

Komplettwartung eines IM35: 2. Teil

J. Boschert, Mannheim

Dez.2025

10. Reflektorschieber HD und 2FL

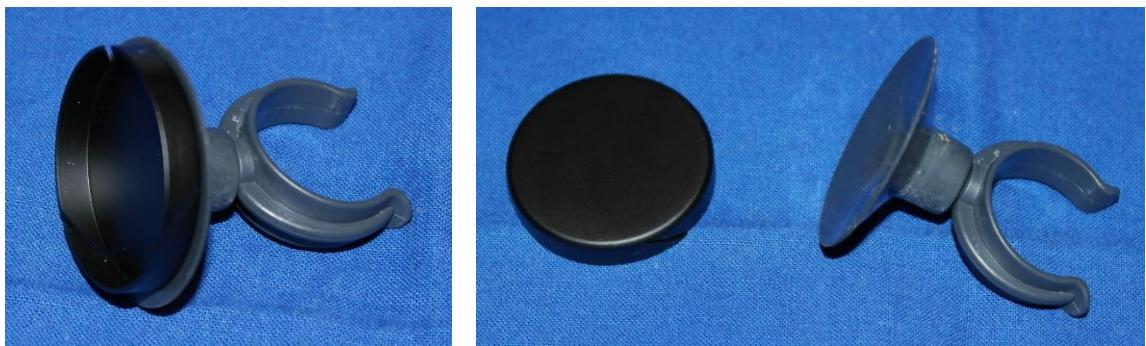


Die Mechanik für die Justierung der Schieber HD (47 17 65) und der Fluoreszenzschieber 2FL (46 63 01) für die Mikroskope IM und den Auflichtilluminator IV FL der Standard-Mikroskope ist identisch.

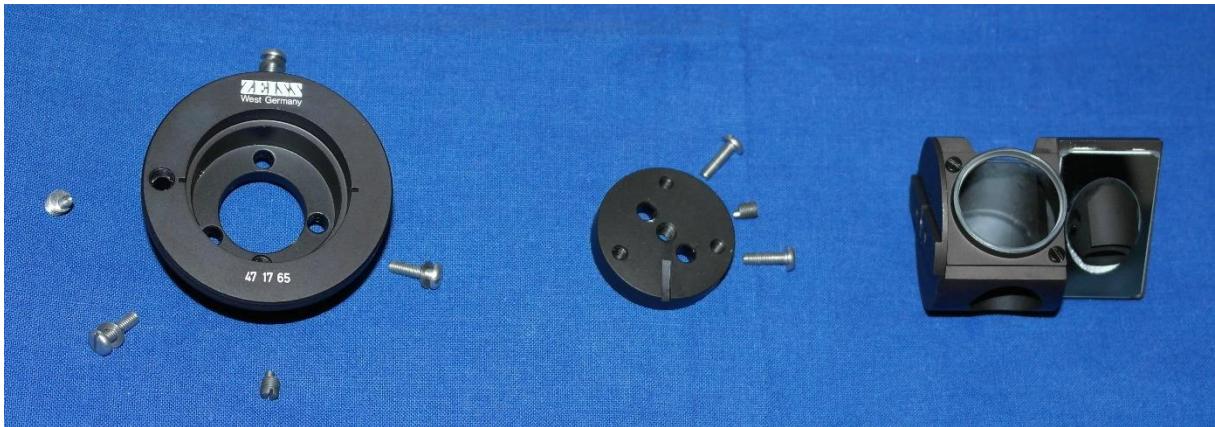
Richtungsangaben beziehen sich auf das mikroskopische Bild im Tubus bei Verwendung des für die IM-Mikroskope bestimmten Binos (diese liefern im Gegensatz zu den anderen ein aufrechtes und seitenrichtiges Bild!).

Zum Fetten der Gleitflächen und Schraubengewinde wurde durchgehend ein zähes Haftfett benutzt (Zeiss HF350).

Zum Abheben der Abdeckplatte für das „Innenleben“ des Schieberkopfes verwendet man am besten einen Saugnapf passender Größe; ich habe einen von meinem Aquarium benutzt:



Im Bild unten sehen wir die Einzelteile. Es fehlt auf dem Bild die runde Abdeckung für das „Innenleben“.



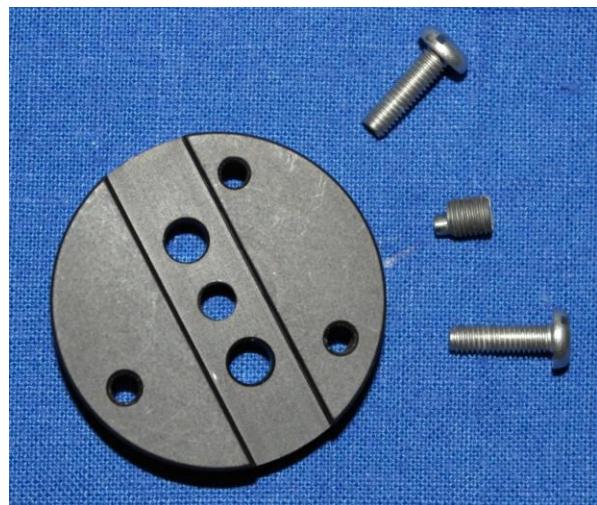
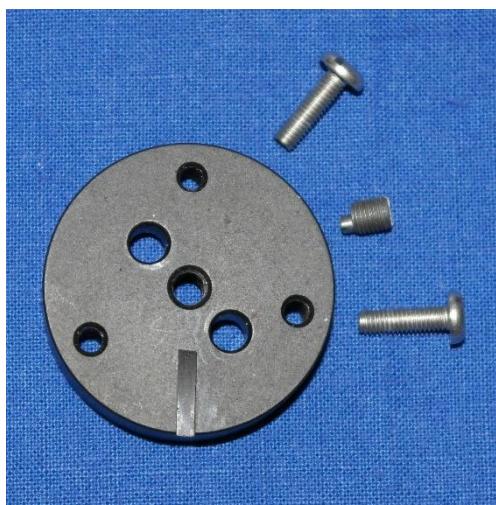
Links der Schieberkopf mit dem von außen zugänglichen Exzenter für die begrenzte Vertikaljustage links. Die drei Schrauben -sie haben Beilegscheiben-, mit der das nächste Bauelement am Kopf fixiert wird (Bildmitte) sind entsprechend der für sie gedachten gewindelosen Bohrungen im Kopf (bei ca. 4, 7 und 12 Uhr) drapiert. In die Gewindebohrung bei 18 Uhr gehört die Exzентerschraube für die umfangreichere Vertikalverstellung, sie ist unten zu sehen.

Das Arrangement in der Mitte ist ein Zwischenstück, das in engem Umfang eine Horizontalverstellung erlaubt. In seine mittlere Bohrung wird eine Exzентerschraube eingedreht, in die beiden gewindelosen Bohrung zu beiden Seiten die Schrauben (keine

Beilegscheiben) zur Befestigung des Trägers für die Reflektoren. Diesen Träger sehen wir rechts im Bild, links Hell-, rechts Dunkelfeld.

Im nächsten Bild sehen wir das Zwischenstück für die begrenzte Horizontaljustage von beiden Seiten. Die Seite links im Bild zeigt zum Schieberkopf. Von hier aus werden sowohl die beiden Befestigungsschrauben wie auch die Exzентerschraube eingebracht. In die bei 6⁰⁰ Uhr zu sehende Rechtecknut greift der Stift der Exzentschraube im Schieberkopf und überträgt so die Bewegung beim Drehen der Schraube. Diese Nut muss nach Montage auf dem Reflektoreenträger bei richtig ausgerichteten Spiegeln nach unten zeigen; dann steht die Schrift auf dem im Mikroskop eingesetzten Schieberkopf auch aufrecht. Bei den FL-Reflektorschiebern steht sie regelhaft auf dem Kopf.

Die den Spiegeln zugewandte Fläche ist rechts zu sehen; sie hat eine rechteckige Nut als Schiene für einen rechteckigen Steg auf der Gegenfläche am Reflektoreenträger.



Im Bild links sehen wir den Reflektoreenträger. Seine linke Fläche ist das Gegenstück, auf das die Zwischenplatte aufgebracht wird. Man erkennt den rechteckigen Steg mit einer Rechteckrinne in ihrer Mitte; in diese greift der Stift der Exzentschraube und überträgt so beim Drehen der Schraube die Bewegung.



Die Zwischenplatte ist auf dem Reflektoreenträger aufgeschraubt.



Der Kopf ist hier jetzt ebenfalls aufgeschraubt.

Noch eine Bemerkung zu den Exzентerschrauben:
Sie sollten so weit eingedreht werden, dass sie die vorgesehenen Bewegung ermöglichen, auf keinen Fall auf Anschlag. Um die inneren Exzenter betätigen zu können, müssen die zugehörigen Fixierungsschrauben etwa $\frac{1}{2}$ Umdrehung gelockert werden; es sollte nicht viel mehr sein, da sonst die Stifte aus den Führungsnuhen heraustreten können.

Die äußere Exzентerschraube greift in die Zentriernut des Schiebers im Reflektorturms.
Diese Schraube darf nicht zu tief eingedreht werden, da der Reflektorschieber sonst nicht ganz in den Schieber des Turmes eingeschoben werden kann. Die Arretierung dieser Exzентerschraube erfolgt links von ihr mittels eines Gewindestiftes an der Seite des zylindrischen Schiebergriffes.



Nun noch zu den Fluoreszenzschiebern. Das Tauschen der Erreger- und Sperrfilter (sie haben einen Durchmesser von 18mm) ist selbsterklärend. Um an die Strahlenteiler zu gelangen, ohne dass sie unkontrolliert herausfallen, hält man den Schieber so, dass die Köpfe der beiden Schlitzschrauben zwischen den beiden Filtersätzen nach oben zeigen. Diese Schrauben werden ausgedreht und die dreieckige obere Hälfte der Filteraufnahme abgehoben. Die Strahlenteiler liegen nun frei, sie liegen nur locker in einer seichten Mulde. Ihr Durchmesser beträgt 22 mm. Sie werden mit der Schichtseite nach oben eingelegt, dann das Ganze wieder verschraubt. Die beiden Aufnahmen links zeigen einen solchen Schieber zusammengebaut und zerlegt.

11. Beleuchtungsansatz Auflicht FL 47 17 61

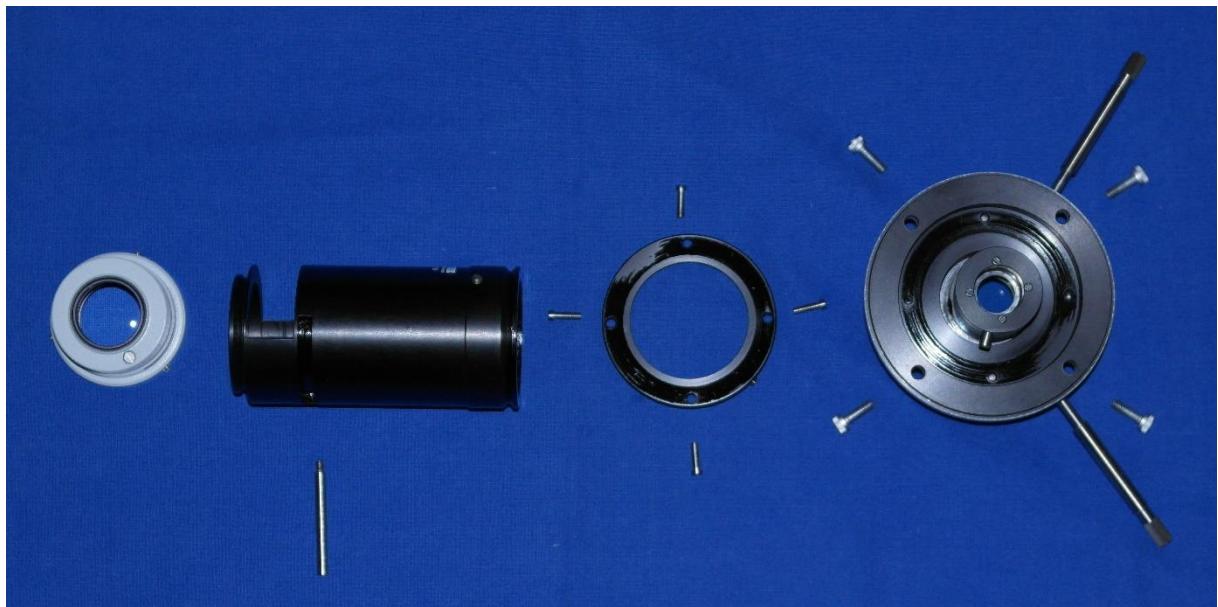
Der Ansatz HD ist für Fluoreszenz nicht geeignet; er enthält „zu viel Glas“, insbesondere auch eine mattierte Kollektorlinse.

Soweit Teile quer ausgerichtet sind, geht es in den Bildern nach rechts Richtung Lampenhaus.



Hier sieht man den Ansatz FL. Rechts die grau lackierte Leuchtenaufnahme mit den langen Zentrierschrauben (sind gerne einmalverbogen) für die Leuchtfeldblende. Blendenstellhebel und Filterschieber sind -wie für den Ein- und Ausbau erforderlich- entfernt.

Der Aufbau ist deutlich einfacher als bei der Beleuchtungseinrichtung HD. Es gibt nur eine einzige Kollektorlinse in der grau lackierten Schlusskappe links im Bild; ihr Aufbau ist übrigens identisch zu dem der anderen Einrichtung. In der Leuchtenaufnahme gibt es lediglich noch ein Staubschutzglas leuchtenwärts der Leuchtfeldblende. Eine Aperturblende ist nicht vorhanden, die Notwendigkeit eines Umlenkspiegels entfällt.



Nun das übliche „Sprengpräparat“. Links die innere Abschlusskappe mit der (einzigsten) Kollektorlinse und dem Schlitz nebst Federrastung für den Filterschieber. Die Maße des Schiebers sind identisch zu der Einrichtung HD, ebenso der Aufbau der Federrastung.

Rechts daneben das Kollektorrohr mit Schlitz für die Blendensteuerung, darunter der Blendenstellhebel. Das Rohr hat eine Aufnahme für zwei Standard-Filterhalter. Im Inneren hat sie noch eine Stellhülse zur Übertragung Bewegung des Stellhebels auf die Blende, die ja weiter hinten sitzt.

Ganz rechts die Grundplatte mit der noch installierten, zentrier- und fokussierbaren Leuchtfeldblende; die vier Inbusschrauben zur Fixierung am Stativ sind in Höhe der zugehörigen Bohrungen drapiert.

Zwischen der Grundplatte und dem Kollektorrohr sehen wir einen Ring, der die rotatorische Ausrichtung des Kollektorrohrs an die Blende erlaubt. Dieser Ring wird mit vier Schlitzschrauben auf der Grundplatte fixiert. Die Verbindung zum Rohr erfolgt mit vier Stiftschrauben, die in die Schwalbe des Rohres greifen.

Sehen wir uns das Kollektorrohr etwas genauer an:



Hier der Blick von hinten in das Rohr hinein. Wir sehen die Stellhülse mit dem Mitnehmerschlitz für den kurzen Blendehebel am Blendenkörper selbst bei ca. 11⁰⁰ Uhr. Bei ca. 1⁰⁰ Uhr erkennt man eine Exzентerschraube mit ihrem Stift, der die Stellhülse gegen einen Anschlagsbördel am Vorderende des Rohres drückt und so ein Wackeln in axialer Richtung verhindert. Die Schraube kann von außen entsprechend eingestellt werden. Um nun die Stellhülse auszubauen oder einzubringen, muss diese Schraube entfernt werden. Sie kann nur herausgedreht werden, wenn der Mitnehmerschlitz mit ihr

fluchtet! Beim Zusammenbau darf sie nur so weit eingedreht werden, dass nur der Stift innen herausschaut, der Schaft muss in der Gewindebohrung verbleiben.

Jetzt ist die Stellhülse ein Stück weit aus dem Rohr herausgezogen.



Die Exzентerschraube ist von außen zu sehen.

Zum Schluss noch die Einzelteile der Grundplatte und des Blendenkomplexes. Auf ein vollständiges Zerlegen des Blendenkörpers habe ich verzichtet, da noch alles sauber, die Lamellen noch völlig fettfrei und die Schmierung hervorragend sind. Der Aufbau des Blendenkörpers ist nahezu identisch zu dem der Feldblende der Einrichtung HD.



Links die beiden Langen Zentrierschrauben, zwischen ihnen der zugehörige Federmechanismus. Rechts daneben der Blendenkörper mit belassenem Zentrierstück. Darunter die Führungsschraube für den Fokus; die hätte ich eigentlich unter den Ring

rechts daneben legen müssen, denn sie greift in diesen und nicht in den Blendenkörper. Ganz rechts die Grundplatte. Sie ist auf die Schwalbenaufnahme für das Lampenhaus gestellt.



Im Bild links Blick auf die zusammengebaute Grundplatte von oben. Zwischen den beiden Zentrierschrauben sieht man die Führungsschraube für den Fokus. Ihr genau gegenüber liegt die Schraube des Federmechanismusses.

Beim Zusammenbau muss als erstes der Ring auf das Kollektorrohr gesetzt werden. Die Stiftschrauben noch nicht fest anziehen. Zuerst müssen die Bewegung der Blende und des Stellmechanismus und die Position der Fixierungsschrauben noch abgestimmt werden. Dazu wird das mit nur locker fixiertem Ring auf die Grundplatte aufgebracht. Wenn der innere Blendenhebel in die Nut der Stellhülse eingerastet ist, werden der Ring mit einer Schraube auf der Grundplatte festgemacht und der Stellhebel eingedreht. Die Blende wird möglichst klein geschlossen, ohne dass sie dabei „gequält“ wird. Das Kollektorrohr wird nun so innerhalb des Ringes gedreht, dass der Linksanschlag des Stellschlitzes am Stellhebel anstößt. Unter Beibehalten der Relativpositionen wird das Konglomerat nun con der Grundplatte gelöst, der Ring kann nun mit den Stiftschrauben auf dem Rohr fixiert werden. Danach Remontage auf der Grundplatte mit den vier Schrauben. Die vordere Abschlusskappe mit der Kollektorlinse wird

auf das Rohr gesteckt und mit den drei Stiftschrauben so fixiert, dass die Führung für den Filterschieber horizontal steht. Zusätzlich beachten, dass die Kerbe für die Anschlagsschraube links zu liegen kommt.

Das Eindrehen des Blendenstellhebels nach Montage der Einrichtung am Mikroskop-Stativ ist ein Graus: Schlitzschraube mit breitem, nicht klemmendem Schlitz; nicht magnetisches Material; Entfernung zum Stativ ca. 2mm. Ein Trick, mit dem man sich behelfen kann: Ein Stück passender Schrumpfschlauch über Schraubendreher und Hebel schieben.

Zuletzt wird der Filterschieber eingebracht. Er wird durch eine Schraube links vorne unten gegen versehentliches vollständiges Herausziehen gesichert.

