

# LUNT LS 100THa

Text und Bilder LUNT und TS Optics



Herzlichen Glückwunsch und vielen Dank, dass Sie sich für ein Sonnenteleskop von Lunt Solar Systems entschieden haben! Die Lunt Solar Systeme sind eine neue Generation von Sonnenbeobachtungsinstrumenten, die die neuesten Technologien verwenden, um den höchsten Qualitätskontrast und die höchste Auflösung in ihrer Klasse zu erzielen.

Wenn Sie mit Solarbeobachtungen noch nicht vertraut sind, können Sie im Internet oder in dieser Anleitung Informationen dazu finden.

## Warnung

- Der Blick auf die Sonne durch ein Instrument birgt Gefahren. Lunt Solar Systems hat Ihre Sicherheit bei der Entwicklung der Systeme sehr ernst genommen. Da die Sicherheit die höchste Priorität hat, bitten wir Sie, die Funktionsweise Ihres Teleskops oder Filtersystems vor der Verwendung zu lesen und zu verstehen.

Versuchen Sie NIEMALS, das System zu zerlegen. Verwenden Sie Ihr System NICHT, wenn es durch falsche Handhabung oder Beschädigung in irgendeiner Weise gefährdet ist. Wenden Sie sich bei Fragen oder Bedenken bezüglich der sicheren Verwendung Ihres Instruments an den Händler.

- Schauen Sie niemals mit bloßem Auge oder mit einem nicht speziell dafür vorgesehenen Teleskop in die Sonne. Andauernde und irreversible Augenschäden können die Folge sein.
- Vergewissern Sie sich, dass alle Filter korrekt installiert und frei von Oberflächenverunreinigungen sind, die die Leistung beeinträchtigen und / oder die Oberfläche der Optik möglicherweise beschädigen können, wenn sie der Sonne ausgesetzt sind. Führen Sie vor jeder Betrachtungssitzung eine routinemäßige Sicherheitsüberprüfung durch.
- Lassen Sie das Sonnenteleskop niemals unbeaufsichtigt, während Sie auf die Sonne gerichtet sind. Personen, die nicht mit den korrekten Anwendung des Systems vertraut sind, können versehentlich die Zenitspiegel austauschen oder den Filter selbst entfernen, ohne die integrierten Sicherheitsmerkmale der einzelnen Komponenten zu kennen.
- Die Filter / Teleskope von Lunt Solar sind NICHT mit Konkurrenzprodukten austauschbar.
- Denken Sie immer daran, dass Sie in direktem Sonnenlicht sehen. Treffen Sie die notwendigen Vorkehrungen, um sich vor Sonnenbrand und Hitzeeinwirkung zu schützen.

## Handhabung

Ein Solarfilter oder ein Teleskop von Lunt Solar Systems enthält viele optische Elemente, die alle werksseitig vorjustiert und fixiert sind. Es befinden sich keine vom Benutzer zu wartenden Teile im Sonnenteleskop. Das Teleskop oder der Filter dürfen NIEMALS auseinander genommen werden. Dies führt nicht nur zum Erlöschen Ihrer Garantie und zu kostspieligen Reparaturen, sondern kann auch zur weiteren Beschädigung des Instruments und zur Beeinträchtigung seiner Sicherheit führen.

Die meisten Filter und Teleskope von Lunt Solar Systems enthalten ein empfindliches optisches Element, das als Etalon bezeichnet wird. Diese Etalons sind im Filtergehäuse aufgehängt, um sie zu schützen. Es wurden umfangreiche Untersuchungen durchgeführt, um die bestmögliche Leistung des Etalons zu gewährleisten und es gleichzeitig vor Stößen, Erschütterungen und Vibrationen bei normalem Gebrauch zu schützen.

Das Instrument darf NIEMALS Stößen ausgesetzt werden. Bei unsachgemäßer Handhabung des Filtersystems wird der Kontakt zum Etalon aufgehoben (nicht unter die Garantie fallend) und das Gerät bis zur Reparatur unbrauchbar.

Das Instrument sollte in seiner Originalverpackung aufbewahrt werden. Wie bei jedem optischen Präzisionsinstrument sollte es an einem Ort mit möglichst geringer Luftfeuchtigkeit aufbewahrt werden.

Bei sachgemäßer Handhabung und Pflege sollte der Filter ein Leben lang halten.

## Reinigung

Wie bei den meisten Teleskopen und Geräten kommt es nach dem Aussetzen den ganzen Tag über zu Staub- und Schmutzablagerungen auf der Linse und den mechanischen Komponenten. Für diejenigen, die mit der Reinigung von Teleskopen vertraut sind, empfehlen wir die gleichen Techniken.

Für diejenigen, die mit der Pflege dieser Instrumente noch nicht vertraut sind, können wir die folgenden Richtlinien anbieten.

- Blasen Sie losen Staub und Schmutz mit einer sauberen, trockenen Luftquelle (Blasebalg) ab. Verwenden Sie KEINE Werkstattdruckluft, die Öl enthält und das Instrument weiter verunreinigt.
- Hartnäckige Partikel können mit einem statischen Linsenpinsel von der Oberfläche entfernt werden. Verwenden Sie sanfte Schwenkbewegungen.
- Fingerabdrücke und Flecken können mit einem Taschentuch oder einem Taschentuch vom Typ Kleenex entfernt werden. Falten Sie das Taschentuch oder den Lappen zu einem "Pad", tragen Sie ein Reinigungsmittel auf das Ende des Pads auf und befeuchten Sie es gleichmäßig (tragen Sie keine Lösung auf die Linse auf). Wischen Sie in kreisenden Bewegungen, beginnend in der Mitte, um den Rand herum und ab in einer vollständigen Bewegung. Seien Sie fest, aber reiben Sie nicht. Blasen Sie leicht, um Reste der Lösung zu entfernen, bevor sie die Oberfläche "beschmutzt". Vom Tuch verbleibender Staub kann weggeblasen werden.
- Wenden Sie sich bei Fragen oder Bedenken an Ihren Händler vor Ort oder rufen Sie Lunt Solar Systems an.
- Verwenden Sie KEINE Produkte vom Typ Aceton oder starke Entfetter, Haushaltsreiniger, Papiertücher, Tücher mit einem zusätzlichen Geruch oder Farbe (nur Tücher) oder Bleichmittel oder saure Produkte, die die anodisierten Oberflächen beschädigen.

## Was kann man mit einem Lunt Sonnenfilter sehen?

Die Sonne ist täglich aktiv. Während des Sonnenmaximums zeigt die Sonne beeindruckende Bilder, darunter Fackeln, Vorsprünge, Oberflächenfilamente usw. der X-Klasse.

Hier ist ein kurzer Überblick über diese Begriffe, der dem Betrachter hilft, zu erklären, was er gesehen hat.

- **Protuberanzen:** Diese sehen aus wie Ausbrüche von der Scheibe (Rand) der Sonne. Protuberanzen können kleine, stachelig aussehende Details oder große, wolkenähnliche Details mit feinen, federähnlichen inneren Merkmalen sein. Es handelt sich um ionisierte Wasserstoffemissionen. Protuberanzen sind an der Oberfläche der Sonne in der Mesosphäre verankert und erstrecken sich nach außen in die Troposphäre der Sonne.
- **Filamente:** Dies sind fadenartige Merkmale auf der Oberfläche der Sonne. Bei hoher Auflösung erzielen sie einen 3D-Effekt, da das Filament kühler ist als die helle, heißere Sonne. Sie sind tatsächlich Vorsprünge, die gegen die Oberfläche betrachtet werden.
- **Spicules:** Ein Spicule ist ein dynamischer Strahl mit einem Durchmesser von ca. 500 km auf der Sonne. Es bewegt sich mit etwa 20 km / s von der Photosphäre aufwärts. Die Chromosphäre besteht ausschließlich aus Spicules. Diese Merkmale können als "Fell" um den Rand der Sonne herum gesehen werden.
- **Plage:** Dies ist eine helle Region in der Chromosphäre der Sonne, die typischerweise in Regionen der Chromosphäre in der Nähe von Sonnenflecken zu finden ist. Die Plagenregionen sind eng mit den Faculae in der Photosphäre unten verbunden, letztere haben jedoch viel kleinere räumliche Größen. Dementsprechend tritt Plage am sichtbarsten in der Nähe einer Sonnenfleckregion auf. Faculae haben einen starken Einfluss auf die Solarkonstante und sind leichter zu erkennen, da zur Überwachung dieses Einflusses traditionell chromosphärische Plagenbereiche verwendet werden. In diesem Zusammenhang besteht "aktives Netzwerk" aus einer plagenartigen Aufhellung, die sich von aktiven Regionen weg erstreckt, da ihr Magnetismus in die stille Sonne zu

diffundieren scheint, aber gezwungen ist, den Netzwerkgrenzen zu folgen.

- **Sonneneruptionen:** Eine Sonneneruption ist eine gewaltsame Explosion in der Sonnenatmosphäre. Sonneneruptionen finden in der Sonnenkorona und in den Chromosphären statt, erhitzen Plasma auf zig Millionen Grad und beschleunigen Elektronen, Protonen und schwerere Ionen auf nahezu Lichtgeschwindigkeit. Sie erzeugen elektromagnetische Strahlung über das elektromagnetische Spektrum bei allen Wellenlängen vom langwelligen Funk bis zur kürzesten Wellenlänge von Gammastrahlen. Die meisten Fackeln treten in aktiven Regionen um Sonnenflecken auf, in denen intensive Magnetfelder von der Sonnenoberfläche in die Korona austreten. Fackeln werden durch die plötzliche Freisetzung von in der Korona gespeicherter magnetischer Energie (Zeitskalen von Minuten bis zu zehn Minuten) angetrieben.

- **Chromosphäre:** Die Chromosphäre ist eine dünne Schicht der Sonnenatmosphäre direkt über der Photosphäre, die ungefähr 10.000 Kilometer tief ist (ungefähr, wenn auch etwas kleiner als der Durchmesser der Erde). Die Chromosphäre ist visuell transparenter als die Photosphäre. Der Name kommt von der Tatsache, dass es eine rötliche Farbe hat, da das visuelle Spektrum der Chromosphäre durch die tiefrote H-Alpha-Spektrallinie von Wasserstoff dominiert wird.

## Übersicht über das LS100THa Sonnenteleskop

Das LS100THa ist ein komplettes Solarteleskop. Das refraktorbasierte System verfügt über eine präzise ausgerichtete chromatische Singulettlinse mit einer 100-mm-Öffnung. Die vordere Singulettlinse reduziert das Streulicht eines Achromaten auf die Hälfte, eliminiert die Möglichkeit von Koma auf der Achse, Astigmatismus und Dezentrierungsfehlern vollständig und bietet mit der angepassten Kollimationslinse ein vollständig sphärisch korrigiertes Flachfeld-Solarteleskop. Die Brennweite beträgt 714 mm, was ein Bild von ~ 6,4 mm durch den 12 mm Sperrfilter ergibt. Die Feineinstellung erfolgt mit einem FT-Okularauszug mit 10:1 Untersetzung. Ein interner Etalon mit Tune-Einstellung ermöglicht einen Bandpass von  $<0,7$  Angström.

### Was wird mit dem System geliefert?

- ◆ H-alpha-Teleskop mit internem Etalon und 102 mm Öffnung
- ◆ Luftdruck-Tuning-System
- ◆ Blocking-Filter B1200 im Zenitspiegel
- ◆ 2" Feather-Touch-Auszug
- ◆ Rohrschelle mit Fotogewinde-Anschluss und Prismenschiene
- ◆ Sonnensucher
- ◆ Transportkoffer

## Hinweis:

- Das Teleskop wird mit entferntem Schwalbenschwanz und Sol Searcher geliefert, um die Sicherheit während des Transports zu gewährleisten. Wir empfehlen, dass Sie ein Messer verwenden, um die Schaumstoffeinlage nach dem Einrichten des Solar Scope nach Bedarf zu modifizieren, und dass Sie mit der Platzierung der Schelle und des Sol Searcher zufrieden sind.
- Der LS100THa kann durch vorsichtiges Tragen in dem Koffer mit diesen Gegenständen transportiert werden. Wir empfehlen jedoch dringend, diese Gegenstände für den Transport mit einem gewerblichen Spediteur zu entfernen.
- Während des Versands kann sich die Spanschraube an der Federberührung lösen. Ziehen Sie die Schraube einfach nach Bedarf an oder lesen Sie die mitgelieferten Anweisungen.

## Sicherheit zuerst!

- **Überprüfen Sie immer jedes Teleskop oder Filter, bevor Sie es verwenden. Verwenden Sie kein Teleskop oder Filter, das beschädigt zu sein scheint. Stellen Sie sicher, dass alle Gläser und Filter vorhanden sind. Wenden Sie sich bei Fragen vor der Verwendung an Lunt Solar!**
- **Die Diagonale des Sperrfilters muss IMMER mit dem Lunt-Teleskop oder Filter verwendet werden. Lunt-Filter und Blocking-Filter können NICHT mit Produkten anderer Hersteller ausgetauscht werden.**



## Verwendung des Lunt LS100THa

- Setzen Sie ein Okular mit einem Durchmesser von ca. 25 mm in den Zenitspiegel, damit Sie das größte Sichtfeld haben, das Sie sehen können.
- Ziehen Sie das Rohr des Diagonalspiegels ca. 50 mm heraus.
- Stellen Sie die Fokussierrohr auf ungefähr 50% des Hubs.
- Richten Sie den Sol Searcher vorab aus.
- Wenn Sie keinen Sol Searcher haben, können Sie den von der Sonne auf die vordere Objektivzelle geworfenen Schatten gegen die Muschel verwenden. Zentriere eins auf das andere und Sie sollten nah dran sein.
- Schauen Sie durch das Okular. Sie sollten eine unscharfe rote Kugel sehen? Wenn nicht, stellen Sie sicher, dass Sie die Staubkappe von vorne entfernt haben. Versuchen Sie, die Schatten oder den Sol Searcher neu auszurichten und suchen Sie erneut. Nach einigem Ausprobieren sollte die Sonne im Okular erscheinen. Sobald die Sonne zentriert ist, ist jetzt ein guter Zeitpunkt, um eine endgültige Anpassung an diesen Sol Searcher vorzunehmen.
- **Fokus:** Der Grobfokus wird durch Ein- und Ausfahren des diagonalen Auszugrohres erreicht. Die mittlere Fokussierung wird durch die größeren Knöpfe auf beiden Seiten der Fokussierbaugruppe erreicht. Mit der 10: 1-Reduzierung (kleinerer Goldknopf) wird ein feiner Fokus erzielt. Der Feinfokus ist oft zu fein für die visuelle Verwendung, er ist jedoch beim Fotografieren sehr praktisch. Konzentrieren Sie sich so, dass der Rand der Sonne so scharf wie möglich ist.
- **Abstimmung:** An der Seite des Sonnenfernrohrs befindet sich ein großer schwarzer Zylinder. Dieser Zylinder ist das Tuning-System für den LS100THa. Wir werden später erklären, wie es funktioniert, aber jetzt werden wir nur beschreiben, wie man eine Wellenlänge von 656,28 nm auf das Band bringt. Der schwarze

Griff des Zylindersystems ist mit einem 4-Gang-Gewinde am Messingzylinderkörper befestigt. Schrauben Sie den schwarzen Griff vollständig ab. Es kann ein gewisser Widerstand und ein schwaches Knacken auftreten, wenn die Luft in den Zylinder eintritt. Das ist normal. Dies hat das System für Ihre Höhe zurückgesetzt. Fädeln Sie den Griff vorsichtig wieder in das Gehäuse ein und greifen Sie die Fäden etwa eine Umdrehung ein. Während Sie durch das Okular schauen, drehen Sie den schwarzen Griff vorsichtig auf den Zylinderkörper. Anfangs wird es wenig Widerstand geben, aber wenn sich der Druck im Zylinder aufbaut, steigt der Widerstand leicht an. Beim Drehen des Zylinders sollten Merkmale durch das Okular sichtbar werden. Wenn Sie weiter drehen, verschiebt sich die Wellenlänge um 656,28 nm und die Details verschwinden. Stellen Sie den Zylinder auf die beste Abbildung ein.

#### • Einige Details zum Druckabstimmungssystem.

Der Druck, der dem Etalon-Hohlraum zugeführt wird, ist minimal. Dies entspricht einem Anstieg von -500 Fuß unter dem Meeresspiegel auf ca. 10.000 Fuß. Oder ein paar PSI. Es besteht KEINE Explosionsgefahr. Wir haben es nur mit einem Bruchteil von 1 Atmosphäre zu tun. Bei Nichtgebrauch empfehlen wir, den Druck durch einfaches Abnehmen des schwarzen Griffs vom Zylinderkörper abzubauen. Wenn sich das System vollständig löst, drehen Sie es einfach um eine Umdrehung zurück. Es ist nicht erforderlich, das System bei jeder Verwendung neu einzustellen. Eine Neueinstellung ist möglicherweise nur erforderlich, wenn das System über einen längeren Zeitraum hinweg gestanden hat.

#### **Zusatzinformation: Was ist das Pressure Tuner-System?**

Der Luftdruck unserer Atmosphäre ist unterschiedlich hoch, je nachdem ob man sich auf Meereshöhe oder auf einem Berg befindet. Auf diese Luftdruckschwankungen reagieren leider auch die empfindlichen Etalon-Filtersysteme. Der Wellenlängenbereich, der von den Filtern durchgelassen wird, verschiebt sich in Abhängigkeit vom Luftdruck. Diese Verschiebung ist zwar nur minimal, aber bei Halbwertsbreiten von weniger als einem Ångström bereits deutlich sichtbar. Wenn der Filter nicht mehr

ganz exakt auf die H-alpha-Wellenlänge eingestellt ist, wird das Bild der Sonne im Teleskop undeutlich, Protuberanzen und Oberflächendetails sind nicht mehr sichtbar.

Die Etalon-Filtersysteme müssen also an den am Beobachtungsort herrschenden Luftdruck angepasst werden. Diese Tuning genannte Korrektur geschieht üblicherweise durch ein mechanisches Verkippen des Filters. Bei Größenordnungen von wenigen Ångström ist es natürlich nicht einfach, die Korrektur durch ein mechanisches Verkippen genau zu erreichen. Und da der Filter dann nicht mehr exakt gerade im Strahlengang steht, sondern leicht schräg, kann es auch noch zu optischen Fehlern kommen.

Das neue Luftdruck-System Pressure Tuner von Lunt Solar Systems geht einen anderen Weg. Der Etalon-Filter wird nicht mehr gekippt, um einen Ausgleich des Luftdrucks nur zu simulieren, sondern der Luftdruck im Filtersystem wird tatsächlich dem realen äußeren Luftdruck 100-prozentig angepasst. Danach kann mit dem Tuning-System die den Etalon umgebende Luft einfach 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 + bis - 0,4 Ångström ermöglicht. Deshalb wird das zum Patent angemeldete Pressure Tuner-System von Lunt Solar Systems auch als True Doppler Tuning bezeichnet und erreicht wesentlich bessere Ergebnisse als herkömmliche Tuning-Verfahren.

- **Fokussieren Sie neu.** Stellen Sie das Teleskop neu ein, wenn Sie das Gefühl haben, dass Sie es richtig eingestellt haben. Die feineren Details sollten sichtbar werden. Versuchen Sie, das Auge beim Beobachten zu entspannen und lassen Sie die Details zu Ihnen kommen.

- **Wechseln Sie das Okular.** Wenn Sie ein gutes Gefühl für das Beobachten bei niedrigeren Vergrößerungen haben, versuchen Sie, die Vergrößerungen in kleinen Schritten zu erhöhen. Platziere ein interessantes Artefakt in der Mitte des Feldes. Ersetzen Sie das ~ 25mm-Okular durch ein ~ 12mm-Okular oder arbeiten Sie gleich mit dem Zoom Okular. Schauen Sie durch das Okular und

fokussieren Sie es sorgfältig neu. Das Bild ist aufgrund einer höheren Vergrößerung leicht abgeblendet, die Details sollten jedoch besser zu erkennen sein. Sie können die Vergrößerung nach Bedarf anpassen. Sie können jederzeit zu den 25 mm zurückkehren, das System neu ausrichten und es erneut versuchen.

• **Hinweis:** Je größer die Öffnung des Solarteleskops ist, desto stärker wirken sich die Bedingungen auf die Fähigkeit aus, Details zu erkennen. Die Sehbedingungen verschlechtern sich aufgrund von Bewölkung, Wind, Hitze usw. rapide. Bei guten Sehbedingungen ist die größere Blende jedoch immer größer als die kleinere. Bei schlechten Sehbedingungen ist die kleinere Blende jedoch häufig besser.

### **Weitere Informationen zu Beobachtungseinschränkungen und Lösungen:**

Die Seeingbedingungen tagsüber variieren stark von den Nachtbedingungen. Tagsüber beeinflusst die Strahlungswärme der Sonne das Sehen erheblich. Geprägt von Turbulenzen oder Schimmern, wie sie auf einer heißen Straße zu sehen sind, kann das Seeing erhebliche Auswirkungen auf die Qualität der Sonnenbeobachtungen haben.

- Schlechtes Seeing wird durch Mischen unterschiedlicher Temperaturen verursacht. Dies geschieht typischerweise innerhalb der niedrigsten 5m Luft. Es tritt am häufigsten über Straßenpflaster, dunkle Objekte, Dächer und manchmal Bäume auf.

- Hohe Cirruswolken verursachen eine Streuung des Sonnenlichts in der hohen Atmosphäre, was oft zu schlechten Sichtbedingungen führt. Ein klassisches Zeichen von hohen Cirruswolken ist die Unfähigkeit den Fokus zu erreichen oder einen Mangel an Kontrast. Ein Jetstream, der sich über Kopf bewegt, kann auch an klaren Tagen die Sichtbedingungen beeinträchtigen.  
Lunt-Filter sind High-Power-Optiken und ihre hohe Auflösung kann

anfällig für Probleme sein. Sonnenbeobachter, die hochleistungsfähige, hochauflösende Teleskope und Lunt-Filter verwenden, sollten darauf achten. Während viele dieser Bedingungen außerhalb unserer Kontrolle liegen, bietet das Beobachten in einem Gebiet mit idealen Bedingungen, ohne Pflaster in Blickrichtung und an Tagen ohne hohen Cirrus die besten Ergebnisse. Gras ist die beste Umgebung für Tagessichtstabilität.

Jeder Beobachtungsort bietet unterschiedliche Verhältnisse zu verschiedenen Tageszeiten, da die Luft, durch die man blickt, sich mit der Bewegung der Sonne ändert. Einige Orte profitieren vom besten Seeing am Morgen, während viele am Nachmittag das beste Seeing haben. Da die meisten Wärmeveränderungen zwischen Luft und Boden innerhalb der ersten 5m über dem Boden auftreten, bietet oft eine hohe Beobachtungsplattform ein besseres Seeing. Dies könnte ein zweites Stockwerk mit Blick über Gras sein.

### **Sonnen Fotografie Tipps:**

Wir empfehlen, wenn möglich, eine MONOCHROME CCD-Kamera für beste Ergebnisse. Die aktuelle Verfügbarkeit von CCD-Kameras und DSLR-Kameras bietet Sonnenbeobachtern eine einfache Möglichkeit, die Sonne in H-Alpha abzubilden.

### **H-Alpha mit einer digitalen Spiegelreflexkamera.**

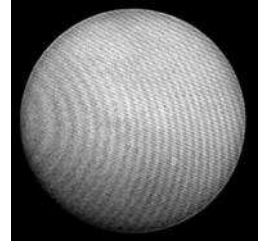
Bitte beachten Sie jedoch, dass aufgrund der Eigenschaften von monochromatischem Licht und seiner Auswirkungen auf eine CCD-Kamera bestimmte negative Auswirkungen wahrscheinlich sind.

Der DSLR-Fotograf muss sich bewusst sein, dass die meisten Kamerahersteller (Canon und Nikon) einen IR-Sperrfilter verwenden, der die Übertragung von H-Alpha-Licht stark reduziert.

DSLR-Kameras ohne diesen IR-Sperrfilter haben eine bessere Empfindlichkeitsabbildung in H-Alpha.

Der COLOR-CCD-Chip selbst ist nach Berücksichtigung von IR-Sperrfiltern so aufgebaut ist, dass nur 1 von 4 Pixeln rotes Licht erkennt. Die anderen 3 Sensoren erkennen nur Blau und Grün, da die Pixel tatsächlich permanent mit einem farbigen Farbstoff für jede entsprechende Farbe bedeckt sind. Ein Farb-CCD-Chip (in einer DSLR- oder CCD-Kamera) bietet also nur 1/4 der Empfindlichkeit und 1/2 der Auflösung eines monochromen Chips.

Ein anderer Effekt, der bei der CCD-Abbildung von monochromem Licht von H-Alpha auftritt, ist das Interferenzmuster - oder Newton's Ringe. Der Effekt ist ähnlich dem Interferenztest einer optischen Oberfläche zwischen zwei flachen Oberflächen. Sensor und Deckglas verursachen ein kleines Interferometer in der Kamera und verursachen ein Newton-Ringmoiré-Muster. Der CCD-Chip muss leicht geneigt werden, um dieses Muster zu vermeiden. Dieser Effekt betrifft sowohl Farb- als auch Monochromsensoren.



### **Belichtungszeit:**

Sonnenfotografie vs. Nacht Astrofotografie ist sehr unterschiedlich. Die Dunkelhimmel-Bildgebung benötigt lange Belichtungszeiten, um genügend Licht aufzunehmen. Die solare Bildgebung bietet reichlich Licht, daher sollten die Expositionen sehr kurz sein. Hinzu kommt, dass Sehschwankungen dazu führen, dass kurze Bildraten von  $<1/10$  Sekunde besser sind, da sich Zellen schnell bewegen, um das Bild zu verzerren, und dass sie während einer langen Belichtung kommen und gehen können.

- Kurzbelichtungs-Webcam-Aufnahmen sind besser als Langzeit-CCD-Kameras, wenn die Sonne abgebildet wird.
- Da die Sonne eine Reihe von Spektralhelligkeiten hat, funktioniert die automatische Belichtung nicht gut. Eine Software-Schnittstelle, die es dem Benutzer ermöglicht, die Belichtungseinstellungen manuell zu steuern, ist sehr wichtig. Belichtungszeiten für Protuberanzen, die mit einer Webcam-Kamera über einen Lunt Filter aufgenommen werden, können

etwa 1/15 - 1/100 Sekunde betragen. Aufnahmen für Oberflächendetails wären mit ca. 1/300 - 1/500stel Sekunde anzunehmen.

### **Bittiefe:**

Die Sonnenaktivität umfasst einen breiten dynamischen Helligkeitsbereich von hellen Sonneneruptionen bis zu schwach eruptiven oder schwebenden Protuberanzen, die ziemlich weit vom Sonnenrand entfernt sind. Um all diese Funktionen zu erfassen, empfehlen wir die Verwendung von 12-Bit- oder 16-Bit-Kameras. Normale 8-Bit-Kameras können verwendet werden, sind aber typischerweise nur in der Lage, entweder die Oberfläche oder Protuberanzen abzubilden, was mehrfache Belichtungsreihen und anschließende Rekombination in einem Computer erforderlich macht. 12-Bit- oder 16-Bit-Kameras ermöglichen die Aufnahme dieser Funktionen in derselben Belichtung und vereinfachen so die Bildverarbeitung.

## Spezifikation

<b>Öffnung:</b>	102 mm
<b>Brennweite:</b>	714 mm
<b>Halbwertsbreite:</b>	interner Etalon mit $<0,7$ Ångström
<b>Tuning:</b>	Luftdruck-Tuning-System "Pressure Tuner"
<b>Blockfilter:</b>	B1200 mit 1,25"- und T2-Anschluss
<b>Okularauszug:</b>	Starlight Feather Touch mit 1/10-Untersetzung
<b>Gewicht:</b>	6,6 kg

**Wasserstoff-Alpha:** Die Wellenlänge des Lichts in dem Spektrum, das Sie mit diesem Sonnenteleskop betrachten können. Zentriert bei 656,28 nm.

**Bandpass:** Die Breite des Lichts bei einer bestimmten Wellenlänge, die durchgelassen werden darf. Der LS100THa hat  $<0,7$  Ångström. Wenn der Bandpass verringert wird, können mehr Oberflächendetails der Sonne aufgelöst werden. Dies kann durch Doppelstapelung erreicht werden.

**Ångström:** Die Maßeinheit für Licht. 1 Ångström = 0,1 nm.

**Etalon:** Ein Resonanzhohlraum, der bei der Herstellung hochpräziser optischer Oberflächen entsteht.



## Zubehör für das LS100THa

### Double Stack Modul



LS100FHa oder DSII

### Okulare



### Lunt Pressure-Tuner Controller PC1



LSPC1