



ANMERKUNGEN zum gestackten 1 ¼" K-Line Filter

Wichtiger Hinweis: Das Baader K-Line Filter soll nur zusammen mit zusätzlicher Lichtdämpfung, z.B. mit der mitgelieferten Baader AstroSolar® Fotofolie (Optische Dichte 3.8) eingesetzt werden. Das Filter ist nur für den fotografischen Einsatz mit CCD-Kameras und/oder Videomodulen (z.B. monochrome Celestron Skyris Modelle) ausgelegt. **Es ist NICHT für visuelle Beobachtungen konzipiert!**

Joseph Fraunhofer hat 1814 erstmals die solaren Spektrallinien beobachtet und die auffälligsten mit Großbuchstaben durchnummeriert. Die Nummerierung beginnt im roten- und endet im violetten Teil des Spektrums. Die Bezeichnungen sind teilweise noch heute geläufig.

Das gestackte Baader K-Line Filter zeigt die Sonne in den beiden Fraunhofer Linien:

CA-K: 393.37 nm (3933.7 Å)

CA-H: 396.85 nm (3968,5 Å)



Dieser engbandige Spektralbereich wird auch als CA-II bezeichnet. Die K-Linie ist sehr breit und kann deshalb – mit sehr teuren Spezialfiltern – noch in die Komponenten K1, K2 und K3 aufgetrennt werden. Das Baader Filter hat einen Durchlassbereich von ca. 8 Nanometer (80 Angström). Das menschliche Auge ist in diesem Spektralbereich bereits so gut wie blind, und zudem kann die UV-Strahlung unterhalb von 390 Nanometer zu schweren Augenschädigungen führen. Deshalb ist das Baader K-Line Filter NICHT für visuelle Beobachtungen zertifiziert¹.

Der enge Durchlassbereich (Halbwertsbreite) von 8 Nanometern wird durch die Kombination (stacking) zweier Filter deutlich kontrastreicher. Die beiden Filter sind jedoch zueinander unter einem geringen Winkel in der Fassung geneigt montiert (gestackt). Diese Verkipfung sorgt dafür, dass das Licht nicht in gerader Linie zwischen beiden Filtern unendlich oft hin und her reflektiert wird. Nur so lassen sich unerwünschte Reflexe und Streulicht verhindern, welches im Kernbild den Kontrast auf der Sonnenoberfläche zerstören würde. Siehe dazu folgende Abbildung:



Falls Sie – sehr kurzfristig – mit dem bloßen Auge zusammen mit der mitgelieferten AstroSolar Fotofolie (OD 3.8) durch das K-Line Filter in die Sonne schauen, sehen Sie asymmetrisch – weit außerhalb der Bildmitte – nebeneinander ganz schwach mehrere seitliche „Nebensonnen“, die durch die Verkipfung entstehen (das sind genau jene Reflexe welche bei nicht verkippt eingebauten Filtern die Kontrastleistung dramatisch herabsetzen). Im Teleskop wird nur das hellste Bild im Zentrum des Filters beobachtet.

Wie oben erklärt – diese Nebenbilder der Sonne sind kein Anzeichen für Fehler oder ein falsch montiertes K-Line Filter. Sie sind also kein Reklamationsgrund – sondern vielmehr der Grund warum das Filter so hervorragend funktioniert.

Und bitte beachten Sie: Blicken Sie niemals nur mit dem K-Line Filter (ohne zusätzlichen Dämpfungsfiler) direkt in die Sonne!

Diese Warnung gilt natürlich für die Anwendung am Teleskop – aber vor allem auch für die Anwendung mit bloßem Auge. Die Sehzellen der Netzhaut sind im UV-Bereich sehr unempfindlich. Wenn Sie diesen Filter zum ersten mal bei Tageslicht vor das bloße Auge halten, sehen Sie gar nichts. Das verführt dazu, das Filter einmal direkt auf die Sonne zu richten und zu schauen, ob man evtl. dann doch etwas sehen kann. **MAN KANN – und was man dabei sieht schaut recht angenehm aus, gar nicht zu hell. Und genau das ist so gefährlich.**

Um im UV-Bereich visuell überhaupt etwas zu erkennen, muss die Beleuchtungsstärke auf Hornhaut und Netzhaut sehr hoch sein. Eine solche Energiedichte (also die völlig ungeminderte Energie der Sonne im Spektralbereich um 390 nm) direkt in das Auge zu leiten ist sträflicher Leichtsin. Es ist uns absolut „schleierhaft“, warum tatsächlich Teleskope mit CaK-Filtern für die visuelle Sonnenbeobachtung angeboten wurden – oder sogar noch werden.

Beobachtet wird im Kalziumlicht eine Höhenschicht der Sonne, die ca. 500 km oberhalb der Photosphäre (Weißlicht = Kontinuum bei ca. 550 nm) liegt. Im Prinzip also die Grenzschicht zwischen oberer Photosphäre und der unteren Chromosphäre (im H-alpha Licht bei 656,28 nm beobachtet man die obere Chromosphäre, die Übergangsschicht zur Sonnenkorona).



Kalzium-Aufnahme mit deutlich sichtbarem Fackelnetzwerk

Das Kalzium Bild zeigt eine sehr dunkelblaue bis violette Sonnenscheibe, von der sich sehr hell das chromosphärische Fackelnetzwerk abhebt.

Es ist – im Vergleich zum Bild im Kontinuum – über die ganze Sonnenscheibe sichtbar. Üblicherweise sind diese Fackelgebiete mit Sonnenflecken assoziiert und in englischsprachiger Literatur werden sie „Plages“ genannt.

Das chromosphärische Fackelnetzwerk besteht aus so genannten Supergranulationszellen mit rund 30.000 km Durchmesser, an deren Rändern sich starke Magnetfelder befinden. Das chromosphärische Fackelnetzwerk erscheint im Kalziumlicht wesentlich ausgeprägter und kontrastreicher als im Weißlichtbild der Sonne.



Sonnenfleckengruppe am Sonnenrand, aufgenommen mit Baader K-Line Filter

Da in der Grenzschicht zur Chromosphäre (H-alpha Licht) beobachtet wird, gelingt manchmal die Fotografie von so genannten „Ellerman bombs“ – Microflares in der Nähe von Sonnenflecken. Bilder im Kalziumlicht werden üblicherweise monochrom (schwarz-weiß) aufgenommen und bei Bedarf in der Bildverarbeitung später eingefärbt.

Auf unserer Website finden Sie eine Animation, die den Unterschied zwischen der Weißlicht- (Kontinuum, 540 Nanometer) und der Kalzium-Sonne (395 nm) zeigt. Außerdem Grafiken und Erklärungen zu Ellerman Bombs und Supergranulationszellen: www.astrosolar.com/animation-cak-cont

AstroSolar Foto-Folie OD 3.8 wird seit Mitte 2015 mit rechts abgebildetem Warnaufkleber ausgeliefert. Dieser sollte unbedingt am Filter angebracht werden, um Unfälle zu vermeiden.



¹ Bitte benutzen Sie dieses Produkt nicht, wenn Sie sich über die damit verbundenen Gefahren nicht ausreichend informiert fühlen.