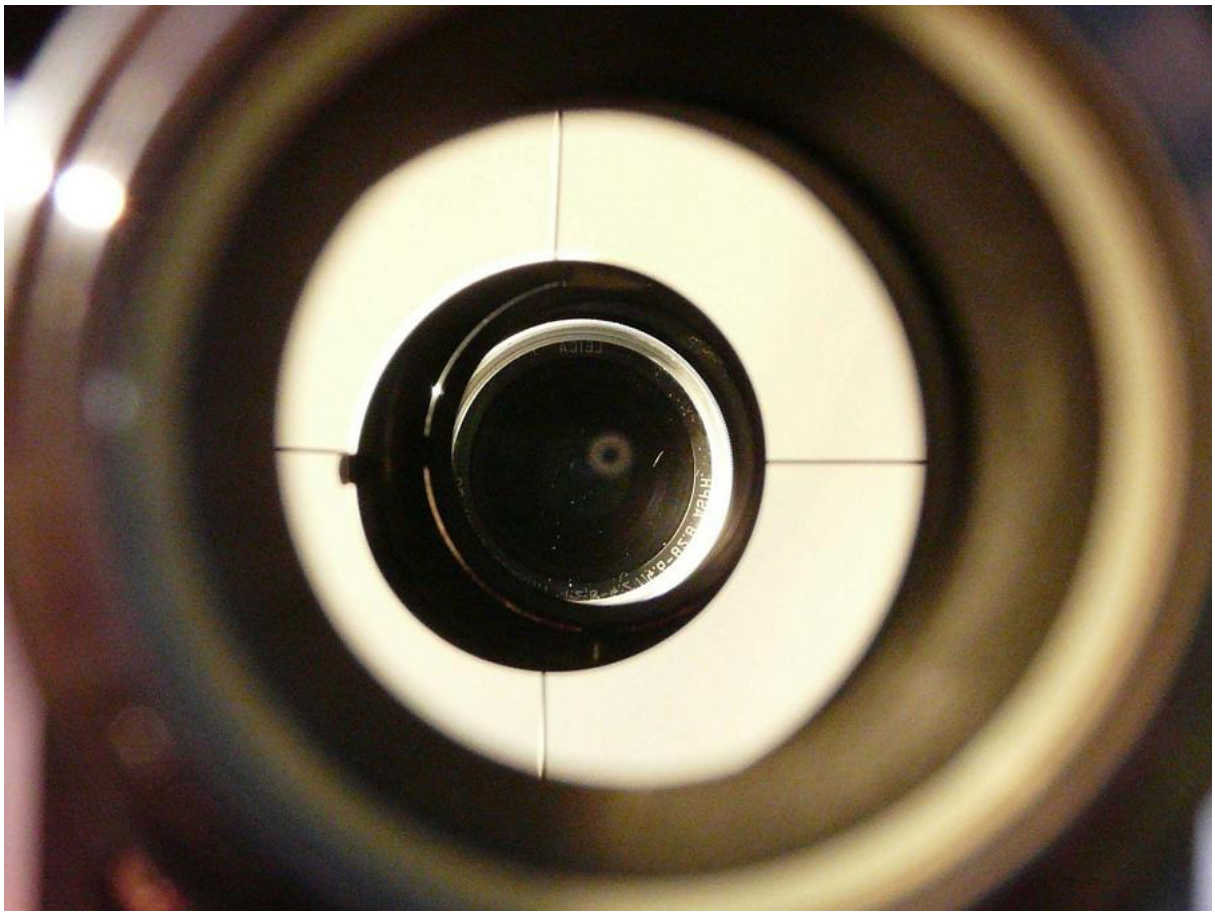
Umbaubericht 150/600 f/4 Newton

Ein 150mm f4 Newton ist ein kleines feines Fernrohr, das sicherlich ein weiteres Schmuckstück in meiner Sammlung darstellen wird dacht ich mir – kurz aber lichtstark, fotografisch wie visuell – kompromisslos designt, kurz und flexibel in allen Situationen. Ich war also sehr gespannt auf das "kompromisslose" Design wie es versprochen wurde.

Als das Teleskop dann ankam, wurde mir schnell klar dass ich einige der kompromisslosen Eigenschaften gerne ändern würde, und eine Bastelaktion nahm ihren Anfang.

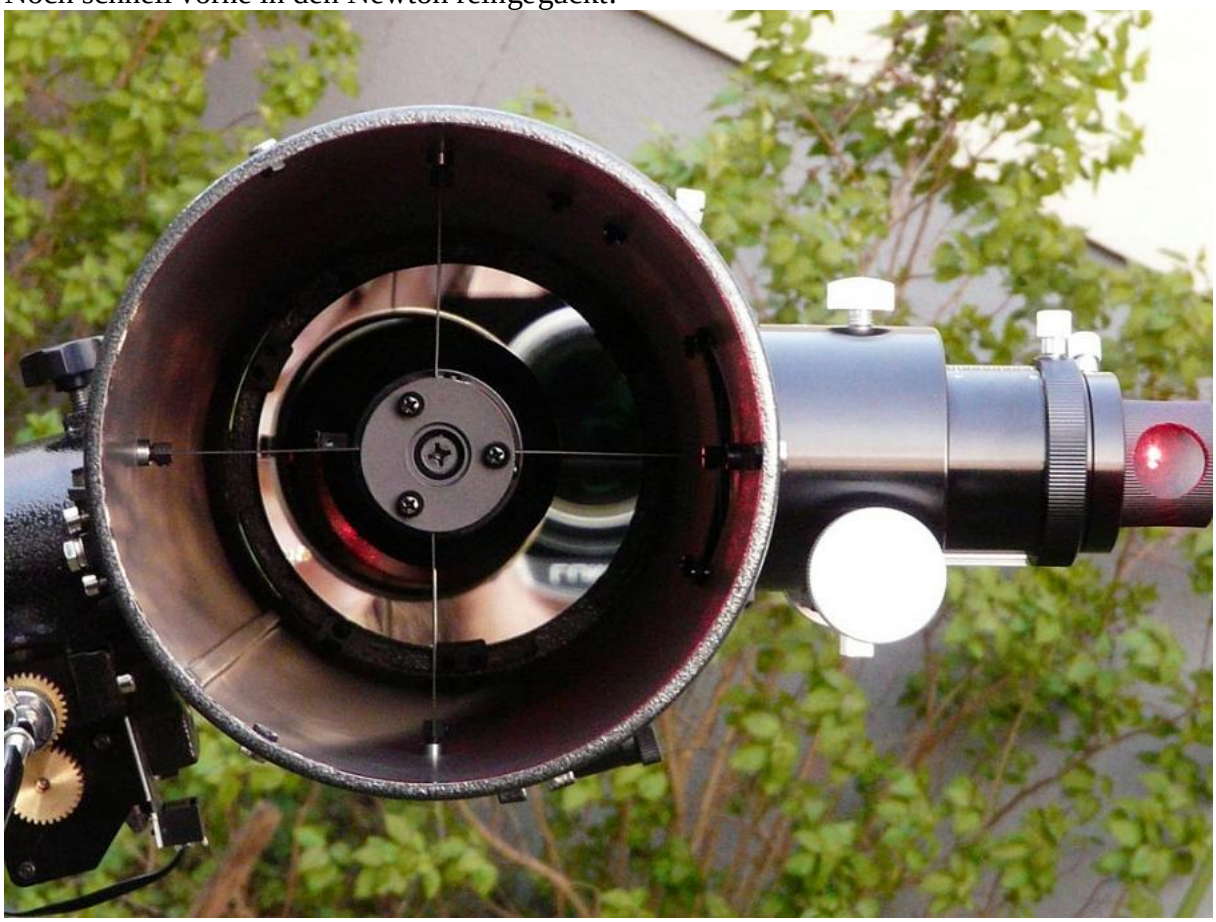
Ein 70mm Fangspiegel verspricht bei einem 150mm Hauptspiegel eigentlich sehr gute Ausleuchtung, bei dem ersten Testfoto wunderte ich mich aber dass ich für gute Hintergrundsättigung so lange belichten musste wie bei meinem f/6,6 Apo und ausserdem eine starke Vignette zu sehen war, d.h. am Rand wurde das Rohbild sehr deutlich dunkler:

Wie konnte das kommen? Also mal in den OAZ geblickt und ich sah das:



Der Newton war selbstverständlich von mir richtig justiert worden – siehe Mittenmarkierung, aber sonst stimmte gar nichts. Das dunkle Oval ist der Schatten des Fangspiegels zeigt es, oh weh, der war ohne jedes Offset in den schnellen Newton eingebaut worden!

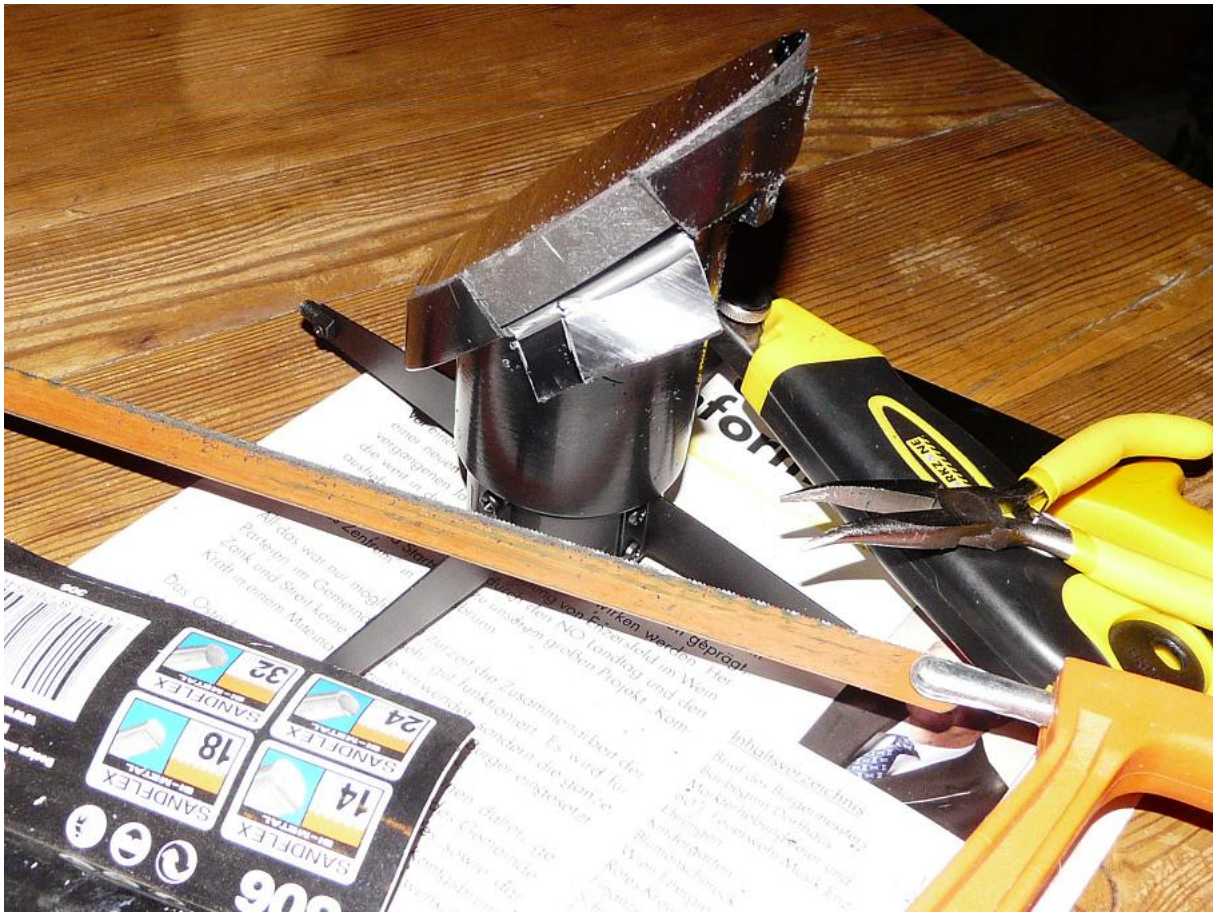
Noch schnell vorne in den Newton reingeguckt:



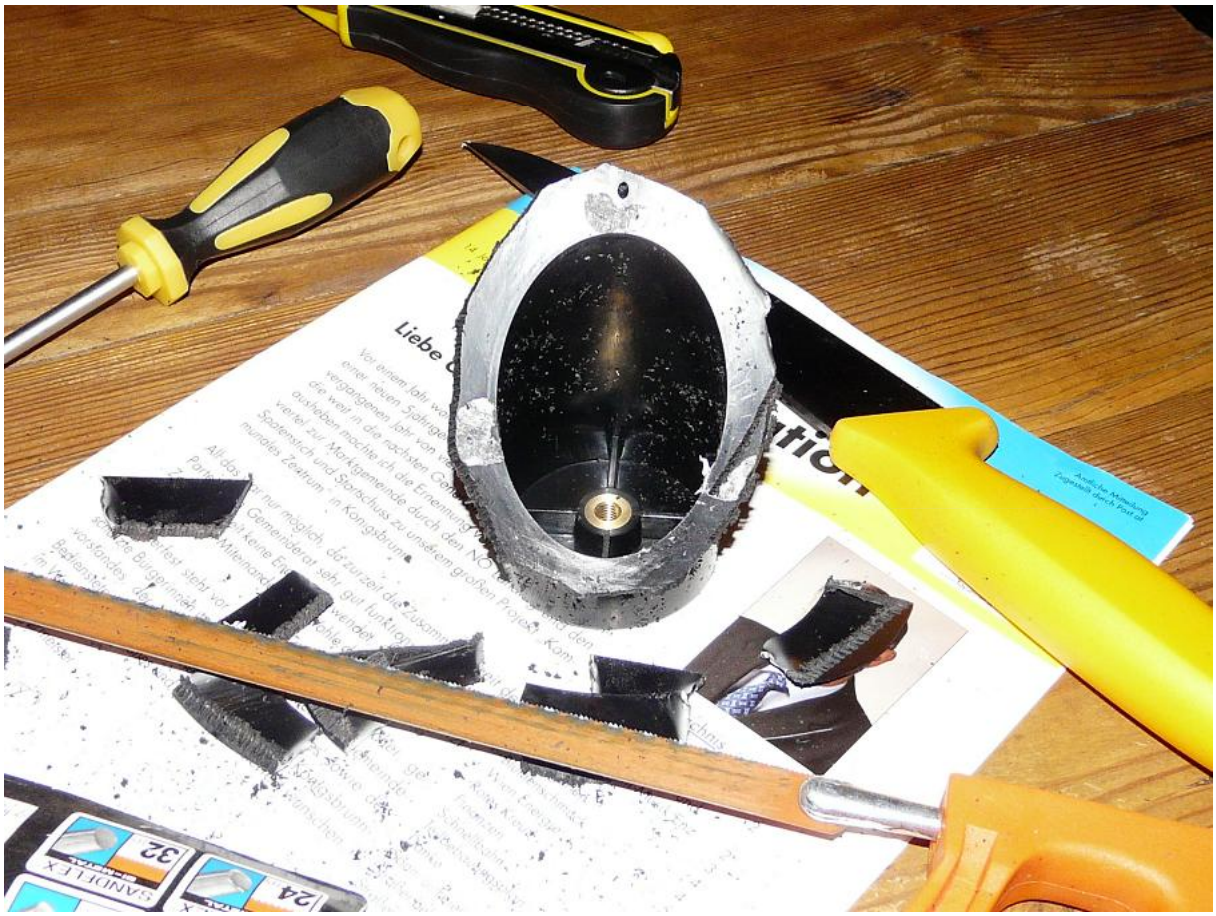
Der Laser trifft in sein Loch zurück im OAZ, aber die Spiegelung der FS-Streben im HS war sehr nach links verschoben, der HS also tüchtig verkippt. Man beachte auch den Reflex des Kameraobjektives, das eigentlich zentral auf die Tubusachse gerichtet war. Klarer Fall: Der zentrale Sehstrahl aus dem OAZ traf den FS nicht in der Tubusmitte, da der Offset fehlte. Um das in der Justage auszugleichen musste also der HS dementsprechend verkippt werden, sodass auch von ihm nur mehr ein Teil zur Auleuchtung beitrug. Gleichzeitig schaut durch den verkippten HS das Teleskop schräg zum Tubus in den Himmel und auch der Tubusrand schneidet Licht ab.

Weiters stellte ich fest dass der Abstand FS zum HS 345mm betrug, also nur wenig mehr als die Hälfte der Gesamtbrennweite. Der an sich stabile Monorail-OAZ hatte eine Bauhöhe von 78mm, und trotzdem brauchte ich eine 50mm Verlängerung um mit der Canon Eos in den Fokus zu kommen. Trotz fast 50% Obstruktion war die Ausleuchtung also schlecht, weil auch der Brennpunkt sich unnötig weit von der optischen Achse entfernt befand. Der Plan einer Totaloperation reifte in mir...

Also raus mit dem FS aus dem Tubus, und raus mit dem FS auch aus seiner Plastikhülle, die ihn bei niedrigen Temperaturen nur zusammendrücken und Astigmatismus verursachen könnte.

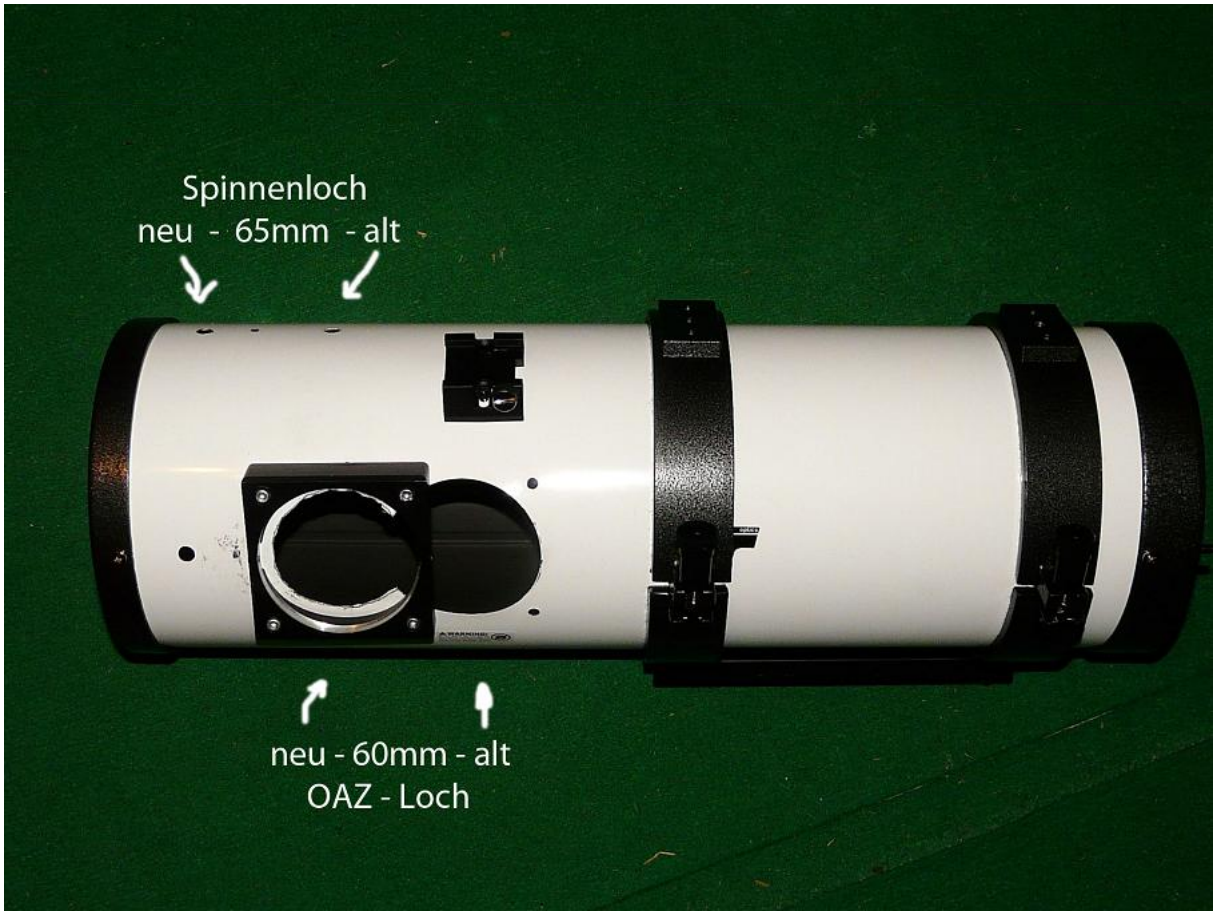


Das Plastik liess sich mit der Eisensäge recht schonend aufsägen und dann wie eine Banane abschälen.
Der 70mm FS konnte schliesslich entnommen werden und die Fassung zum Aufkleben zurechtgeschnitzt werden:



Der 70mm FS wurde mit 3 Blobs Elastomerkleber aufgeklebt, hier sieht man noch die untergeschobenen 1 Cent Münzen die den Abstand stabilisieren sollen bis der Kleber aushärtet.

Dann fasste ich jedoch den Entschluss auch den OAZ vorzuverlegen, um den Lichtkegel vom HS später umzulenken und so den Brennpunkt näher an den Tubus zu bringen. Das Programm MyNewton half entscheidend bei den Kalkulationen, schliesslich möchte man nach dem Umbau nicht den Fokus um ein paar Millimeter vergeigt haben. Dadurch konnte ich statt dem 70mm einen vorhandenen 57mm FS einbauen und die Obstruktion auf 38% senken – bei besserer Ausleuchtung. Da der FS mit Offset eingebaut wird, konnte ich die FS-Spinne um 65mm nach vorne legen, und den OAZ um volle 60mm – dankenswerter Weise hatte der Hersteller den Tubus vorne lang genug gelassen um so einen Umbau zu ermöglichen:



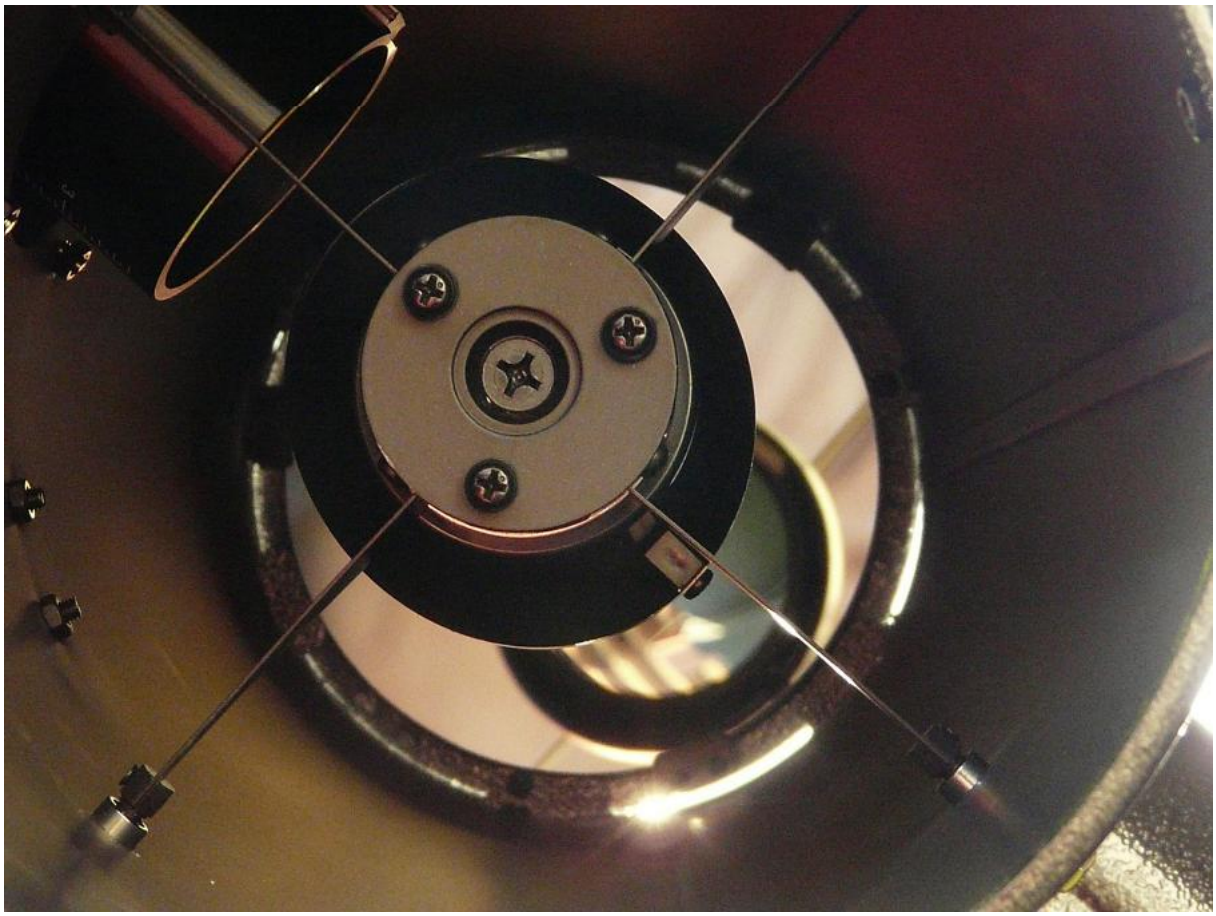
Das Aussägen des runden OAZ-Loches war eine ziemliche Plackerei bei dem harten Tubusmaterial, aber schliesslich war der Tubus das Letzte was von dem original Fernrohr übrig bleiben sollte.

Nun konnte ich mit dem Monorail aber nicht mehr in den Fokus kommen, da er satte 78mm Fokusweg fordert, ein kurzbauender OAZ mit 50mm Fokusweg musste ihn daher ersetzen. Wenn schon vorverlegen, dann kompromisslos…

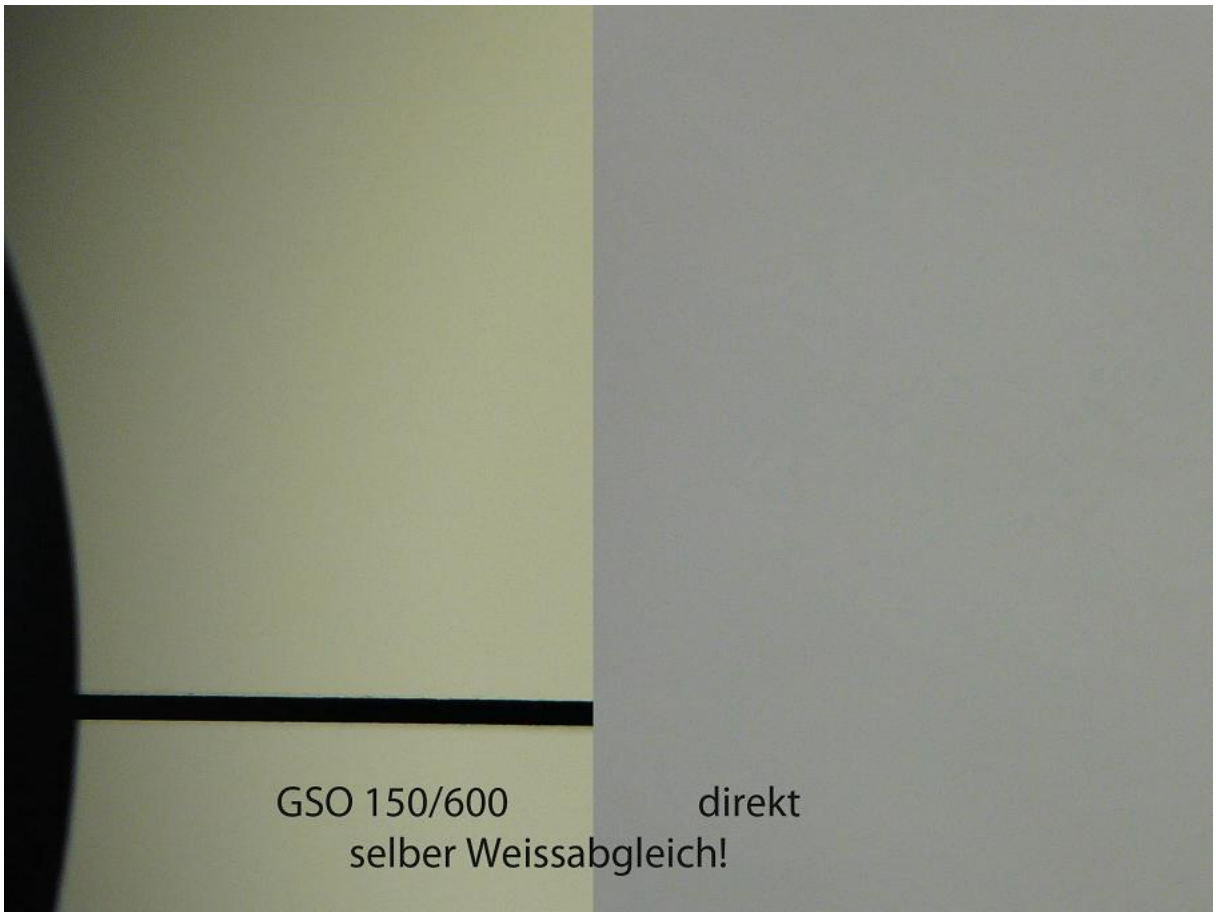
Hier ist der kurzbauende OAZ schon drangeschraubt, da ragt auch kein OAZ-Rohr mehr in den Tubus. Wie man beim Blick von vorne sieht hatte ich den Offset ganz gut getroffen, der Reflex der Spinnenbeine deckt sich nahezu mit den Originalen – so soll es aussehen:

Nun komme ich mit meiner Canon Eos nach 18mm Fokusweg in den Brennpunkt, und kann auch sämtliche Okulare benutzen, sogar das 100° 20mm Explore Scientific mit Komakorrektor dran.

Der Hauptspiegel wird nur von einem ringförmigen Blech gehalten, das durch die drei Justageschrauben am Tubus befestigt ist. Es gibt keine Konterschrauben, und die Federn müssen den Spiegel in Position halten was ja auch geht wenn sie stark genug sind.. Das wird sich also noch erweisen. Aber beim Basteln fiel mir noch ein kleines Detail ins Auge, nämlich zwischen diesem Haltering und Tubus ist ein kleiner Spalt, wo Licht von hinten in den Tubus eindringen kann. Hier lasse ich die Sonne durchblinzeln, doch bei Langzeitaufnahmen sollten auch kleine Quellen an Falschlicht ausgeschlossen werden. Ein Stück schwarzer Stoff wird da gute Dienste tun. Hier noch mit altem FS und der Monorail ragt auch fast bis zum FS in den Tubus.

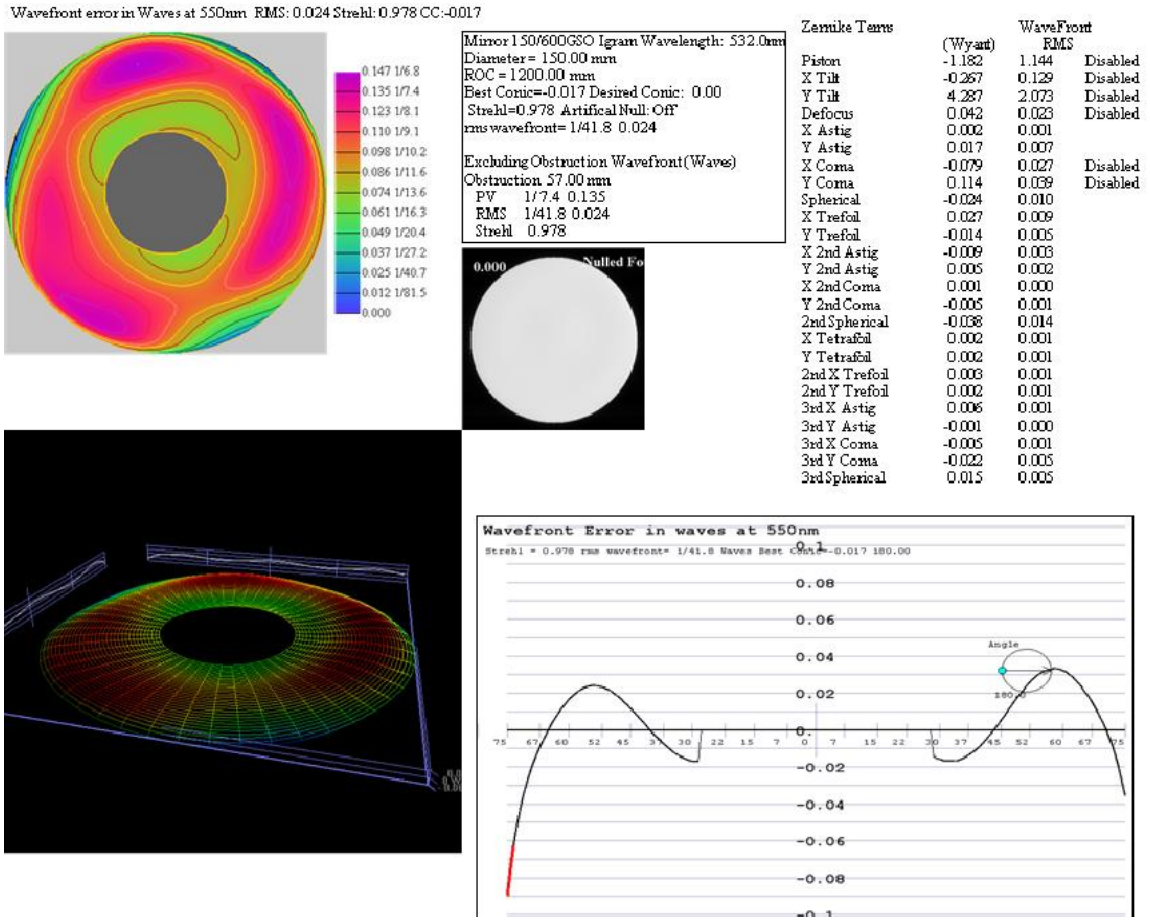


Dann sollte eigentlich die Fernrohr Optik auf ihre Qualität hin geprüft werden, der Sterntest und der Ronchitest deuteten ein gutes Abschneiden an. Jedoch, was oben beim original Fangspiegel vor der Mauer (Bild weiter oben) schon leicht sichtbar wurde, war im Hauptspiegel noch viel stärker zu sehen – ein ausgeprägter Gelbstich! Dieser Hauptspiegel würde viel Blau aus dem Sternenlicht herausfiltern, er hatte sozusagen einen Farbfehler:



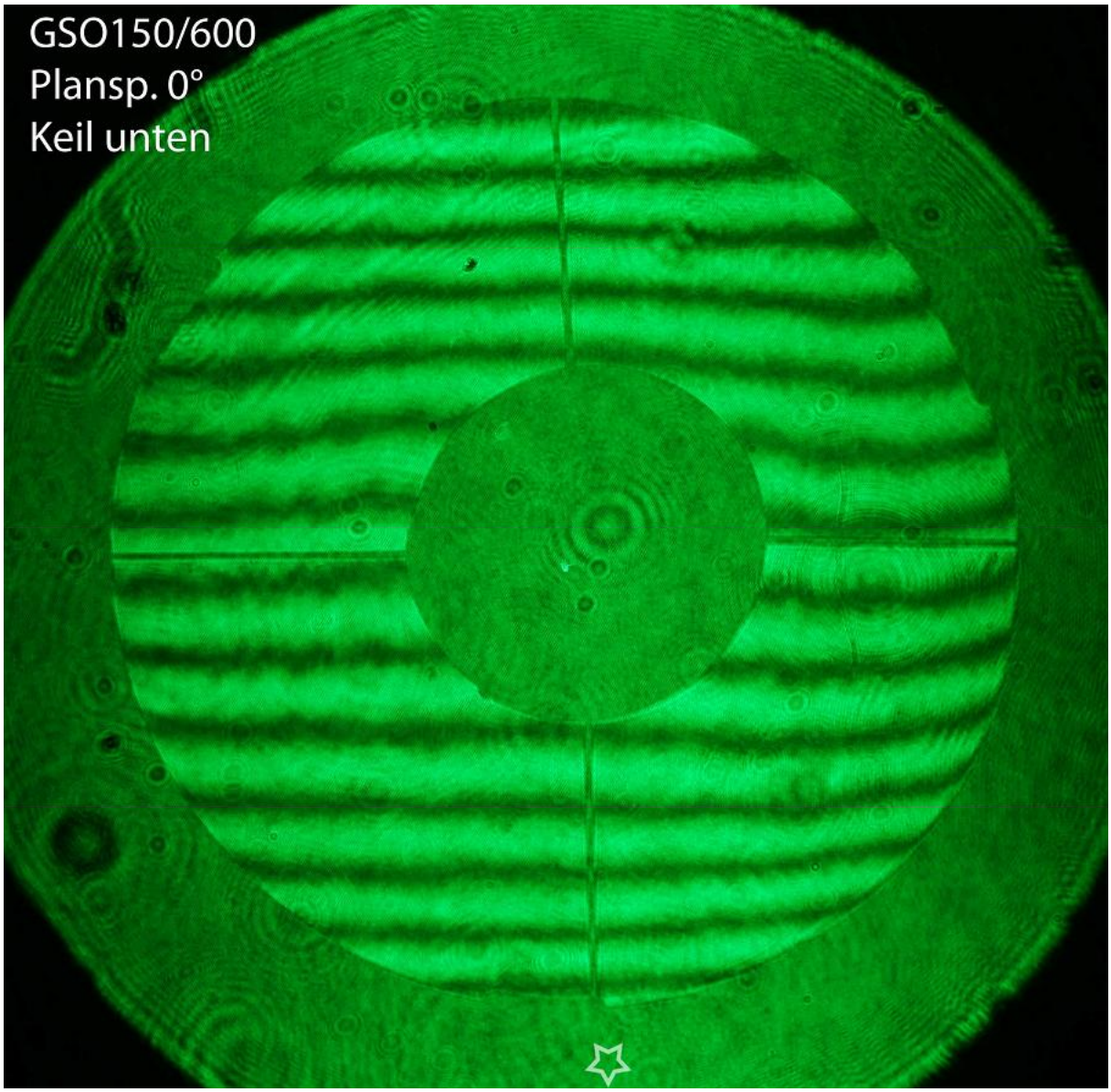
Das ist der Punkt wo die Geschichte vorläufig ins Stocken gerät, denn der Spiegel würde zwar getauscht werden, aber ich hätte den jetzigen vorher einsenden müssen. Den hatte ich inzwischen aber gemessen, und wollte ihn nicht gegen einen unbekannter Qualität eintauschen (Optik-Roulette). Dazu gleich mehr.

Die Optik habe ich mit meinem Twyman-Green Interferometer vermessen, dabei wird das ganze System HS + FS erfasst, und ich kann dieser Optik ausgezeichnete Werte attestieren (Koma wurde abgezogen, weil mans am Newton rausjustieren kann – das stammt wahrscheinlich vom unperfekten Messaufbau. Ebenso die Fehler meines nicht 100% planen Planspiegels):



Die Optik geht an die 0,98 Strehl – ein fantastischer Wert! Damit wird eine Neubelegung des Spiegels sehr wahrscheinlich und ein Umtausch gegen unbekannt ausgeschlossen.

Wer es nachrechnen will, hier das Interferogramm – die geraden Fringes sagen dem Eingeweihten schon alles:



Das Fernrohr wird noch mit Velour ausgekleidet und aussen gegen Wärmeabstrahlung isoliert, einen Ventilator halte ich bei dem kleinen Ding für nicht nötig. Dann ist das kleine Ding fertig für grosse Blicke ins Universum.

Tommy Nawratil