

24-Zoll Öffnung und der Minimalismus Gedanke

Die meisten Sternfreunde wohnen in den dicht besiedelten Räumen dieser Erde mit hoher Lichtverschmutzung und sind für ungetrübten Deep Sky Genuss darauf angewiesen, ihr Teleskop in die dunklen und transparenten Beobachtungsplätze zu transportieren. Eine möglichst große Öffnung bei geringem Gewicht und einfachem Aufbau wird damit zur alles entscheidenden Kenngröße. Im folgenden beschreibt der Autor den Selbstschliff eines dünnen 61 cm Spiegels und den Bau eines Minimalismus Dobsons von nur 58 Kilo Gesamtgewicht.

"Sei ehrlich. Du willst durch das größte Teleskop beobachten, das du in die Hände kriegen kannst" [1] Dieser weise Satz von David Kriege gilt für mich in leicht abgewandelter Form: "...das größte Teleskop, das du mit deinen Händen tragen kannst"

Eigentlich brauchte ich kein neues Teleskop, die bisherigen Ultraleicht- Dobsons erfüllten meine Anforderungen ideal [2]. Es war wohl eher der sportliche Amateur Teleskopbauer Gedanke, 0,7 Größenklassen mehr als mit meinem bisherigen 17 ½ Zöller auf die Netzhaut zu belichten. Nach einem Dobsonfest im Sommer 2000 in den österreichischen Alpen mit 20- und 30-Zöllern hatte das "Öffnungsfieber" mich wieder gnadenlos eingefangen. Wie irre rannte ich fortan mit Zollstock durch die Wohnung, Türbreiten und Rennradfelgendurchmesser vermessend, Glas, Teflon und Karbon im Hirn. Möglichst groß sollte es werden, aber noch so, dass es problemlos von mir alleine ins Auto getragen werden kann. 24-Zoll Spiegeldurchmesser bei einem Öffnungsverhältnis von 1:4,1 erschien mir als die praktikable obere Grenze. Wie leicht und kompakt kann ich es machen ohne Kompromisse in optischer und mechanischer Leistung? Bei der Brennweite von 2,50 m und einer Okularhöhe im Zenit von 2,35 m würde eine normale 3- stufige Haushaltsleiter ausreichen. Zunächst wollte ich den Spiegel von einer der renommierten Optik Firmen beziehen, doch der Dollarkurs ging immer mehr durch die Decke und außerdem wollte scheinbar kein professioneller Anbieter gute Qualität mit 4 cm Glasdicke garantieren. Die Lieferzeiten für einen fertigen Spiegel waren auch noch unerträglich lang. Warum sollte ich mit den Traditionen brechen und einen Spiegel kaufen, wo ich doch bisher alle anderen selbst gemacht habe? Wie gut kann ich so einen Großen Dünnen mit hohem Öffnungsverhältnis hinbekommen? Der Ehrgeiz war nicht mehr zu bremsen und bald ging es wieder an's Karbo Körner fressen. Der Name stand schnell fest: Kyklopas sollte er heißen, der Zyklus war schließlich groß und einäugig... und ich glaube, Grieche war er auch!



Der 24 Zöller beim First Light auf dem ITV 2001

Anforderungen:

- 1. Spiegeldicke** Maximal 4 cm: Anders war ein 24" Rohling nicht mehr von mir zu handhaben. Die Profis mögen keine Dünnen und warnen vor Deformation und Astigmatismus. Aus dem Internet wusste ich jedoch, dass einige Glasgurus aus den USA mit größerer Sorgfalt bei der Spiegelherstellung und einer aufwendigeren Spiegelzelle Erfolg hatten
- 2. Niedriger Okulareinblick** Auf schwindelig hohen Leitern kommt man den Sternen auch nicht näher. Eine kurze Brennweite ergibt ein hohes Öffnungsverhältnis, was natürlich schwieriger zu schleifen ist. Außerdem verlangte es eine flache Spiegelzelle und eine niedrige Wiege.
- 3. Scharfer Spiegel:** Dies stand im direkten Widerspruch zu Punkt 1 und 2 und erhöhte damit wesentlich den nötigen "sportlichen Ehrgeiz"
- 4. Geringes Gewicht:** Minimaler Materialeinsatz bei hoher Stabilität fordert große Querschnitte und Sandwich Bauweise. Die Spiegelbox als schwerste Einzelkomponente muss von mir alleine über kurze Wege zu tragen sein.
- 5. Kompakte Bauweise:** Das Gerät muss in kleine Autos passen, was eine flache Spiegelbox, einen flachen Hut und abnehmbare Höhenlagern erforderte.
- 6. Offene Struktur:** Fördert ein schnelles Temperieren des Spiegels ohne Ventilatoren und minimiert Tubus Seeing

7. *Geringe Windan-griffsfläche:* Ich habe Lichtschutztücher, die nur nass werden und das Teleskop in eine wehende Fahne verwandeln. Stattdessen sollten Blenden für eine optimale Abschattung sorgen.
8. *Schneller Aufbau:* Mit möglichst wenig Handgriffen, ohne lose Schrauben und natürlich ohne Werkzeug
9. *Werkzeug:* Alle Teile mussten mit Handwerkzeug, Bohrmaschine und Oberfräse herstellbar sein. Keine Dreh- und Frästeile

Spiegelschleifen des Großen Dünnen

Der entscheidende Schritt zu einem Leichtbauteleskop mit großer Öffnung ist ein dünner Spiegel. Ein Durchmesser zu Dickenverhältnis von 6:1, so wie es von der "alten Schule" gefordert wird, würde in diesem Fall zu einem 10 cm dicken und 63 kg schweren Glasklotz führen. Er würde abgesehen von den enormen Materialkosten und der erforderlichen massiven Mechanik zudem wohl im Verlauf der Nacht nie richtig auskühlen. Abweichend von dieser Regel werden daher heutzutage Spiegel von 35 – 50 cm Größe üblicherweise aus 52 mm dickem Material hergestellt, was ein Verhältnis von 1:7 bis 1:10 ergibt. Einige Amateur Spiegelschleifer aus den USA [3] haben gezeigt, dass damit das Limit noch lange nicht erreicht ist, und so entschloss ich mich aller Warnungen zum Trotz zu einer Glasdicke von 41 mm. Das ergibt ein Verhältnis von 15:1 und einem Gewicht von nur 24 kg! Der Pyrex Rohling wurde mit bereits vorgefrästem Krümmungsradius und plangefräster Rückseite von der Fa. Newport aus den USA bestellt. So kann der bei dieser Größe recht zeitraubende und schweißtreibende Grobschliff entfallen.

Der klassische Herstellungsprozess von Parabolspiegeln bis ca. 25 cm Durchmesser erfolgt mittels zweier gleich großer Glasplatten, die durch Zugabe von Schleifpulver und Wasser aneinandergerieben werden [4], [5]. Diese Methode wird bei größeren Spiegeln zunehmend unpraktikabel und scheitert meist ohnehin an den hohen Kosten für eine gleichgroße Schleifschale aus Glas.

Als Alternativen haben sich Schleifschalen aus hartem "Zahnarzt Gips" oder Beton durchgesetzt, die mit Fliesen oder Unterlegscheiben beklebt werden. Sie weisen zum Teil einen kleineren Durchmesser als der Spiegel auf und sind somit einfacher zu handhaben. Statt dem teuren Zahnarztgips wählte ich "superhartem Industriegips". Das Zeug wird hart wie Stein. Der Gips wurde in eine Plastikform direkt auf den mit Salatöl eingeriebenen Spiegel gegossen (Bild 1). Dadurch erhält er gleich den richtigen Krümmungsradius. Standesgemäß wählte ich natürlich griechisches Olivenöl für beste Ergebnisse! Nach dem Aushärten und Ausschalen wurde das Werkzeug noch mehrere Tage zum Trocknen gelegt. Anschließend wurden 5 x 5 cm große Mosaik Fliesen mit Epoxy Kleber auf den Gips geklebt und die gesamte Scheibe rundherum mit Epoxy Harz versiegelt, um ein Ablösen von Partikeln zu vermeiden, die den Spiegel zerkratzen könnten (Bild 2).

Der Schleifprozess erfolgte durch Bewegen der Schleifschale über dem Spiegel mit ständig wechselnder Strichführung. Der Spiegel lag dabei auf einer planen Unterlage aus Holz und einem alten Stück Teppich und wurde in unregelmäßigen Abständen gedreht (Bild 3). Auf diese Weise wird der bei dünnen Spiegeln so gefürchtete Astigmatismus aufgrund von Deformationen beim Bearbeiten verhindert. Im Gegensatz zu den Profis, die mit z.T. großen Kräften schleifen und polieren, reichen die bei der Handarbeit auftretenden Kräfte nicht aus, um den Spiegel nennenswert zu verbiegen. Darin liegt vielleicht auch der Erfolg der Amateure mit den dünnen Rohlingen. Nach 3 Stunden mit Karbo Korn 120 hatten sich die Fliesen an die Spiegelform angepasst. Alle weiteren Körnungen wurden jeweils ca. 3 Stunden geschliffen und somit war der Spiegel nach 27 Stunden ausgeschliffen.



Bild 1: Gießen des 45 cm Gipstools auf dem 61 cm Spiegel



Bild 2: Das mit Fliesen beklebte Schleifwerkzeug



Bild 3: Schleifen der einzelnen Körnungen mit Methode "Tool on Top" (Schleifwerkzeug oben)

Zum Polieren habe ich ein neues Gipswerkzeug von 40 cm Durchmesser und 5,5 cm Dicke hergestellt, auf das Schwarzpech der Härte 24° bis 28° gegossen wurde (Bild 4). Das weichere 24° Pech passt sich der Spiegelform besser an, die härtere 28° Sorte hilft hingegen eher, den gefürchteten abgesunkenen Rand durch Einpflügen der Pechhaut zu vermeiden. Poliert wurde ebenfalls mit der Methode "Tool on Top" (Werkzeug oben).

Ein großer Vorteil des kleineren Polierwerkzeuges ist es, dass mehr Variationsmöglichkeiten der Strichlänge und des seitlichen Überhangs möglich sind und damit die Bearbeitung sehr elegant gesteuert werden kann. Längere Striche mit mehr Überhang bearbeiten den Randbereich stärker, kürzere zentrale Bewegungen polieren stärker die Mitte. Eine richtig "saugende" 40 cm Pechhaut von 14 Kilo in Schwung zu halten, trieb mir ohnehin den Puls ordentlich nach oben und ersetzt locker das Fitnessstudio. Der Fortschritt der Politur wurde mit einer starken Lupe verfolgt und die Gesamtform von Zeit zu Zeit mit dem Foucault Tester kontrolliert. Als Poliermittel wurde ein lachsfarbenes Ceroxyd verwendet, das gegenüber dem früher gebräuchlichen Polierrot wesentlich schneller arbeitet. Die Pechhaut saugte sich regelrecht in's Glas und somit war der Spiegel nach bereits 16 schweißtreibenden Stunden auspoliert und sphärisch.



Bild 4: Polieren mit dem 40 cm Tool. Seitliche Aussparungen als Griffe erleichtern das Abheben vom Spiegel

Bis hierhin war es die Pflicht, das anschließende Parabolisieren ist die Kür bei der Spiegelherstellung. Je größer der Spiegel und je höher das Öffnungsverhältnis ist, um so mehr weicht die Parabel von der Sphäre ab, um so größer wird also die sog. "Korrektur", die man in das Glas einarbeiten muss und um so enger werden die einzuhaltenden Toleranzen. In meinem Fall musste der Krümmungsradius in der Mitte um 9,18 mm kürzer werden als am Rand. Eine der effektivsten Methoden zum Parabolisieren von großen Spiegeln erfolgt mit einer Pechhaut von 35-45% des Spiegeldurchmessers, mit der überwiegend mit W-förmigen Strichen die Mitte Schritt für Schritt stärker ausgehöhlt wird.

Ich habe eine 25 cm Schleifschale gewählt, bei der die Pechfacetten nach außen sternförmig ausgebrochen wurden, um sanftere Übergänge zu bewirken und damit die Entstehung von Zonenfehlern zu vermeiden. Arbeitet man viel Mitte über Mitte, so höhlt die Mitte stärker aus, exzentrische Striche näher zum Rand bringen mehr Korrektur in die Randzonen (Bild 5). Nach einiger Zeit gewinnt man ein Gefühl, welche Strichführung welche Veränderung auf der Oberfläche bewirkt und man nähert sich immer mehr an die geforderte Parabelform an. In der Regel wird einem das allerdings nicht ohne Rückschläge gelingen. So hatte ich mit allen möglichen Fehlern wie abgesunkenen Rand oder Zonen zu kämpfen, denen ich mit kleinen lokal wirkenden Polierern zu Leibe rückte. Diese Methoden arbeiten sehr effektiv, bergen aber die große Gefahr, von weiteren Zonenfehlern. Binnen weniger Minuten können ganze Grand Canyons in's Glas gefräst werden, und erfordern oft etliche Stunden "Überzeugungsarbeit" mit der großen Pechhaut bis wieder Freundschaft mit der Scherbe geschlossen werden kann. Abgesunkene Kanten sind dabei der besondere Alptraum eines jeden Spiegelschleifers. Der scharfe mit Ceroxyd getränkte Daumen richtet sie wieder sehr effektiv (Bild 6), hinterlässt jedoch einen breiteren abgesunkenen Randbereich weiter innen, der anschließend wieder beseitigt werden muss. Daher sollten abgesunkene Kanten zu aller erst korrigiert werden, da sie die gesamte Form beeinflussen.



Bild 5: Parabolisieren mit dem 25 cm Stern Tool



Bild 6: Korrektur der Randzone mit dem Daumen

Aufgrund solcher und anderer Gründe musste ich wiederholt zurück zur Sphäre und glaubte schon an eine besonders gemeine Form des "Mensch ärgere dich nicht", bis ich im dritten Anlauf die ersehnte Form erreichte. Die Foucault Messungen zeigten auf eine Genauigkeit von $\lambda/7$ peak to valley auf der Wellenfront und die Freude war groß. Dabei muss erwähnt werden, dass der Foucault Test bei dieser Öffnung und diesem Öffnungsverhältnis an seine Grenzen stößt, böse Zungen behaupten gar, er verkommt zu einem Schätzzeisen. Andere dem Amateur zugängliche Messverfahren wie z.B. der Ronchi – Test weisen jedoch ähnliche Schwächen auf und in der Regel hat kaum jemand Zugang zu einem sog. quantitativen Nulltester wie z. B. einem teurem Zygo Interferometer. Spiegel bis zu einer Größe von ca. 12 Zoll und einem Öffnungsverhältnis von bis zu 1:5 kann man hingegen gleich nach erfolgreich bestandem Foucault Test getrost zum Verspiegeln wegschicken.

Für die großen Spiegel ist der "Nulltest" des kleinen Mannes und der kleinen Frau hingegen ist der Sternstest. Hierzu muss natürlich der Tubus mit allen optischen Komponenten fertiggestellt sein. Man richtet das Gerät mit dem noch unbelegten Spiegel vorzugsweise auf den Polarstern und beurteilt bei möglichst hoher Vergrößerung die Beugungsfigur am unscharf gestellten Stern [6]. Aus den Unterschieden der intra- und extrafokalen Beugungsfigur lassen sich Rückschlüsse auf die Spiegelform ziehen. Um ein vollständigeres Bild zu bekommen, klebt man mit Kreppband stufenweise die Oberfläche vom Rand ausgehend immer weiter ab und beobachtet die Veränderung an den Beugungsringen. Mit dieser Methode lässt z.B. sich sehr schön entscheiden, ob man es mit

einer Überkorrektur über die gesamte Fläche oder mit einem abgesunkenen Rand zu tun hat. Ein weiterer Test der Gesamtkorrektur erfolgt mit einer Zentralabschattung von 33% des Spiegeldurchmessers. Hierzu wird eine Pappscheibe entsprechender Größe hinter den Fangspiegel geheftet, es wird sozusagen eine 33% Fangspiegelgröße simuliert. Bei hoher Vergrößerung bestimmt man, wie weit man defokussieren muss, bis die schwarze Fangspiegelabschattung in der Mitte der Beugungsfigur beginnt zu erscheinen. Erscheint sie in gleicher Entfernung zu beiden Seiten des Fokus, hat man die Parabelform genau getroffen. Wird sie z.B. innerhalb des Fokus erst in doppelter Entfernung als außerhalb sichtbar, hat man eine Überkorrektur von schätzungsweise $\lambda/4$ Wellenfront vor sich, wenn nicht weitere Zonenfehler oder eine abgesunkene Kante überlagert sind.

Man muss sich darüber im klaren sein, dass der Sterntest extrem empfindlich ist, und nicht gleich jeden Spiegel, bei dem die Beugungsfiguren sich nicht wie eineiige Zwillinge gleichen als Rasierspiegel abtun. Es ist nicht einfach, die Fehler die man sieht, zu quantifizieren, schlechtes Seeing erschwert die Sache zusätzlich. Ich finde jedoch, dass er trotz aller Schwächen ein leistungsfähiges Hilfsmittel darstellt, um zu entscheiden, ob die Foucault Messungen stimmen können. Ich konnte die Messungen recht gut am Stern nachvollziehen (siehe Details in [2]), und so beschloss ich nach einigen weiteren kleinen Retuschen den Spiegel als fertig zu deklarieren und ihn zum Aluminisieren zu schicken.

Die mechanischen Komponenten

Die meisten Dobson Konstruktionen, die ich auf Teleskoptreffen sehe, funktionieren recht gut, sind jedoch oft überdimensioniert. Sicher, ein 14 Zoll Gitter Tubus Dob mit 60 Kilo Gesamtgewicht passt in fast jedes Auto und macht unter gutem Himmel riesig Spaß- aber wie wär's mit 24 Zoll ohne mehr zu schleppen, genauso stabil und genauso schnell aufzubauen? Während jedoch ein normales Gerät dieser Bauart mit Hilfe einer Anleitung (z.B. die Dobson Bibel [1]) und etwas Mut recht intuitiv aus Holz und Alu gebaut werden kann, ist im Vergleich dazu ein "Minimalist Dobson" aus mehreren Gründen eine größere Herausforderung:

- Vorausberechnung des Schwerpunktes, da hiervon die gesamte Geometrie der Spiegelbox und der Höhenlager abhängt
- Ermitteln der erforderlichen Materialstärken und deren Stabilität.
- Einarbeiten von aufwendigeren Aussparungen, Versteifungen und Sandwichkonstruktionen.
- Erfahrung mit Systemsteifigkeit und Vibrationen eines Dobson
- Wahl von teureren und schwieriger zu verarbeitenden Materialien

Der erste Schritt zum Erfolg ist ein leichter Fangspiegelkäfig. Wer hier am langen Hebelarm Gewicht sparen kann und damit den Schwerpunkt weit nach unten bekommt, hat schon halb gewonnen. Ich habe zwei Birkenperrholz Ringe von 30 mm Breite und 15 mm Dicke mit Alu Vierkantrohren verbunden und mit einer Auskleidung aus 2 mm dünnem Flugzeugsperrholz verleimt. Diese dünne Haut verleiht der Struktur eine enorme Steifigkeit (Bild 7).



Bild 7: Der "Hut" mit exzentrischer Spinne und Streulichtblenden

Die Spinne hat zwei dünne Alu Ringe zur Aufnahme der Fangspiegelhalterung an die 1,5 mm dicke Alu Arme angreifen, das ist alles. Dieses 300g leichte Gebilde soll den fast 600 g schweren Fangspiegel vor den gefürchteten Drehbewegungen und Windflattern bewahren? Der Trick liegt in der um satte 52 mm parallelverschobenen Anordnung der Streben, wodurch mit minimalem Material und moderater Speichenspannung ein großes Drehmoment abgefangen werden kann. Bei exzentrischer Anordnung sind nämlich die Bleche hauptsächlich auf Zug beansprucht und wenig auf Biegung. Die Hinterräder von Rennrädern sind ja schließlich auch nicht radial gespeicht, sondern über Kreuz, um das Antriebsmoment von Kette und Ritzel übertragen zu können. Die Fangspiegelhalterung besteht aus einem 55x2 mm Rohr mit gleich eingebautem Offset statt der üblichen Zentralschraube. Durch diesen großen Querschnitt ist sie sehr verwindungssteif und wiegt ganze 180 Gramm. Der 4" Fangspiegel ist mit 3 Blobs Silikonkleber direkt auf das diagonale Alublech geklebt. Die Justierung erfolgt an den zwei Ringen der Spinne mit jeweils 4 M4 Polyamid Schrauben. Das Gewicht des Hutes komplett ausgerüstet aber ohne Okular beträgt 4,0 kg.

Die Hauptspiegelzelle ist als Alu Schweißkonstruktion mit schwimmender 27-Punkt Lagerung und Schlinge ausgeführt. Die Geometrie der Zelle wurde nach dem Programm Graphical PLOP [7] optimiert. Es berechnet die Spiegeldeformationen nach der "Finite Elemente Methode" und ermittelt so die Geometrie mit der geringsten Spiegeldurchbiegung. Diese leichte und flache Konstruktion von nur 53 mm Gesamtbauhöhe bringt den Schwerpunkt weiter nach unten, spart damit zusätzliches Gewicht und erhöht die Steifigkeit.



Bild 8: Spiegelbox mit 27 Punkt Zelle und abnehmbaren Höhenlagern

Die Spiegelbox (Bild 8) baute ich aus 12 mm Sperrholz Birke, sie ist ganze 26 cm hoch! Ich transportierte die Bretter auf dem Fahrrad und konnte kaum glauben, dass das, was ich da im Rucksack hatte, das Kernstück eines 24-Zöllers werden sollte. Der Trick liegt in möglichst weit ausladenden Dreiecksverseifungen in den Ecken, sie bringen Stabilität in die Struktur. Hinten sind die Versteifungen mit 25 mm Rohren als Tragegriffe nach ICS Patent von Martin Birkmaier ausgeführt. Mit einem Tragegurt durch die Griffe kann ich die 37 Kilo schwere Box hochkant quasi wie eine überdimensionale Damenhandtasche durch Türen und Flure schleppen. Vornehme Damen tragen schließlich ihren Schminkspiegel auch im Handtäschchen über der Schulter.

Als Material für die 8 Stangen griff ich zu 32 x 1 mm Karbonfaser Rohr (CFK) statt zu dem üblichen Aluminium. Karbon Stangen sind leichter, steifer, dämpfen besser Vibrationen durch die Verbundstruktur, fühlen sich nicht kalt an und sind schon schwarz, ja sie sehen echt cool aus. Einziger schwerwiegender Nachteil ist der Preis: Der Spaß war gut 5 Mal so teuer wie mit Aluminium.

Die Wiege (Bild 9) wiegt komplett 9,5 kg, baut nur 20 cm hoch und ist trotzdem extrem stabil und vibrationsdämpfend. Dies wurde durch eine in der Mitte offenen Sandwich Konstruktion erreicht, in der der Spiegel mit den Justierschrauben durchschwingen kann. Der Spiegel schwebt in 45° Stellung gerade mal 6 cm über der Erde und das Okular rückt auch bei Zenitbeobachtung an eine gemütlichere Einblickhöhe. Das dreiecksförmige Bodenbrett ist 12 mm stark und hat 3 seitliche Führungsrädchen, die den sonst üblichen zentralen Drehzapfen ersetzen. Darin läuft der kreisförmig ausgeschnittene Wiegenboden. Um die hohe Biege Belastung aufzunehmen besteht dieser aus einem 24 mm dickem aber leichtem "Gerippe", das zwischen einem 6,5 mm und einem 3 mm Brett geleimt wird. Die Seitenteile sind ebenfalls als ein 3 / 24 / 3 mm Sandwich ausgeführt. Die Hohlräume wurden nach dem Verleimen mit 2 Komponenten Montageschaum ausgeschäumt.



Bild 9: Innen offene Wiege in Sandwichplatten Bauweise

Bei einer derart offenen Bauweise kommt der effektiven Streulichtabschattung besondere Bedeutung zu. Schräg irgendwo einfallendes Licht stört dabei überhaupt nicht, solange es nicht in das Okular gelangen kann. Hierzu habe ich an den Hut auf der Gegenseite zum Okular, also genau dort wo man hinschaut, Blenden aus schwarzer 6 mm Isolier- Matte angebracht (Bild 7). Sie werden mit Druckknöpfen befestigt und können zum Transport einfach zusammengewickelt werden. Um zusätzlich den Einfall von steifendem Streulicht zu blockieren, ist im Okularauszug eine Ringblende aus einem alten Foto Filter Ring mit 45 mm Innendurchmesser eingebaut. Oberhalb der Hauptspiegelbox wird eine 28 cm breite Iso Matten Blende mit Klettverschluss um die Stangen gewickelt (nicht in den Bildern gezeigt). Dies verhindert den Fremdlichteinfall vom Boden und schützt vor Tau auf den Hauptspiegel. Es wird kein Lichtschutz Tuch (Socke) verwendet! Trotzdem sehe ich beim Durchblick durch die Okularöffnung weder Himmel noch Boden, sondern nur den Fangspiegel und den sich darin spiegelnden Hauptspiegel.

Der Zyklus am Himmel

First Light war im Mai 2001 auf dem Teleskoptreffen Vogelsberg (ITV) und ich war sofort begeistert. Das Gerät kann erstaunlich leicht transportieren werden, ist in 8 Minuten aufgebaut und lässt sich schnell und konstant bleibend justieren. Der Schlingengurt dehnt sich jedoch zu sehr, hier muss irgendwann mal nachgebessert werden. Trotz Minimalismus ist die Mechanik sehr stabil und windunempfindlich. Die Nachführung funktioniert weich und ruckfrei in Beiden Achsen, was ein Beobachten auch im Zenit bei 520-fach problemlos möglich macht. Der Spiegel selbst ist schärfer geworden als ich je zu träumen gewagt hätte und so bleibe ich neben der Suche nach Abell Planetaries und schwachen Fuzzies auch immer wieder an den farbigen Wolkenbändern vom Jupiter hängen. Bei Deep Sky Objekten gibt so ein großer Dobson natürlich richtig Gas. Nach einem Jahr bin ich mit neuen Beobachtungsplänen nicht sehr weit gekommen, da sich die alten bekannten Objekte in völlig neuem Detailreichtum zeigen und ich auch noch ständig durch irgend welche anonymen Galaxien im Gesichtsfeld aufgehalten werde.

Haben Sie Lust bekommen, einen Minimalist Dobson selbst zu bauen? Es muss ja nicht gleich ein 24 Zoll sein. Stathis Kafalis
info@stathis-firstlight.de

Literaturhinweise

- [1] David Kriege und Richard Berry: The Dobsonian Telescope
- [2] Stathis Kafalis: www.stathis-firstlight.de
- [3] Mel Bartels: <http://zebu.uoregon.edu/~mbartels/largthin/largthin.html>

- [4] Jean Texereau: How to Make a Telescope
- [5] Martin Trittelwitz: Spiegelfernrohre selbst gebaut
- [6] H.R. Suiter: Star Testing Astronomical Telescopes
- [7] David Lewis: <http://www.eecg.toronto.edu/~lewis/plop>