

Kühlung einer DSLR-Kamera

Handelsübliche Spiegelreflexkameras lassen sich durch den Umbau ihres Infrarot-Sperrfilters ganz wunderbar für die Astrofotografie zweckentfremden. Die nach dem Umbau gesteigerte Empfindlichkeit im nahen Infrarot spielt insbesondere für die H-Alpha Emissionslinie eine wichtige Rolle. Emissionsnebel und auch planetarische Nebel lassen sich mit einer so modifizierten Kamera gut ablichten. Die Verwendung einer DSLR ermöglichte mir als Anfänger in die Astrofotografie einen sanften Einstieg in die Materie, sowohl finanziell, als auch bezüglich der unkomplizierten technischen Handhabung. Der größte Makel jedoch, mit dem eine solche Kamera den professionelleren CCD-Kameras hinterherhinkt, ist das erhebliche thermische Rauschen, bedingt durch die nicht vorhandene Kühlung des Aufnahmechips.



In der Astrofoto-Szene ist es daher zunehmend populär geworden, DSLR-Kameras nachträglich mit einer Peltier-Kühlung auszustatten. Mehrere Vereinsmitglieder haben einen solchen Umbau bereits selbst vorgenommen oder von professionellen Anbietern vornehmen lassen. Die gekühlten DSLR-Kameras zeigen deutlich weniger Bildrauschen und erreichen von der Bildqualität her durchaus das Niveau sehr viel teurerer CCD-Kameras.

Der Umbau stand für mich nun schon seit längerem auf der Wunschliste. Mein Hauptgrund zu zögern war der, dass ich nur diese eine Kamera habe und auch gerne ganz normale Fotos bei Tageslicht damit mache. Mit einem an der Seite herausragenden Kühlkörper samt Ventilator ist die Alltagstauglichkeit einer umgebauten Kamera doch erheblich eingeschränkt.

Auf eine einfache Idee zur Lösung des Problems stieß ich im Internet. Anstatt den Kühlfinger vom Chip direkt nach außen zu führen, habe ich das Kupferblech intern mit dem Stativgewinde der Kamera verbunden. An dieses Stativgewinde konnte ich nun von außen einen Kühlkörper mit Peltier-Element anschließen. Möchte ich die Kamera für die Tageslichtfotografie nutzen, brauche ich nur den Kühlkörper abzuschrauben. Das Gehäuse bleibt äußerlich unverändert.

Einen Nachteil dieser Konstruktion möchte ich nicht verschweigen: Die Kühlung ist weniger effektiv. Die Verbindung über das Stativgewinde des Kameragehäuses leitet die Wärme auch nicht so direkt weiter, dass mir eine genaue Regelung der Temperatur möglich wäre. Aber immerhin: anstatt sich um bis zu 20° über die Umgebungstemperatur aufzuheizen, bleibt der Chip bei Langzeitbelichtung nun auf dem Niveau der Umgebungstemperatur.

Zum Vergleich hier ein einzelnes 10 Minuten Darkframe mit und ohne Kühlung. (Ein Darkframe ist eine Belichtung mit geschlossenem Kameradeckel, also ohne Licht.) Wie man sieht, wird das Rauschen im Bild durch die Kühlung deutlich reduziert. Das gitterförmige Muster aus horizontalen und vertikalen Linien, das auf beiden Bildhälften gleichermaßen zu erkennen ist, ist ein Artefakt des elektronischen Auslesevorganges am Ende der Belichtung. Es wird von der Kühlung nicht beeinflusst und kann bei der Bildbearbeitung nur durch den Abzug sogenannter Biasframes reduziert werden (Belichtungen ohne Licht mit kürzest möglicher Belichtungszeit, z. B. 1/1000sec).

Technische Lösungen, die den Kühlfinger vom Chip durch einen Gehäusedurchbruch direkt nach außen leiten kommen noch weitaus tiefer (bis zu 20° unter Umgebungstemperatur). Hierbei muss man dann allerdings auch sehr aufpassen, dass der Chip nicht mit kondensierender Feuchtigkeit beschlägt.



Darkframe, Canon 1000D, ISO 800, 5min

Leo Bette