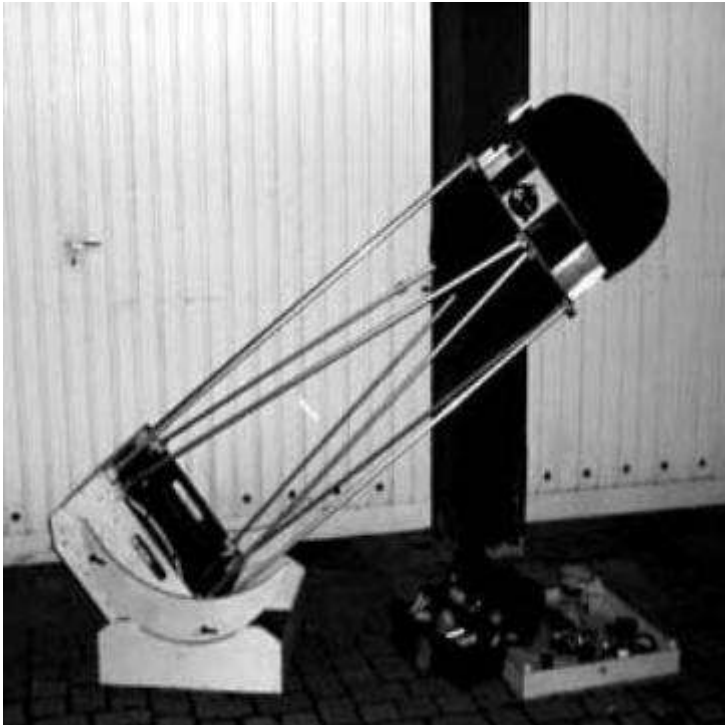


# First Light für das 14-Zoll-Teleskop



Am Montag, den 8. März, kam mein 14-Zoll-Spiegel vom Bedampfen zurück, und gleich am Dienstag hatte das Wetter ein Einsehen und mein neues Teleskop sah "first light" vom Saturn. Es ist immer ein spannendes Gefühl, zum ersten Mal durch ein eigenes, selbst gebautes Teleskop zu beobachten, und das ganz besonders, wenn der Spiegel selbst geschliffen und in Form gebracht wurde. Der Weg dahin war zwar nicht besonders lang, aber um so erlebnisreicher.

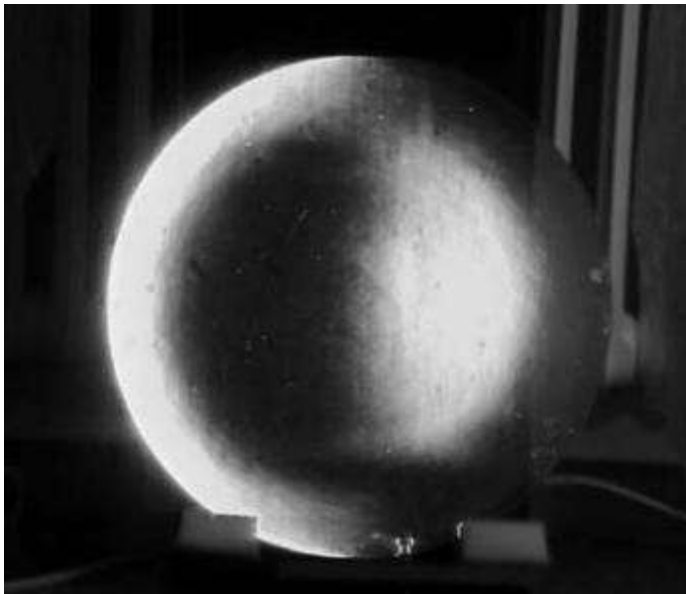
Ich spielte schon lange mit dem Gedanken, mir einmal einen Spiegel selbst zu schleifen.

Teleskope hatte ich zwar schon einige gebaut, aber noch nie eine Optik selbst hergestellt, und ich fand, es war an der Zeit. Da ich rein visuell beobachtete, war von Anfang an klar, dass es ein Dobson-Teleskop werden sollte, also ein Newton-Teleskop auf einer azimutalen Reibungslagerung. Für die visuelle Beobachtung lassen sich mit keiner anderen Konstruktionsweise große Öffnung, intuitive Handhabung und einfache Bauweise besser unter einen Hut bringen. Mir schwebte ein Teleskop vor, mit dem ich ohne Leiter vom Boden aus beobachten könnte, mit einem noch nicht zu extremen Öffnungsverhältnis, sowie der maximal möglichen Größe, die ich mir als Spiegelschleifneuling irgendwie zutrauen konnte. 14 Zoll und  $f/5$ , d.h. 1750 mm Brennweite, das schien mir ein guter Kompromiss zwischen Utopie und Realität.

Im Herbst bestellte ich den Rohling, eine Glasscheibe mit 355 mm Durchmesser und nur 35 mm Dicke aus Suprax, einem Glas mit niedrigem Ausdehnungskoeffizienten, grob vorgefräst auf das gewünschte Öffnungsverhältnis. Gleichzeitig begann ich mit der Planung und dem Bau der ersten Teleskop-Teile. Der Tubus sollte als Gitterkonstruktion gebaut werden, ähnlich unserem 20" Dobson auf der Sternwarte, anders lassen sich Dobson-Teleskope dieser Größe nicht mehr vernünftig handhaben. Als erstes wurden die Spiegelzelle, die den Hauptspiegel tragen sollte, und der "Hut", der die Spinne, den Fangspiegel und den Okularauszug sowie Streulichtblenden beinhaltet, gebaut. Weiter ging es dann mit der Spiegelbox, in der die Spiegelzelle mit dem Hauptspiegel montiert wird, und der Gitterrohrkonstruktion.

Kurz vor Weihnachten kam der Glasrohling und das Abenteuer Spiegelschliff begann. Das Schleifwerkzeug wurde aus Gips gegossen, versiegelt und mit kleinen Keramikfliesen beklebt, und es konnte los gehen. Das eigentliche Schleifen, d.h. das Anpassen von Spiegel und Schleifwerkzeug mit grobem Schleifpulver und die

nachfolgende Glättung der Spiegeloberfläche mit immer feineren Körnungsgraden, ging recht rasch voran und war innerhalb von zwei freien Tagen zwischen den Feiertagen erledigt. Dann kam die eigentliche Arbeit, das Polieren. Hierzu fertigte ich ein schweres Polierwerkzeug ebenfalls aus Gips, auf das eine Schicht Pech aufgegossen wurde. Diese Pechoberfläche kann im angewärmten Zustand sehr genau an die Spiegeloberfläche angepasst werden und dient dann im erkalteten Zustand als Träger des Poliermittels, einer puderigen Mischung, die hauptsächlich aus Cer-Oxid besteht. Das Polieren ist am langwierigsten bei der Spiegelherstellung und zog sich über 10 Tage hin, jeden Abend etwa 3 Stunden anstrengende Polierarbeit. Bei der Spiegelgröße und dem Gewicht des Polierwerkzeugs fließt da dann auch richtig der Schweiß und die Arme werden schwer. Schließlich war es doch soweit, die Oberfläche war optisch glatt und ihre Form annähernd sphärisch.



Ein Hauptspiegel für ein Newtonteleskop sollte eine paraboloidale Form haben, also am Rand flacher gekrümmt sein als in der Mitte. Und die Oberflächenform sollte für einen perfekten Spiegel mit einer Genauigkeit von etwa einem hunderttausendstel Millimeter getroffen werden. Unmöglich? Es geht, und das liegt daran, dass es einen recht einfachen, aber sehr präzisen Messaufbau gibt, der auch mit Amateurmitteln durchgeführt werden kann, nämlich den sogenannten Foucault-Test. Beim Parabolisieren des Spiegels versucht man durch genau

abgestimmte Bewegungen des Polierwerkzeugs die gewünschte Oberflächenform gezielt herzustellen, dem Spiegel die "Kurve" beizubringen. Im Gegensatz zum stupiden Polieren arbeitet man dabei maximal 15 bis 30 Minuten pro Abend mit dem Polierwerkzeug und verbringt den Rest der Zeit mit Messen. Nach insgesamt 8 Abenden war dann "die Kurve drin" und ich zufrieden mit den Messwerten.

Inzwischen war auch die sogenannte Wiege fertig, das ist der unterste drehbare Teil des Teleskops, in dem die Spiegelbox gelagert ist, und der noch unbelegte Spiegel konnte im fertigen Teleskop am Sternenhimmel getestet werden. Dieser Test am Stern ist sehr empfindlich, kann bei nicht ausgezeichneten Seeing-Bedingungen aber auch ziemlich verunsichern. Irgendwann habe ich dann beschlossen, meinen Messergebnissen zu vertrauen und den Spiegel zum Bedampfen zu schicken.

Ja, und jetzt ist er wieder da, sieht aus, wie ein Spiegel aussehen sollte, und hat mir schon tolle Bilder von Jupiter und Saturn gezeigt. Seine eigentliche Bewährungsprobe kommt noch bei den schwach leuchtenden Nebeln und weit entfernten Galaxienhaufen, weil dort so ein großer Spiegel dann so richtig zeigt, was er kann - weit gereiste Photonen sammeln, und zwar so viele wie möglich.

Mehr Informationen und Bilder gibt es auf [meiner Internetseite](#) oder live und in Farbe auf der Sternwarte.

*Reiner Vogel*

---

Zurück zur [Hauptseite](#) der Sternfreunde Breisgau  
Last Update: 1. Mai 2004  
[Martin Federspiel](#)