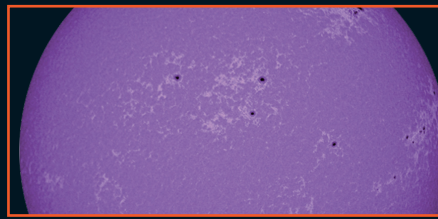
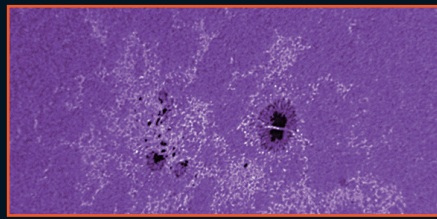
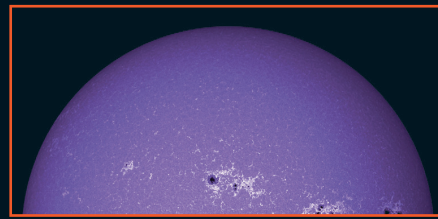


## Kalzium-K (Ca-K) Filter-Module

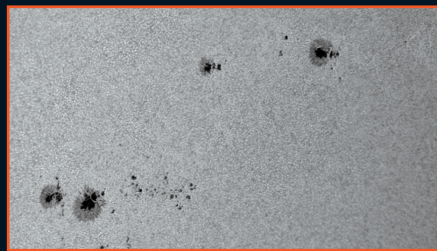
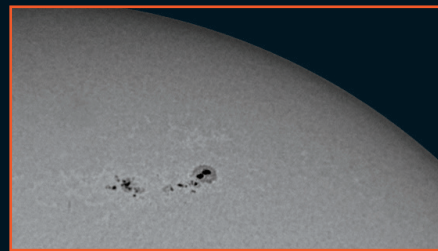
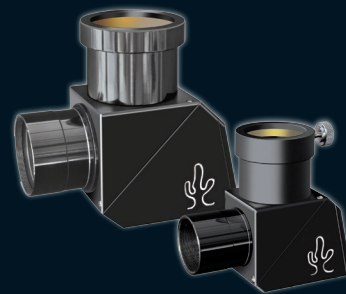


Nicht nur in der H-Alpha, sondern auch in der Kalzium-K Wellenlänge bietet die Sonne viele interessante Phänomene. Da man im blauen Kalzium-K Licht in tiefere Schichten der Sonnen-Oberfläche blickt als im roten H-Alpha Licht, treten hier auch andere Details in Erscheinung. Allerdings liegt die Ca-K Wellenlänge am Rande des vom menschlichen Auge wahrnehmbaren Spektrums. Junge Leute können hier noch vieles sehen, aber mit zunehmendem Alter sieht man im Bereich dieser Wellenlänge immer weniger. Fotografisch lassen sich jedoch alle Details erfassen. Deshalb sind die Ca-K Filter-Module von Lunt Solar Systems hauptsächlich für die Fotografie optimiert. Die Ca-K Module dienen dazu astronomische Refraktor-Teleskope bis zu 100mm Öffnung für die Sonnen-Beobachtung in der Ca-K Wellenlänge nachzurüsten. Die Module sind in Zenit Spiegel oder geraden Verlängerungshülsen eingebaut. Okular-seitig verfügen die Module über einen T2-Kameraanschluss und eine Aufnahme für 1,25" Okulare. IR/UV-Schutz, Schmalbandfilter mit <2,4 Angström und Blocking-Filter sind in den Modulen integriert. Das Modul in den 2" Auszug Ihres Teleskops stecken, das ist alles - einfacher kann die Beobachtung der Sonne im Ca-K Licht nicht sein.



## Weiß-Licht Herschel-Keile

Herschel-Keile sind für die Beobachtung der Sonne im Weiß-Licht bestimmt. Der Unterschied zu Objektiv-Sonnenfiltern ist, dass die Ausfilterung erst kurz vor dem Okular oder der Kamera erfolgt. In der Regel ist der Kontrast und die Schärfe des Sonnenbildes mit einem Herschel-Keil höher, als mit einem Objektivfilter. Da die volle Sonnenenergie in das Fernrohr eintritt, empfehlen wir nur Refraktoren bis 150mm Öffnung für das Arbeiten mit Herschel-Keilen. Erhältlich sind die Herschel-Keile als 1,25" und 2" Version.



## Zubehör

Lunt Solar Systems bietet Ihnen eine umfangreiche Palette an sinnvollem Zubehör für die Sonnen-Beobachtung und die Auf- bzw. Umrüstung bestehender Systeme von Lunt Solar Systems an.

Erhältlich sind:

- für H-Alpha optimierte Okulare
- Sonnen-Sucher
- Adapterplatten für Front-Filter
- einzelne Blocking-Filter
- Prismenschienen
- Adapter für die Nutzung von 2" Zubehör an Lunt-Teleskopen und -Filtern
- diverse weitere Adapter
- Okularauszüge
- ERF Energieschutzfilter



## Faszination Sonnenbeobachtung



Amateurastronomen bewundern und beobachten den Sternenhimmel. Aber die Sterne selbst können nicht im Detail betrachtet werden, egal wie groß das Teleskop auch ist, ein einzelner Stern bleibt doch immer nur ein kleiner Punkt.

Unsere Sonne ist die einzige Ausnahme. Sie ist nahe genug um die faszinierenden Details deutlich zu sehen. Und die Sonne ist geradezu lebendig, sie kann uns täglich, teilweise sogar nur innerhalb von Minuten, mit neuen Ereignissen überraschen. Da ist weit mehr als die berühmten Sonnenflecken. Mächtige Eruptionen, Protuberanzen genannt, steigen vom Rand der Sonne empor und sinken schließlich wieder auf die Oberfläche nieder. Auch die Oberfläche selbst geizt nicht mit spannenden Effekten, wie Wirbeln, Flares, und Filamenten. Unvorstellbar gewaltige Mengen brodelnder Energie direkt vor unseren Augen.

Normale Sonnenfilter, die das Licht sehr stark dämpfen, bieten die Möglichkeit die Sonne im sogenannten „Weiß-Licht“ zu beobachten. Hierbei sind aber nur die Sonnenflecken sichtbar, wenn man Glück hat noch die Granulation der Sonnenoberfläche. Für die richtig spannenden Effekte benötigt man aufwendigere Filter, die es erlauben die Sonne nur in einer einzigen Wellenlänge zu beobachten. Zwei solcher Wellenlängen bieten sich hier für die visuelle Beobachtung oder Fotografie an: die H-Alpha (Hydrogen-Alpha) Wellenlänge des ionisierten Wasserstoffs bei 656,28nm und das Licht der Kalzium-K Linie (Ca-K) bei 393,4nm.

Es ist technisch höchst anspruchsvoll solche als „Etalon“ bezeichneten Filter herzustellen, die zusammen mit einem „Blocking Filter“ wirklich nur eine Wellenlänge durchlassen. Ganz exakt kann dies kein Filter. Wie gut ein Filter wirklich Licht einer einzigen Wellenlänge isolieren kann, wird mit der sogenannten „Halbwertsbreite“ angegeben. Je kleiner der Wert ist, desto genauer isoliert der Filter die Wellenlänge und umso mehr Details werden auf der Sonne sichtbar. Im H-Alpha Bereich sollten die Filter eine Halbwertsbreite kleiner als 1 Angström haben (1 Angström = 0,1nm), bei der Wellenlänge von Ca-K reichen dagegen Werte um 2,5 Angström.

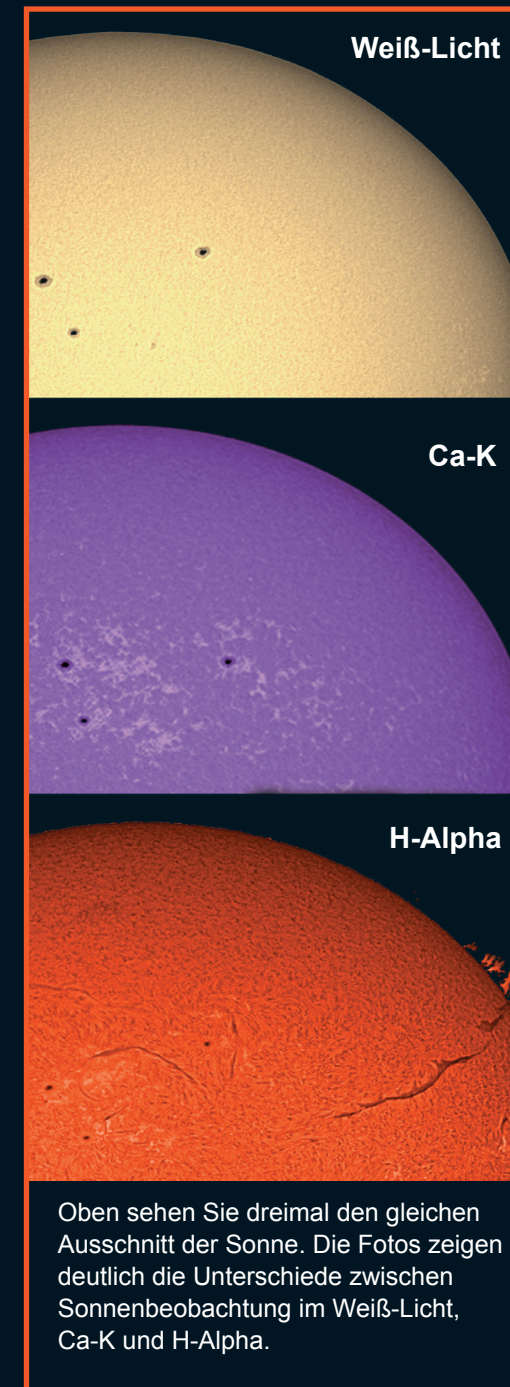
Lunt Solar Systems bietet Ihnen die neueste Generation von Sonnen-Filtern und -Teleskopen. Ob Sie nun mit einem Filtersystem ein bestehendes astronomisches Teleskop für die Sonnenbeobachtung nachrüsten wollen, oder sich für ein fertiges Sonnenteleskop entscheiden - Lunt Solar Systems garantiert Ihnen nicht nur faszinierende Ansichten der Sonne, sondern vor allem auch 100-prozentige Sicherheit und Schutz vor der gefährlichen, vom Teleskop gebündelten Strahlung. Außerdem garantieren wir Ihnen höchste Qualität und immer wieder neue Innovationen, wie beispielsweise das Luftdruck-Tuning-System „Pressure Tuner“ für die Feinjustierung der Etalons, oder unser neues internes Double-Stack System DSII.

**Erfreuen Sie sich an unvergesslichen Anblicken unserer Sonne - mit den Teleskopen und Filtern von Lunt Solar Systems!**

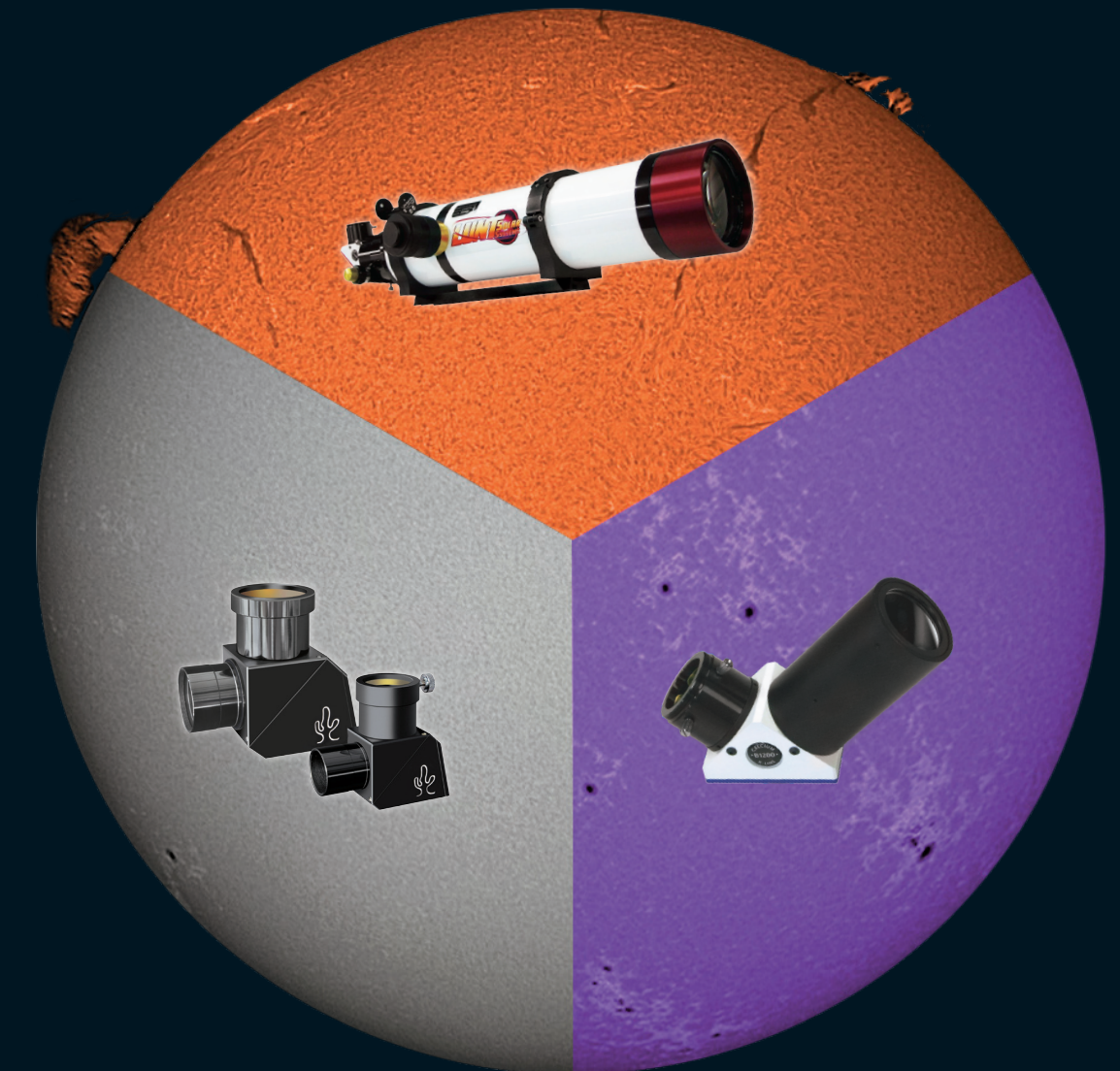
Weitere Informationen und technische Daten zu den Instrumenten von Lunt Solar Systems finden Sie im Internet auf unserer Homepage.

Exklusive European Distributor  
BRESSER GmbH  
Gutenbergstraße 2  
D-46414 Rhede  
Germany  
Tel.: +49 (0) 2872 / 8074 300  
E-Mail: info@lunt-solarsystems.eu

[www.lunt-solarsystems.eu](http://www.lunt-solarsystems.eu)



**Teleskope und Filter der neuesten Generation für die Sonnenbeobachtung**



**H-Alpha Teleskope und Filter • Ca-K Filter • Weiß-Licht Filter**

Ihr Lunt Solar Systems Fachhändler:

[www.lunt-solarsystems.eu](http://www.lunt-solarsystems.eu)



## H-Alpha Sonnen-Teleskope

Komplette H-Alpha Teleskope von 50 bis 230mm Öffnung, um die Sonne in der Wellenlänge von 656,28nm zu beobachten und zu fotografieren. Die populärste Emissionslinie, welche die meisten Details auf der Sonne sichtbar macht. Die Teleskop-Systeme sind optimiert, um höchste Leistung in kompakten Geräten zu bieten und sind frei von zentraler Obstruktion. Alle Lunt Solar Systems Teleskope werden mit einem Zenitspiegel geliefert, in dem der Blocking-Filter eingebaut ist. Diese Zenitspiegel sind mit einer Aufnahme für 1,25" Okulare und mit einem T2-Anschluss für Kameras ausgestattet. Für die größeren Teleskope ist auch der gerade B3400 Blocking-Filter für die Verwendung von 2" Zubehör erhältlich.

### LS50THa

Das LS50THa Teleskop bietet eine freie Öffnung von 50mm, 350mm Brennweite und ist serienmäßig mit dem Tuning-System „Pressure Tuner“ ausgestattet. Der ideale Einstieg für die Beobachtung der Sonne in der H-Alpha Wellenlänge. Optional erhältlich ist der kompakte Double-Stack Filter LS50C.



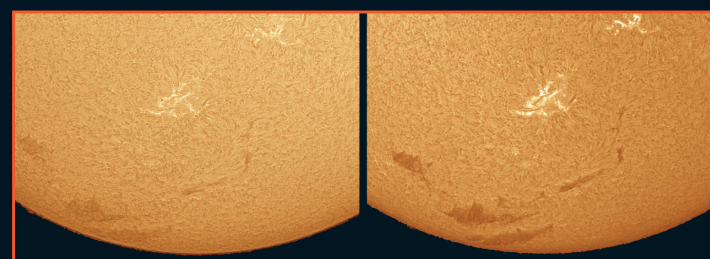
### LS60THa

Diese Teleskope mit 60mm Öffnung und 500mm Brennweite bieten eine gute Detail-Auflösung bei der Sonnen-Beobachtung und -Fotografie. Dabei sind die Teleskope immer noch sehr handlich und auch gut für die Reise geeignet. Die empfindlichen Etalon-Systeme sind gut geschützt im Teleskop-Tubus eingebaut und sorgen für eine Halbwertsbreite um 0,7 Angström. Die Teleskope sind erhältlich mit dem innovativen „Pressure Tuner“ oder klassischen Kipp-Etalon Tuning-System. Mehr zum „Pressure-Tuner“ System können Sie dem nebenstehenden Text entnehmen.



### LS60THa Double-Stack Teleskope

Die Halbwertsbreite von H-Alpha Teleskopen kann durch die Kombination zweier Etalons wesentlich verkleinert werden. Dieses „Double-Stack“ genannte Verfahren macht deutlich mehr Details auf der Sonne sichtbar. Bei den LS60THa Teleskopen ist Double-Stacking wahlweise mit dem 50mm Filter LS50FHa möglich, oder bei voller Öffnung von 60mm mit dem LS60FHa Filter. Dabei wird die Halbwertsbreite auf weniger als 0,5 Angström verringert.



Normales H-Alpha Teleskop

Double-Stack

### Was ist das „Pressure Tuner“ System?

Der Luftdruck der Atmosphäre ist unterschiedlich, je nachdem ob Sie auf Meereshöhe oder einem Berg sind. Auf diese Schwankungen reagieren auch die empfindlichen Etalon Filter. Die Wellenlänge, die die Filtern durchlassen, verschiebt sich in Abhängigkeit vom Luftdruck. Diese Verschiebung ist nur minimal, aber bei Halbwertsbreiten von weniger als einem Angström deutlich sichtbar. Wenn der Filter nicht mehr exakt auf die H-Alpha Wellenlänge eingestellt ist, wird das Bild der Sonne undeutlich, Protuberanzen und Oberflächendetails sind nicht mehr sichtbar.

Die Filter müssen also an den herrschenden Luftdruck angepasst werden. Diese „Tuning“ genannte Korrektur geschieht üblicherweise durch ein Verkippen des Etalons. Der Filter steht dann jedoch nicht mehr gerade im Strahlengang, was zu optischen Fehlern führt, wie etwa dem Scanning-Effekt oder Geisterbildern.

Das neue Luftdruck-System „Pressure Tuner“ von Lunt Solar Systems geht einen anderen Weg. Der Etalon-Filter wird nicht mehr gekippt, sondern ist in einer luftdichten Kammer installiert. Mit dem Tuning-System kann nun die den Etalon umgebende Luft minimal komprimiert oder dekomprimiert werden. Damit bleiben die Oberflächen des Etalons immer im perfekten richtigen Winkel im Strahlengang, aber der Brechungs-Index der Luft in dem Gehäuse des Etalons ändert sich. Auf diese Weise wird eine sehr feinfühligere Einstellung von etwa +0,4 bis -0,4 Angström von der H-Alpha Linie aus ermöglicht. Es ist also möglich in beide Richtungen zu tunen, in Richtung des blauen Teils des Spektrums und in Richtung des roten Teils. Deshalb wird das zum Patent angemeldete „Pressure Tuner“-System von Lunt Solar Systems auch als „True Doppler Tuning“ bezeichnet. True Doppler Tuning ermöglicht eine Verschiebung der Bandbreite „hin und weg“ vom Beobachter und ermöglicht so eine Art 3D Effekt. Durch eine leichte Verschiebung der Bandbreite hat der Beobachter bei der Betrachtung eines Filaments die Möglichkeit, der Dopplerverschiebung zwischen der Basis und der Spitze des Filaments zu folgen. Betrachtet werden können sowohl die Strukturen, die sich auf den Beobachter zu bewegen, als auch solche welche sich wieder vom Beobachter entfernen. Das Doppler Tuning ist ein faszinierendes Forschungsinstrument für den ambitionierten Sonnenbeobachter. Das Pressure Tuner System ist eine genauere Tuning Methode und erreicht wesentlich bessere Ergebnisse als herkömmliche Tuning-Verfahren.



### LS80THa

Für fortgeschrittene Sonnenbeobachter bieten wir diesen ED-Refraktor mit 80mm Öffnung und 560mm Brennweite an, natürlich völlig ohne Obstruktion. Das H-Alpha Teleskop ist mit dem Luftdruck-Tuning-System „Pressure Tuner“ ausgestattet, womit der interne Etalon eine Halbwertsbreite von <0,7 Angström erreicht. Eine Prismenschiene für astronomische Montierungen, ein Sonnen-Sucher, ein Zoom-Okular und ein Transportkoffer gehören zum Lieferumfang. Das Teleskop LS80THa kann optional mit dem neuen DSII Double-Stack System nachgerüstet werden, womit eine Halbwertsbreite von <0,5 Angström erreicht wird.

### DSII Double-Stack System

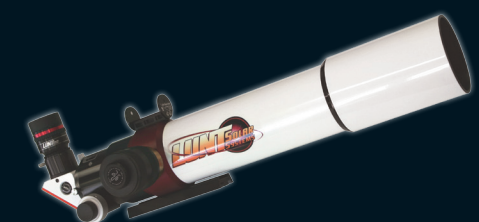
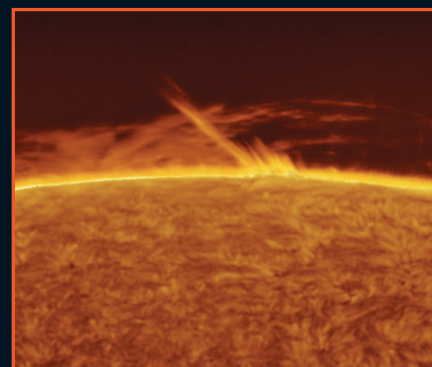
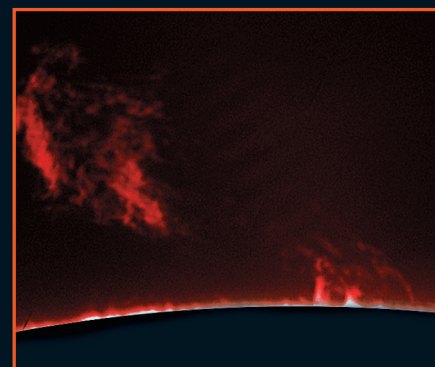
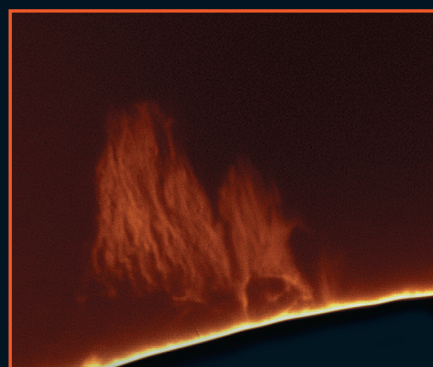
Bisher war Double-Stacking nur mit externen Front-Filtern möglich. Das neue DSII System bietet Double-Stack Module, die geschützt im Teleskop integriert werden. Die Module lassen sich einfach einsetzen, das Teleskop muss dafür nicht zum Hersteller geschickt werden. Und diese Module sind serienmäßig mit dem Pressure-Tuner System ausgestattet. Die DSII Module sind erhältlich für die LS80THa, LS-100THa und jetzt auch für die großen LS152THa Teleskope.

### LS100THa

Diese H-Alpha Teleskope mit 102mm Öffnung und 714mm Brennweite bieten mit einem internen Etalon eine Halbwertsbreite von <0,7 Angström. Professionelles Zubehör, wie Feather-Touch Okularauszug von Starlight Instruments, Sonnen-Sucher von TeleVue und das neue Feintuning-System „Pressure Tuner“, gehört zur serienmäßigen Ausstattung. Rohrschellen mit Prismenschiene und ein stabiler Transportkoffer sind im Lieferumfang enthalten. Ein Instrument für den anspruchsvollen Sonnenbeobachter. Double-Stacking zur Reduzierung der Halbwertsbreite auf weniger als 0,5 Angström ist wahlweise mit den LS100FHa Filtern oder dem DSII System möglich.

### LS152THa

Ein 6" Refraktor für die Sonnenbeobachtung: 152mm Öffnung, 900mm Brennweite, 100% abschattungsfrei und eine Halbwertsbreite von <0,65 Angström - das Instrument für Profis! Wenn Sie hinter dem perfekten Bild her sind, dann sind Sie beim LS152THa genau richtig. Es bietet ein großes Bild und hohe Auflösung. Durch fortschrittliche High-Contrast Vergütungen, sowie dem neuen Tuning-System „Pressure Tuner“, werden Sie mit knackig scharfen Bildern auch bei hohen Vergrößerungen verwöhnt. Auch bei diesem Teleskop ermöglicht das DSII System Double-Stacking. Darüber hinaus ist das LS152THa modular aufgebaut. Mit optionalem Zubehör lässt sich die Sonne mit diesem Teleskop auch in Ca-K und im Weiß-Licht beobachten, und sogar als Teleskop für die nächtliche Beobachtung des Sternenhimmels nutzen. Ein echtes Allround-Teleskop!



### LS230THa

Das größte serienmäßig hergestellte H-Alpha Teleskop der Welt: Ein Refraktor mit 230mm Öffnung und 1600mm Brennweite. Und wie bei den Sonnen-Teleskopen von Lunt Solar Systems üblich, ist auch dieses riesige Refraktor völlig frei von zentraler Obstruktion! Ausgestattet sowohl mit fortschrittlichsten High-Contrast Vergütungen, als auch mit dem innovativen Luftdruck-Tuning-System „Pressure Tuner“, erreicht dieses Teleskop visuell und fotografisch einen unvergleichbaren Leistungsgrad. Da die LS230THa Teleskope nur in sehr kleinen Stückzahlen gefertigt werden, fragen Sie bei Interesse bitte unseren Kundenservice nach Lieferzeiten und Preisen.

### Elektronische Pressure-Tuner Steuerung PC1

Normalerweise werden die Pressure-Tuner Systeme manuell bedient. Nun gibt es jedoch auch die mikroprozessorgesteuerte Druckregelung PC1 für das Pressure-Tuner Tuning-Verfahren. Die PC1 Steuerung kann problemlos an alle LUNT Instrumente mit Pressure-Tuner angeschlossen werden. Mit einer Einstellgenauigkeit von 0,027 Bar ermöglicht das PC1 System eine sehr präzise Steuerung des Pressure-Tuners.



## H-Alpha Sonnen-Filter

Mit H-Alpha Filtern von Lunt Solar Systems können Sie astronomische Teleskope für die Sonnen-Beobachtung aufrüsten. Erhältlich sind drei verschiedene Filtergrößen, der LS50FHa mit 50mm Öffnung, LS60FHa mit 60mm und LS100FHa mit 100mm Öffnung. LS50FHa und LS60FHa sind abschattungsfrei (ohne zentrale Obstruktion), lediglich der sehr große LS100FHa benötigt Abstandshalter im Strahlengang. Die Systeme beinhalten Etalons für die Teleskop-Öffnung und Blocking-Filter für den Okularauszug. Zur Montage der H-Alpha Filter an der Öffnung des Teleskops fertigen wir Adapterplatten nach Ihren Spezifikationen an. Die Blocking-Filter gibt es für 1,25" und 2" Okularauszüge. Okularseitig sind diese Blocking-Filter mit einer Aufnahme für 1,25" Okulare und einem T2 Kamera-Anschluss ausgestattet, nur der ganz große B3400 besitzt beidseitig einen 2" Anschluss. Die Filter LS50FHa und LS60FHa können auch für das Double-Stacking der LS60THa H-Alpha Teleskope genutzt werden. Mit dem LS100FHa lassen sich auch die großen LS100THa Teleskope double-stacken!

### LS50FHa

Diese Filter bieten Ihnen eine Halbwertsbreite von <0,75 Angström und mit einer freien, unobstruierten Öffnung von 50mm auch eine gute Auflösung. Selbstverständlich ist auch ein Double-Stacking zur Verringerung der Halbwertsbreite auf <0,55 Angström möglich.



### LS60FHa

Die LS60FHa Filter bieten sogar eine Halbwertsbreite von <0,7 Angström bei 60mm Öffnung ohne Obstruktion. Auch mit diesen Filtern ist Double-Stacking möglich mit einer Halbwertsbreite von dann nur <0,5 Angström.



### LS100FHa

Mit 100mm Öffnung und einer Halbwertsbreite von <0,7 Angström zeigen diese großen Filter eine Fülle von Details. Und selbst diese hohen Ansprüchen genügende Qualität lässt sich mit einem Double-Stack Filter noch steigern, auf dann <0,5 Angström.

