handgriffes vom Maximum auf Minimum verstellen können.

Es ist durchaus möglich, je nach Fett und Schäden, dass Sie vielleicht ein Gewirr von Lamellen und dickem Fett sehen können. Alle diese Teile müssen Sie in Alkohol wegen und gründlich reinigen, sonst werden Sie nicht in der Lage sein zu sehen, was beschädigt ist, und was getan werden kann, besonders wenn einige Lamellen beschädigt sind. Mit nur einer oder zwei beschädigten Lamellen können möglicherweise die Arbeitsbedingungen erhalten bleiben, eine Art Blende, da alle Lamellen voneinander unabhängig arbeiten; die Blende wird nicht perfekt, jedoch könnte es besser als nichts sein, wenn Sie keine Alternative haben.

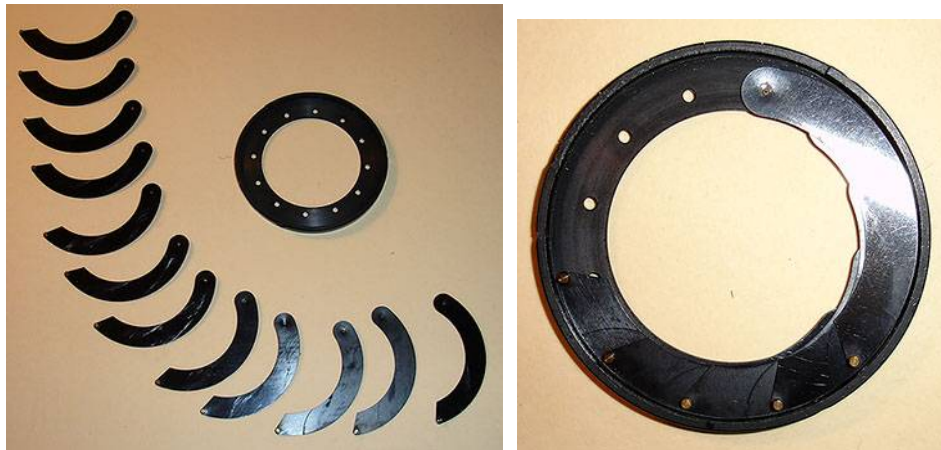


Bild 13 und Bild 14.

Bild 13. Zwölf Federstahl Lamellen ergeben eine Blende.

Bild 14. Wählen Sie ein Loch und starten Sie den Aufbau der Blende.

Baubeginn der ersten Schicht der Lamellen gegen den Uhrzeigersinn auf der Unterseite der oberen Gehäuse ring markiert mit der Öffnung nach unten erscheinenden Zahlen 30-6 gedruckt auf den Kopf. Versenken der gebogenen Enden mit dem Messing-Stift nach unten in die Löcher, die abgewinkelten Enden bleiben frei, mit jeder weiteren Lamelle *über* die letzte mit dem Stift Einbindung in ihr jeweiliges Loch, achten Sie darauf, dass kein kein Fett auf dem linken Flügel ist, es erschwert die Arbeit, erhalten sie sie "blitzsauber", bevor Sie beginnen.

Anmerkung des Übersetzers:

Ich selbst pflege die Lamellen vor dem Zusammenbau einzufetten, sie kleben so aneinander und lassen sich m.E. leichter einsetzen (besonders die letzten). Im Anschluss wird die gesamte Blende mit Benzin entfettet.





Bild 15 und Bild 16.

Bild 15. Die letzte der leicht einbaubaren Lamellen, es benötigt weniger als zwei Minuten, um diesen Punkt zu erreichen.

Bild 16. Alle zwölf Pins befinden sich an der richtigen Stelle. Die Blende ist fast fertig zum vollständigen Ring, siehe unten.

Bild 15. Die erste Schicht der Lamellen ist abgeschlossen, jetzt wird es immer schwieriger, die vier verbleibenden Blätter unter die bereits in Position befindlichen zu schieben. Ich halte diese Lamellen vorsichtig nach unten, während die neuen Klingen unter die mit der Markierung <<an der Spitze befindlichen geschoben werden. Sie arbeiten blind und Geduld ist erforderlich, um die Löcher zu finden, aber mit ein bisschen Glück sollten Sie in der Lage, den Ring in weniger als 15 Minuten fertig zu stellen, wie gezeigt, in Abb. 16. Nun kommt ein schwieriger Teil. Vorsichtig bewegt man mit der Spitze eines Schraubendrehers alle oberen Stifte bis etwa 2mm vor den äußersten Rand, da die Pins sonst nicht in die Schlitze des Blendenrings eingreifen. Die Blende kann dann nicht in Drehung versetzt werden.

Setzen Sie den Blendenring auf die Lamellen, so dass der Blendenarm nach oben zeigt und legen Sie es über die breiteste Einstellung '30', wenn Sie dann schließen, werden die Lamellen der Blende korrekt kalibriert. Die Stifte sollten zusammen ungefähr in der richtigen Position sitzen, jeder von ihnen sollte in seinem jeweiligen Schlitz sitzen. Zur Not kann man mit einem kleinen Schraubendreher die Lage der Pins korrigieren, beide Teile der Blende sollten satt aufeinanderliegen, die Pins sollten in ihren winzigen Bohrungen zu sehen sein. Überprüfen Sie die Funktion der Blende, setzen Sie sie ein und ziehen Sie die drei Schrauben rund um den Zentrierpunkt an.





Bild 17.

Anblick des fertigen Kondensators (die Optik muss noch angebracht werden).

Wenn Sie die Kondensorblende Montage beendet haben und die drei kleinen Schrauben, mit denen die beiden Hälften zusammengeschaubt werden angebracht haben, können Sie die Zentrierung vornehmen. Es erfolgt die erneute Montage der Blende auf den Rest des Kondensators. Anziehen mit den drei markierten Schrauben CS 'in Abb. 10. Stellen Sie sicher, dass der Blendenring vollständig auf seinem vorgesehenen Platz sitzt, markiert im linken Bild von Abb. 10. und stellen Sie das Gerät so, dass alle drei Schraubenköpfe zugänglich sind, und auch der Blendenarm gegenüber der Stellschraube sitzt. Wenn Sie die Zentrierschrauben in die richtigen Positionen ein gedreht haben, wie in Abb. 17. sollte die Blendenöffnung bei Drehung des Kondensators um seine Achse zentral in der Mitte bleiben. Wenn nicht, versuchen Sie die Neupositionierung der Zentrierschrauben, bis die Blende zentrisch sitzt.



Bild 18.

Seitenansicht des Kondensators nach abgeschlossener Reparatur.

Bild 18. zeigt einen Teil eines komplett renovierten Kondensators mit einer der drei Schrauben die das "S"-Gehäuse sichern. Beide Hälften der Blende sind zusammengesetzt und der Blendenarm sitzt an seiner breitesten Apertur von 30 mm. Knapp unterhalb und links des Armes eine der drei Zentrierschrauben "CS" Diese winzigen Schrauben haben eine duale Rolle, Zentrierung der Blende in Bezug auf die Optik und Halten der Membranbaugruppe auf den Hauptteil des Gerätes. Diese wurden speziell an den Spitzen geschärft und wären schwer zu ersetzen, wenn sie verloren gingen, sie sollten nicht entfernt, sondern nur ein paar Umdrehungen gelockert werden, um den Blendenkörper bewegen zu können. Siehe auch Abb. 10.

#### Endkontrolle und Reinigung.

An dieser Stelle lohnt sich die Überprüfung, ob alles richtig arbeitet und reibungslos funktioniert. Die Rotation des Kondensators in der Befestigung sollte weich laufen, ohne Hängenbleiben und auch die seitliche Verstellung sollte leicht funktionieren. Fluchtungsfehler der Messing- oder Kunststoff-Führung führen zu hakeliger Bedienung des Räderwerks. Die Blende sollte sehr leicht zu justieren sein. Der feste Gang unterhalb dem 6 mm Apertur Punkt ist normal, da die Lamellen voll geschlossen sind.

Eine Inspektion der optischen Teile vor allem des obersten Elementes ist eine gute Idee. Wenn eine Reinigung erforderlich ist, folge ich dem unten beschriebenen Verfahren.

Ich verwende keinen Isopropylalkohol auf Glas-Elementen besonders dort, wo Zeiss Optik angeht, aber dafür eine Gebläsebürste zum Entfernen der großen Staubkörner, zusammen mit einem Haarpinsel zum entfernen von kleinen Flecken

Wenn eine große Fläche mit Fett verschmutzt ist, wie Sie es vielleicht nach einer Versteigerung gefunden haben, verwende ich eine kleine Menge von destilliertem Wasser gemischt mit ein paar Tropfen Spülmittel in einer sauberen Untertasse.

Das Wischen wird nicht nass durchgeführt, sondern mit einem ausgedrückten Lappen. Das Glas wird nach Anwendung in ein paar Sekunden trocken, dann erfolgt die Endreinigung mit ein paar Tropfen "Photographic Solutions Eclipse" auf einem kleinen Stück Stoff. Diese Reinigungsmittel sind von guter Qualität für Kameralinsen und es gibt viele ähnliche Produkte auf dem Markt sowohl in Großbritannien, Europa und den USA aber ich habe festgestellt, sowohl die Tücher und das flüssige Mittel sind hervorragend und hinterlassen keine Schlieren oder Rückstände.

Wenn die Linse nur wenig verschmutzt ist, blase ich den Staub ab und benutze gleich die "Photographic Solutions" Reinigungsflüssigkeit. Nach der Reinigung der Gläser mit einem Haarpinsel müssen Sie ihn gründlich ausblasen, so dass Sie nicht Ihre nächste Linse kontaminieren; ich halte eine Anzahl von Pinseln hoher Qualität in einer Box nur für diesen Zweck vorrätig, gelegentliches Auswaschen und an der Luft trocknen tut ihnen gut.

#### Schlussfolgerung.

Das sind meine Methoden über die Arbeit mit dem Kondensator, die gleichen Grundsätze gelten für alle Teile des Mikroskops oder andere empfindliche Teile, hat jeder seine eigene Methodik für diese Jobs aber ich hoffe, dass hier einige Tipps dabei waren, die man noch nicht kennt. Jetzt habe ich ein paar Leitlinien für solche Jobs versucht. Wenn Sie nicht zufrieden sind mit Ihrem Rotations-Kondensator mit einer festen Blendenverstellung, wandelt es die Reparatur damit es gleitet und sich frei dreht. Sie können sicher sein, es wird ein wesentlich angenehmeres Arbeiten sein. Eine gründliche Reinigung und ordnungsgemäße Verwendung von Schmiermitteln ermöglicht die Mechanik Ihres Kondensators reibungslos und effizient zu erhalten; viele arbeiten seit mindestens 10 Jahren und können viel länger ohne weitere Wartung arbeiten... eine Arbeit die sich lohnt.

Kommentare an den Autor sind willkommen.

# Reparatur des Lomo Kondensator 1,40 NA

von Ted Clarke, USA

Dieser Artikel handelt von der Kondensator Reparatur des Lomo aplanatischen Kondensators 1,40 NA. Dave Walker hatte das gleiche Problem wie ich vor kurzem mit diesem Kondensator. Das oberste Element wurde locker und ruhte auf dem unteren Linsenelement. Mein Kondensator-Element, dargestellt in Abbildung 1, war nach oben wiederbefestigt mit Nagellack als polnischem Kleber; basierend auf dem Stand der erfolgreichen Reparatur von Dave Walker mit Nagellack.

Der Kondensator war in die in der Abbildung 2 dargestellten Komponenten zerlegt. Das Objektiv ist oben eine Kugeloberfläche mit einem rund geformten Boden, den Kegel leicht konkav nach oben, wie in den Abbildungen 3 und 4 gezeigt mit dem Linsenelement Lager in dem 90-Grad-konischen Sitz einer zweiteiligen Ausrichtung. Ich war sicher über die präzise Ausrichtung, wenn die Linse wieder in das Gehäuse montiert wird. Ich sehe keine andere Möglichkeit, dieses ins Gehäuse montierte Linsenelement anzubringen, als in dieser Art und Weise. Lomo hat die Linsen mit einem Ring von Klebstoff zwischen der konischen Fassung an der Oberseite und die Paarung konische Fläche im Inneren des zweiteiligen befestigt. Dies ist eine sehr ungewöhnliche Ausführung, die Ausführung lässt Lomo zwei Elemente für einen aplanatischen Kondensator verwenden statt der üblichen drei Elemente. Eine der Linsenoberflächen kann sogar asphärisch sein. Ich habe diesen Kondensator geölt verwendet für hohe NA Dunkelfeld und stellte fest, dass Öl ins Innere gedrungen war. Ich war zunächst davon ausgegangen, dass ein Klebstoffausfall des oberen Objektivs in diesem Kondensator durch die Verwendung von Immersionsöl verursacht wurde, bis Dave mir mitteilte, er habe den gleichen Fehler und seinen Kondensator nie geölt. Also folgerte ich, dass das Öl von dem Kondensortrieb ins Innere des Kondensators gelangt war. Ich versiegelte die obere Linse mit Nagellack; als Gegenhalt verwendete ich eine Kugel aus einem Lager, die ich in den Sitz der Stütze wie in Abbildung 5 gelegt habe. Klebstoffreste wurden von der Fläche der Linse mit Aceton entfernt. Die obere Linse wurde sorgfältig mit einem angefeuchteten Tuch gereinigt. Sie vermeiden die Verklebung der Gewinde – und anderer Oberflächen wenn Sie kurz vor der Verklebung mit einem dünnen Ring von Nagellack, Vaseline auf die Gleiteile im Inneren des Gehäuses auftragen. Die Arbeiten lassen sich am einfachsten mit Hilfe von einem Stereomikroskop erledigen.



Abbildungen 1 und 2.

Ich mag Dave's Vorschlag mit Nagellack für den Kleber, weil er leicht im Falle eines Fehlers oder einer Störung mit Lösungsmittel zu entfernen ist. Ich werde in der Zukunft lernen, ob nach der Reparatur der Kondensator mit hoher NA Dunkelfeld mit Glycerin anstelle von Immersionsöl verwendet werden kann. Eventuell benötigt er nur destilliertes Wasser. Die behauptete NA 1.40 sphärische Aberration mit Hilfe von Immersionsflüssigkeit zu erreichen, ist kein Problem für Dunkelfeldbeleuchtung zwischen etwa 1,30 und 1,40 NA. 1 mm gefüllte Lücke ist aplanatisch benötigt für die hohe NA der Dunkelfeldbeleuchtung.



Bilder 3,4 und 5.



Abbildung 7.

Beispiel für die hohe NA Dunkelfeld Bildgebung von einer lebenden Kieselalge mit aplanatischem Kondensator. Dieses Bild ergab sich durch das Lomo 30X Wasser Immersionsobjektiv Na in seiner vollen numerischen Apertur von 0,90. Ein 30 mm Tubuserweiterung wurde verwendet, um teilweise Ausgleich für die sphärische Aberration durch zu dickes Deckglas, dieses Objekt ohne das angegebene Deckglas 0,17 mm zu nutzen.

Kommentare an den Autor sind willkommen.