DIE DSLR ALS Hα-TELESKOP

Das Hα-Filtersystem Camera Quark von Daystar im Test

Für alle Beobachter, die sich intensiver mit der Sonne befassen und die täglichen Veränderungen auf unserem Zentralstern verfolgen und fotografisch dokumentieren wollen, hat die US-amerikanische Firma Daystar mit dem Camera Quark eine neue Lösung auf den Markt gebracht, die sich deutlich von den traditionellen Ansätzen der Sonnenfotografie unterscheidet.

Amateurastronomen beobachten die Sonne üblicherweise im Weißlicht und im Hα-Licht. Für die Beobachtung und Fotografie der Sonne im Weißlicht werden meist Folien- oder Glassonnenfilter an einem vorhandenen Teleskop verwendet, um die Menge des Sonnenlichts so stark zu reduzieren, dass die Beobachtung gefahrlos möglich ist.

Beim Hα-Licht ist nicht nur die Reduktion des Sonnenlichts notwendig, sondern zudem die Filterung der Hα-Linie des Sonnenlichtes (bei 656nm), um so die Strukturen und Protuberanzen der Sonne sichtbar machen zu können. Hierzu finden traditionell ausgewiesene Hα-Sonnenteleskope Verwendung oder entsprechende Hα-Filtersets, die an vorhandene Teleskope adaptiert werden können. Zur Fotografie der Sonne im Weißlicht und im Hα-Licht werden beim traditionellen Ansatz üblicherweise monochrome CCD-Kameras mit einem großen Empfindlichkeitsbereich verwendet, mit denen Hunderte oder Tausende Bilder der Sonne als Film aufgenommen werden, um in der anschließenden Bildverarbeitung aus den besten und schärfsten Bildern ein optimiertes Sonnenbild entwickeln zu können.

Hα-Filter mit Teleextender kombiniert

Daystar setzte bei der Entwicklung des Camera Quark auf einen etwas anderen Ansatz: Der bekannte Hersteller verschiedener hochwertiger Filter zur Sonnenbeobachtung hat vor einiger Zeit damit begonnen, preiswertere Filter für Einsteiger in der Quark genannten Modellreihe vorzustellen. Es handelte sich dabei um kompakte Filter, die am 2- oder 1¼-Zoll-Anschluss vorhandener Teleskope adaptiert werden konnten (vgl. Praxis-Check in Abenteuer Astronomie Heft 1). Mit Camera Quark bietet Daystar nun ein Filterelement an, das zwischen einer DSLR und deren Objektiv verwendet werden kann und so eine vorhandene DSLR-Ausrüstung zur Fotografie der Sonne nutzbar macht. Derzeit ist es für Nikon- und Canon-Kameras verfügbar.

In das Camera Quark ist neben dem Hα-Filter, dessen Bandbreite herstellerseitig nicht explizit angegeben ist, auch ein 4,2×-Teleextender eingebaut, so dass die Brennweite des verwendeten Objektivs entsprechend verlängert wird. Um

U. Dittler

▲Abb. 1: **Camera Quark an einer DSLR vom Typ Canon 6D** und einem lichtstarken Canon-Teleobjektiv mit 70-200mm Brennweite.

U. Dittler

▲Abb. 2: **Das Camera Quark-Modul (im Vordergrund) erweitert eine vorhandene DSLR-Ausrüstung (im Hintergrund)** zur Beobachtung und Fotografie der Sonne im Hα-Licht.

U. Dittler

▲ Abb. 3: **Bedingt durch den Farbfilter auf dem Aufnahmesensor einer DSLR präsentieren sich die mit dem Camera Quark gewonnenen Aufnahmen zunächst rot und kontrastarm,** wie auf diesem unbearbeiteten Einzelbild. Die Farb- und Kontrastanpassungen erfolgen später im Rahmen der Bildverarbeitung in Photoshop. Aufnahme der Sonne am 30.4.2017. Camera Quark an einer Canon EOS 6D und einem Canon-Teleobjektiv bei 200mm Brennweite.

die Sonne auf dem Chip einer Vollformat-DSLR formatfüllend abzubilden, ist eine Brennweite von 2400mm notwendig. Wenn zwischen Chip- und Sonnenrand noch etwas Platz bleiben soll, um auch Protuberanzen aufnehmen zu können, dürfte man mit einer Brennweite von rund 2000mm besser liegen. Eine solche Brennweite ergibt sich rechnerisch aus der Verwendung des Camera Quark an einem Objektiv mit 476mm (2000/4,2=476). Eine Brennweite im Bereich von 450mm bis 500mm Brennweite liefert daher zusammen mit dem Camera Quark eine fast formatfüllende Abbildung der Sonne auf einem Vollformatchip. Für DSLR-Kameras mit dem kleineren APS-Sensor folgt eine Brennweite von 300mm für eine fast formatfüllende Abbildung der Sonne.

Daten Daystar Camera Quark Hα	
Typ	Temperaturgeregeltes Etalon
Zentrale Wellenlänge	Hα: 656 Nanometer
Halbwertsbreite	Keine Angabe
Freier Durchlass	21mm
Anschluss	Für Canon- und Nikon-DSLR verfügbar
Stromversorgung	5V, 1,5A, über Mikro-USB
Lieferumfang	Filtermodul, Verlängerungshülsen, Montierungsschiene, Netzteil
Listenpreis	**1450€**

Ausführung und Lieferumfang

Zur Adaption an die Kamera besitzt das Camera Quark rückwärtig ein entsprechendes Bajonett. Objektivseitig ebenso, wobei weder eine mechanische noch elektrische Übertragung von Informationen zwischen Kamera und Objektiv erfolgt: Blendensteuerung, Autofokus etc. werden vom Camera Quark daher nicht unterstützt. Das Camera-Quark-Modul ist hochwertig und komplett aus Metall gefertigt und weist an seiner Unterseite eine Adapterplatte im Vixen-Style auf, die über mehrere Stativgewinde verfügt und so die Adaption der Kamera/Quark/Objektiv-Kombination auf einem handelsüblichen Fotostativ oder der Schwalbenschwanzschiene einer Montierung ermöglicht. Eine freihändige Verwendung der Kombination ist bei den errechneten langen Brennweiten und den sich aus der schmalbandigen Filterung ergebenden Belichtungszeiten ohnehin nicht sinnvoll möglich.

An der Oberseite verfügt das Camera Quark über eine Micro-USB-Buchse zum Anschluss der Stromversorgung und eine Kontrolllampe, die grün leuchtet, sobald das Filterelement nach einigen Minuten auf Betriebstemperatur aufgeheizt wurde. Neben der Kontrolllampe findet sich noch ein Drehregler, mit dem die Wellenlänge des Filters in 0,01nm (0,1 Ångström) großen Schritten verändert werden kann. Zum Lieferumfang gehören neben dem Filtermodul, dem Montierungsfuß und dem Netzteil noch zwei Adapterringe, die verwendet werden können, wenn in der Standard-Konfiguration mit einem Objektiv der Fokus nicht erreicht wird. Zudem lag unserer Lieferung noch eine Sonnenfinsternis-Brille bei.

Unterschiede

Bei der Verwendung des Camera Quark ergeben sich einige Unterschiede im Vergleich zur traditionellen Sonnenfotografie: So wird der Anwender vermutlich wenige Einzelbilder aufnehmen, während bei der traditionellen Sonnenfotografie mit CCD-Kameras mehrere hundert Bilder als Film gemacht werden, um die durch Luftturbulenzen ausgelösten Schwächen von Einzelbildern zu vermeiden. Filmaufnahmen mit einer DSLR sind zwar grundsätzlich auch möglich, die Bildfolge ist aber deutlich geringer als die von CCD-Kameras, so dass die Aufnahmeserie deutlich länger dauert. Zudem können zumindest einige der üblicherweise bei der Postproduktion von Sonnenbildern verwendeten Programme diese DSLR-Filme auch nicht verarbeiten.

DSLR-Kameras sind außerdem für die Farbfotografie ausgelegt und verfügen daher zur Darstellung von Farben über eine Bayer-Matrix (1× Blau, 1× Rot und 2× Grün) auf dem CCD-Sensor. Da das Camera Quark nur das rote Hα-Licht passieren lässt, erhalten nur die rot-empfindlichen Pixel der DSLR eine Bildinformation. Es wird daher nur ein Viertel des Sensors der DSLR sinnvoll genutzt. In der traditionellen Sonnenfotografie verwendet man hingegen monochrome CCD-Sensoren, so dass jedes vorhandene Pixel des Sensors Bildinformationen aufzeichnet. Zudem sind auch die rot-empfindlichen Pixel einer DSLR-Kamera im Bereich des Hα-Lichtes nur begrenzt empfindlich.

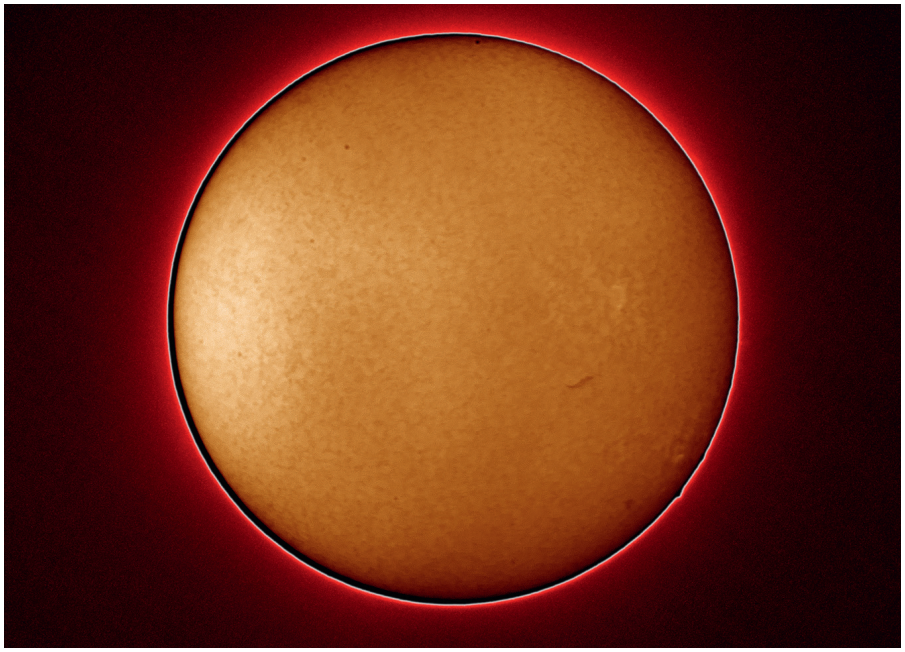
In der Praxis

Für diesen Praxis-Check kam das Camera Quark an einer Vollformat-DSLR vom Typ Canon EOS 6D zum Einsatz. Als Objektiv wurde ein lichtstarkes 70-200mm-Objektiv gewählt. Die Verwendung eines stabilen Stativs erwies sich als unerlässlich, um das mehr als 3kg schwere optische System zu tragen. Es zeigte sich schnell, dass es ausgesprochen schwierig ist, die Sonne zu finden, da das System über keinen Sonnensucher verfügt. Auch in der kürzesten Brennweite des Objektivs (70mm) weist das Sys-

tem eine Gesamtbrennweite von rund 300mm aus. Es wäre daher sehr hilfreich, wenn Daystar dem Camera Quark einen einfachen Sonnensucher beilegen würde. Ist die Sonne gefunden und grob manuell fokussiert, zeigt sich schnell eine weitere Besonderheit des gewählten optischen Aufbaus: Während beim Zoomen normalerweise der Fokus (weitgehend) unverändert bleibt, verändert sich dieser in Verbindung des Objektivs mit dem Camera Quark sehr stark und muss bei jeder noch so kleinen Veränderung der Brennweite nachfokussiert werden. Für die Feinfokussierung erweist sich die vergrößerte LiveView-Ansicht auf dem Kameradisplay als hilfreich – zumindest dann, wenn man ein dunkles Tuch zur Hand hat, um die Kamera soweit abdecken zu können, dass die Displaydarstellung ausreichend kontrastreich beobachtet werden kann, ohne von der Sonne geblendet zu werden.

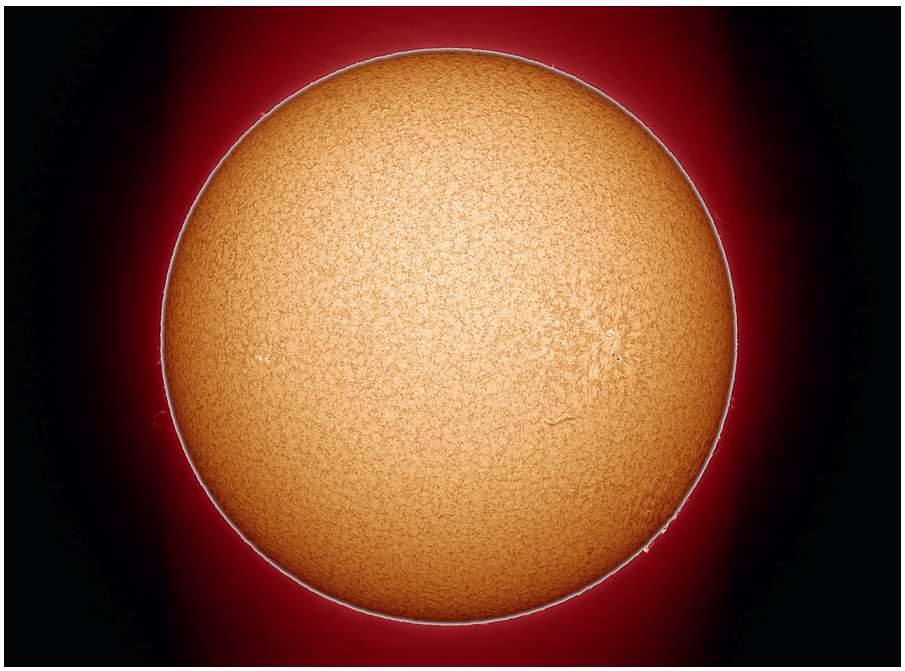
Die zur möglichst formatfüllenden Abbildung gewählte lange Brennweite stellt sich zusammen mit dem Fotostativ schnell als Nachteil heraus: Noch während der Feinfokussierung wandert die Sonne so schnell durch das Bild, dass eine exakte Fokussierung bei einem nicht-nachführenden Stativ nur schwierig möglich ist. Als deutlich einfacher erweisen sich das Aufsuchen und Fokussieren der Sonnenscheibe bei Verwendung einer motorisch-einstellbaren und motorisch-nachführenden Montierung.

Vertraut man bei der Wahl der Belichtungszeit der (Mittelpunkt-orientierten) Automatik der Kamera, so wird die Sonnenscheibe zwar angemessen belichtet. Um aber auch schwächere Protuberanzen am Sonnenrand abbilden zu können, erweist sich die manuelle Wahl der Belichtungszeit als deutlich besser geeignet. Ein Kabelauslöser hilft, beim Auslösen der Aufnahmen Erschütterungen zu vermeiden.



U. Dittler

▲ Abb. 4: **Aufnahme der Sonne am 30.4.2017 mit dem Camera Quark an einer Canon EOS 6D** und einem Canon-Teleobjektiv bei 200mm Brennweite. Einzelbild, bearbeitet in Photoshop.



U. Dittler

▲ Abb. 5: **Aufnahme der Sonne am 30.4.2017 mit einem Coronado Solarmax60** (Bandbreite 0,7nm bei 656 nm) am Takahashi FC-76DS (Brennweite 570mm, Öffnung: 76mm); Kamera: PointGrey Grasshopper3-U3-28S5M; Bildverarbeitung: 500 von 2500 Picts in Avistack und Photoshop bearbeitet.

BEWERTUNG

- ➕ Solide Bauweise und Ausführung
- ➕ relativ preiswerter Einstieg in die Hα-Fotografie für Besitzer einer DSLR-Ausrüstung
- ➖ fehlender Sonnensucher
- ➖ Abbildungsqualität kann im Vergleich zu Hα-Sonnenteleskopen nicht überzeugen

Fazit

Im Vergleich mit einem (rund 50% teureren) Hα-Teleskop (mit einer Halbwertsbreite von 0,7Angstöm) zeigt sich die Abbildung des Camera Quark als nicht ganz so detailliert gezeichnet und nicht ganz so kontrastreich. Inwieweit dies in fertigungsbedingten Unterschieden der Halbwertsbreiten der verwendeten Filter liegt oder daran, dass eine Einzelaufnahme des Camera Quark einer Summenaufnahme gegenübergestellt wurde, kann nicht geklärt werden. Auch die unterschiedliche Empfindlichkeit der verwendeten Sensoren (DSLR mit Bayer-Matrix versus monochromer Chip ohne Farbfilter) im Bereich des Hα-Lichtes wird das Bildergebnis beeinflusst haben.

Das Camera Quark verfolgt einen spannenden Ansatz und richtet sich an Einsteiger, die schon langbrennweitige Fotoobjektive sowie eine DSLR besitzen und mit dieser schon vorhandenen Optik auch mal die Sonne im Hα-Licht fotografieren wollen. Für diese Zielgruppe ist das Camera Quark eine interessante Option, da es günstiger als ein Hα-Teleskop ist. Da die mit dem Camera Quark gewonnenen Ergebnisse jedoch qualitativ nicht an die eines Hα-Teleskops heranreichen, gibt es für Amateurastronomen mit eigenem Teleskop interessante alternative Wege, um zu eigenen Hα-Aufnahmen unseres Tagesgestirns zu gelangen, etwa durch Hα-Filter von Coronado oder Lunt. ▶ Ullrich Dittler