

Bedienungsanleitung
und Tipps + Tricks
zum

Sicherheits (Safety)-
Herschel – Sonnenprisma



© 2010 Baader Planetarium GmbH

Anleitung

Baader Safety Herschel Prisma



Das neue BAADER 2" **COOL-CERAMIC SAFETY** Herschel-Prisma für die Weißlicht Sonnenbeobachtung mit Keramik-Sonnensucher und 2" ClickLock® Okularklemme.

Es gibt keine bessere – und vor allem sicherere Methode für kompromisslos scharfe visuelle und fotografische Sonnenbeobachtung im Integrallicht.



INHALTSVERZEICHNIS

Kapitel	Inhalt	Seite
1.	Sicherheitshinweise (wichtig, bitte zu Ihrer eigenen Sicherheit unbedingt lesen)	3
1.1.	Weitere wichtige Hinweise	3
2.	Lieferumfang	4
2.1.	Visuelle Version	4
2.2.	Fotografische Version	4
3.	Der Strahlengang im Herschel-Prisma – allgemeine Beschreibung	4
3.1.	Die vormontierten Filter	5
4.	Beobachtungstechnik	6
4.1.	Die visuelle Beobachtung	7
4.2.	Tipps für die visuelle Beobachtung	7
4.3.	Die fotografische Beobachtung	8
4.4.	Tipps für die fotografische Beobachtung	9
4.5.	Das Herschel-Prisma in Kombination mit dem Baader Astro T2 System	10
5.	Das Herschel-Prisma für Fortgeschrittene	11
6.	Technische Daten des Herschel-Prismas	12
7.	Weblinks	12



1. SICHERHEITSHINWEISE

Die Sonnenbeobachtung im weißen Licht (die Photosphäre der Sonne im Kontinuum), u.a. von Sonnenflecken, Granulation und Sonnenfackeln ist eine spannende Sache – aber bei Nichtbeachtung der folgenden Sicherheits-Hinweise ist sie nicht ungefährlich. Bei unsachgemäßer Anwendung sind Augenschädigungen – bis hin zur völligen Erblindung auf dem betreffenden Auge – nicht auszuschließen. Deshalb bitten wir Sie, unsere Sicherheitshinweise aufmerksam zu lesen.

Das Sicherheits- (Safety) Herschel-Prisma wurde speziell für die Sonnenbeobachtung als Zubehör für Refraktoren (siehe auch Text weiter unten) konstruiert. Mit einem preiswerten Refraktor von ca. 90- bis 110 mm Öffnung (z.B. Celestron Omni-XLT Teleskopserie) können Sie bereits alle Sonnenphänomene im Weißlicht beobachten, die dem Amateur zugänglich sind.

Das Safety-Herschel-Prisma ist ein Zubehörteil für den ernsthaften Amateur. Der Einsatz am Teleskop erfordert eine verantwortungsbewusste Handhabung, deshalb gilt für die **visuelle Beobachtung**:



- Entfernen Sie für die visuelle Beobachtung niemals das im Prismengehäuse bereits vormontierte 2" Dämpfungsfilter / ND-Graufilter 1:1000, Dichte 3.0 (siehe auch Seite 5-6)
- Sofern Sie mehrere Teleskope auf Ihrer Montierung einsetzen, achten Sie darauf, dass die Lichteintrittsöffnungen aller anderen Instrumente (auch die von kleineren Sucherfernrohren) sicher verschlossen sind, ehe Sie die Teleskope auf die Sonne richten
- Montieren Sie immer zuerst das Herschel-Prisma am Okularauszug bevor Sie das Teleskop auf die Sonne richten
- Besonders bei der Sonnenbeobachtung mit Kindern **lassen Sie das Teleskop niemals unbeaufsichtigt**

Bei diesem BAADER Sicherheits-Herschel-Prisma mit Lichtfalle ("Heat Cage") und keramischer Abschlussplatte tritt keinerlei gefährliches Restlicht mehr aus dem Gehäuse aus. Damit wird das Herschel-Prisma zu einem sicheren Instrument – auch und vor allem für die Schulastronomie.

Für die **fotografische Beobachtung** zu beachten:

- Entfernen Sie nie das im Prismengehäuse vormontierte 2" Dämpfungsfilter (1:1000, D=3.0) beim Einsatz für die **fokale Sonnenfotografie** (siehe auch Seite 8)
- in Abhängigkeit vom Öffnungsverhältnis der Teleskop-Optik erscheint das Bild im Kamerasucher evtl. zu hell. In diesen Fall halten Sie ein geeignetes Dämpfungsglas (z.B. u. Neutralfilter #2458245 / ND=1.8,1:64) zwischen Auge und Kamerasucher

1.1. Weitere wichtige Hinweise

1. Niemals irgendein Filter **vor** dem Herschel-Prisma einschrauben. Bei der Sonnenbeobachtung mit einem Herschel-Prisma trifft das ungefilterte Sonnenlicht mit voller Energie auf das Prisma. Aus diesem Grund dürfen Zusatzfilter bzw. Dämpfungsgläser oder Polfilter niemals zwischen dem Teleskopobjektiv und dem Herschel-Prisma – sprich „vor“ dem Herschel-Prisma – montiert werden, da die Wärmebelastung so hoch wäre, dass jedes vor dem Herschel-Prisma eingebaute Dämpfungsglas oder Filter sofort zerspringen würde (im ungeschützten Fokus eines 6" Refraktors, f/10 bis f/15 herrschen Temperaturen von ca. 600 Grad Celsius).
2. Falls die fotografische Version des Herschel-Prismas für visuelle Beobachtung eingesetzt werden soll, vergessen Sie sich **vor** jeder visuellen Beobachtung, dass das 1:1000 Dämpfungsglas (D = 3.0 / #2458332) an der richtigen Stelle, oberhalb des Herschel-Prismas eingesetzt wurde und das Sonnenlicht für die visuelle Beobachtung ausreichend gedämpft ist. Kontrollieren Sie anhand der Bestellnummer auf der Filterfassung (#2458332) dass sich wirklich das richtige Filter für die visuelle Beobachtung im Strahlengang befindet.
3. Spiegelteleskope eignen sich nicht für die Sonnenbeobachtung mit einem Herschel-Prisma. Das Herschel-Prisma darf **nur** an Refraktoren und nur ohne Filterung vor der Lichteintrittsöffnung eingesetzt werden.

Bei Spiegelteleskopen werden optische- und mechanische Bauelemente (Fangspiegel, Sekundärspiegel, Spiegelhalterungen, etc.) dicht vor der Fokalebene der Optik eingesetzt, die durch die hohe Wärmebelastung zerstört werden können. Besitzen Sie z.B. ein Newton-, Maksutov- oder Schmidt Cassegrain Teleskop muss die Licht- und Wärmefilterung **vor** der Lichteintrittsöffnung erfolgen. Dazu wurden früher planparallele Glassonnenfilter eingesetzt, welche weitgehend von der preiswerten **BAADER AstroSolar Folie** abgelöst worden sind. Nähere Informationen dazu finden Sie auf unserer Website unter:

<http://www.baader-planetarium.de/sektion/s46/s46.htm>

4. Als Zusatzfilter für die visuelle Beobachtung dürfen keinesfalls – wie in älterer Literatur immer wieder beschrieben – Schweißgläser, schwarz belichtete Filme oder ähnliche Hilfsmittel eingesetzt werden, da diese in fast allen Fällen die – für das Auge schädliche – infrarote Wärmestrahlung unbemerkt passieren lassen.

Bitte beachten Sie: Der Hersteller haftet nicht für gesundheitliche Schäden, die durch Nichtbeachtung obiger Sicherheitshinweise entstehen.

Wenn Sie etwas an dieser Beschreibung nicht verstehen oder sich in der Anwendung unsicher sind, wenden Sie sich gerne an uns: Tel.: 08145-8802, Email: kontakt@baader-planetarium.de.

2. LIEFERUMFANG

Das Herschel-Prisma wird mit folgendem Zubehör geliefert:

2.1. Visuelle Version (# 295 6500 V):

- Safety Herschel-Prisma mit 2" Steckhülse und 2" Baader ClickLock® Okularklemme
- #2458332 2" Neutralgraufilter Dichte 3.0 (1:1000, Transmission 0.01%)
- #2458391 2" Baader Continuum Filter.

Beide Filter sind bereits im oberen Teil des Prismengehäuses vormontiert (siehe dazu auch Seite 5-6). Wollen Sie mit 1¼" Okularen beobachten, so benötigen Sie ein Reduzierstück von 2 auf 1¼" oder eine 1¼" Okularsteckvorrichtung anstelle der 2" Clicklock® Okularklemme. Eine Auswahl von 1¼" Okularsteckhülsen finden Sie auf unserer Website unter <http://www.baader-planetarium.de/sektion/s08/s08.htm>

2.2. Fotografische Version (# 295 6500 P):

- Safety Herschel-Prisma mit 2" Steckhülse und 2" Baader ClickLock® Okularklemme
- #2458332 2" Neutralgraufilter Dichte 3.0 (1:1000, Transmission 0.01%),
- #2458391 2" BAADER Solar Continuum Filter und
- zusätzlich je ein 2" Neutralgraufilter der Dichten 0.6 (#2458321), 0.9 (#2458322) und 1.8 (#2458331).

Das BAADER Solar Continuum- und das Graufilter Dichte 3 sind im Lieferzustand im Prismengehäuse vormontiert.

3. DER STRAHLENGANG IM HERSCHEL-PRISMA

Nachstehende Grafik zeigt den Strahlengang im Herschel-Prisma. Das Sonnenlicht tritt von rechts in das Prisma ein. Cirka 4.6% des Sonnenlichtes werden im rechten Winkel nach oben zur Beobachtung in das Okular, bzw. zur Kamera gelenkt. Der ungleich größere, energiereichere Anteil von 95.4% der Strahlung tritt durch den Prismenkörper hindurch und würde weit außerhalb des Prismengehäuses einen Brennpunkt in der „Luft“ bilden.

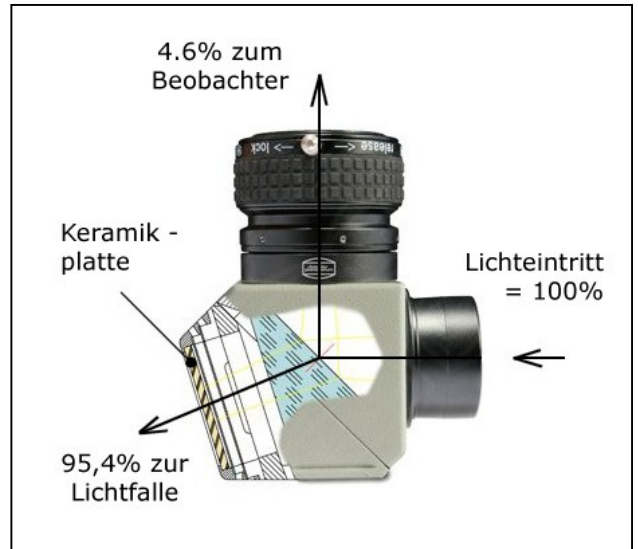
Eine wärmeabsorbierende Spezialkeramik als Abschluss der Lichtfalle („Heat Cage“) nimmt – wie bei einem Space Shuttle die Hitzekacheln – Strahlungswärme auf, ohne die Umgebung zu sehr zu erhitzen. Das bis auf die Lüftungsschlitze geschlossene Gehäuse verhindert dabei zuverlässig jede Blendgefahr. Da der „Heat Cage“ nur über vier Schrauben mit dem Prismengehäuse verbunden ist, erfolgt praktisch keine Wärmeübertragung auf das Prisma selbst.

Die Keramikplatte wirkt gleichzeitig auch als Sichtschirm für das Sonnenlicht-Bündel. Das Positionieren des Sonnenbildes in die Gesichtsfeldmitte des Teleskops ist damit ein Kinderspiel.

Als Aufnahme von Okularen oder anderem Zubehör dient die 2" ClickLock® Okularklemme. Mit 15° Drehung klemmen Sie jedes Okular bombenfest – auch im Winter mit dicken Handschuhen.

WICHTIGER HINWEIS:

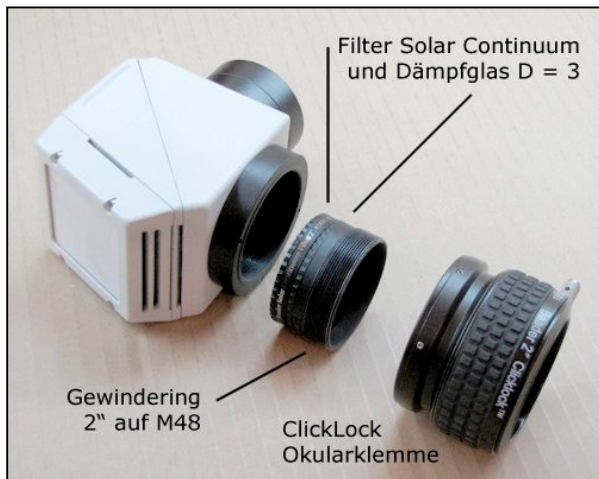
Aus fertigungstechnischen Gründen hat die 2" Steckhülse des Herschel-Prismas auch ein Filterinnengewinde von M48 zur Aufnahme von Standard 2" Filtern. Im Fall des Herschel-Prismas dürfen hier allerdings keine Filter montiert werden, da jedes an dieser Stelle eingesetzte Filter sehr heiß werden und dadurch zerstört werden kann (siehe auch Sicherheitshinweise, Seite 3). Jedwedes optische Zubehör muss oberhalb des Prismas montiert werden.



3.1. Die vormontierten Filter im Prismengehäuse

In beiden Versionen des Herschel-Prisma (visuell und fotografisch) sind bei Lieferung zwei Baader 2" Filter direkt über dem Prismenkeil montiert. Zuvorderst im Strahlengang (also direkt über dem Prisma) befindet sich ein 2" Solar-Continuum-Filter – mit der stärker spiegelnden Fläche zur Prismenfläche orientiert. Darüber – also direkt

vor dem Auge/Okular – ist ein Dichte 3 (1:1000) Neutraldichtefilter zur Lichtdämpfung montiert. Die Orientierung des Solar Continuum Filters und die Reihenfolge der Montage beider Filter gewährleisten dabei eine Reflexfreiheit des Sonnenbildes.

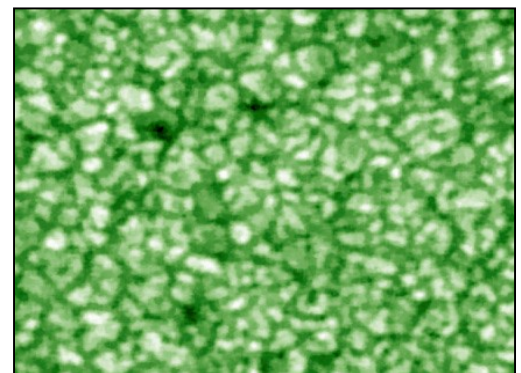


Die Abbildung links zeigt den Aufbau genauer. Zum Wechseln der Filter wird die 2" Click Lock® Okularklemme vom Prismengehäuse abgeschraubt. Nun wird der Gewinding 2"/M48 heraus geschraubt. Dieser Gewinding dient gleichzeitig als Verbindungselement Prismengehäuse / ClickLock® Okularklemme sowie als Filterhalter für bis zu zwei gefasste 2" Filter. Sie können z.B. das Solar Continuum Filter abschrauben und gegen ein anderes Filter austauschen. Wie bei den Sicher-

heitshinweisen (Seite 3) bereits erwähnt, sollte das Dämpfungsglas Dichte 3 **nur** bei der fotografischen Beobachtung in Okularprojektion entfernt werden um besonders kurze Belichtungszeiten zu erreichen. Zur Montage eines neuen (anderen) Filters gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor.

Das Solar Continuum Filter ist ein sehr schmalbandiges (Halbwertsbreite ca. 10 Nanometer) Linienfilter (siehe Transmissionskurve, Seite 6) bei einer zentralen Wellenlänge von 540 nm bei maximaler Transmission. Es bringt folgende Vorteile für die Sonnenbeobachtung:

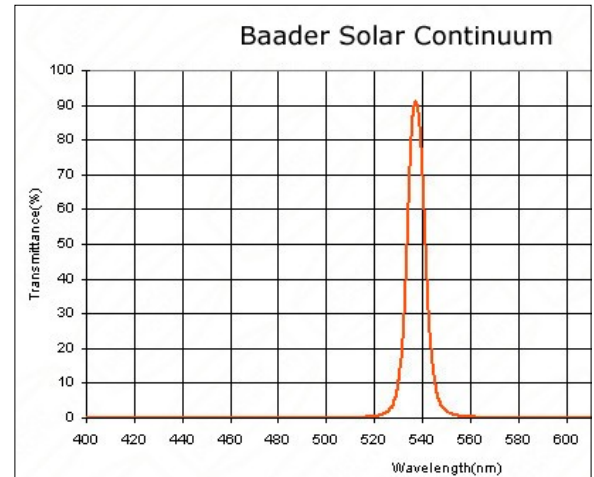
Die meisten zweilinsigen achromatischen Linsenobjektive sind nicht über alle Farben des Spektrums gleich gut korrigiert. Bei diesen Objek-



tiven isoliert das Solar Continuum Filter den für diese Objektive am besten korrigierten Spektralbereich. Das holt aus einem preiswerten Refraktor die bestmögliche Abbildung heraus (alle anderen Farbbereiche werden komplett ausgefiltert). Diese engbandige Filterung (Bildhelligkeit ist genügend vorhanden) macht sich in einer deutlichen Kontraststeigerung des Sonnenbildes bemerkbar. Dadurch sind wesentlich höhere Okularvergrößerungen möglich.

Zudem ist die Granulation der Sonne (das beobachtbare Element der Energieabstrahlung der Sonne) in diesem Spektralbereich besonders kontrastreich zu beobachten.

Weiterhin verbessert das BAADER Solar Continuum Filter generell das Seeing (Luftflimmern) weil das kurzwellige Licht unterhalb 535 Nanometer geblockt wird (je länger die Wellenlänge des Lichtes, desto geringer machen sich thermisch bedingte Seeingeffekte bemerkbar).



Bei apochromatischen (sehr hochwertigen, farbfehlerfreien) Refraktoren (z.B. Astro Physics, TEC) kann man auf das Solar Continuum Filter gegebenenfalls verzichten und die Sonne in reinweißem Licht mit dem gleichen Kontrast beobachten wie es mit geringerwertigen achromatischen Optiken nur mittels des Solar Continuum Filters gelingt.

4. BEOBACHTUNGSTECHNIK

Wenn Sie ca. 2010 ein Safety Herschel-Prisma erworben haben, ermöglicht Ihnen dies, einen kompletten Sonnenzyklus in voller Länge über die nächsten 11 Jahre zu beobachten. Im Moment ist die Sonne noch annähernd „fleckfrei“. Die Anzahl der Sonnenflecken sollte jedoch in den kommenden Monaten deutlich zunehmen und sich bis zum kommenden Aktivitätsmaximum (ca. 2015/2016) dramatisch erhöhen.

Hinweise und Tipps:

Speziell bei Sonnenbeobachtungen spielt das Seeing (Luftflimmern) eine große Rolle, weil sich die Atmosphäre tagsüber speziell im Sommer stark aufheizt.

Es gibt – in Abhängigkeit des Beobachtungsortes – eine spezifische Tageskurve der Seeingbedingungen (gut und schlecht). Aus Erfahrung des Autors gibt es zwei Tageszeiten, an dem die Seeingbedingungen immer passabel sind; nämlich morgens (bevor sich die Atmosphäre aufgeheizt hat) und spät am Nachmittag (vor Sonnenuntergang), wenn sich die Atmosphäre langsam und kontinuierlich abkühlt.

Weiterhin ist die Beobachtungsrichtung zur Sonne wichtig. Schauen Sie in Sonnenrichtung über ein gleichmäßig bewachsenes Gelände (Park, Wiese, Wasserfläche) werden die Seeingbedingungen besser sein, als wenn Sie über „chaotisch“ bebauten Gelände (Häuser, etc.) beobachten.

Wie bereits oben erwähnt, ist es für regelmäßige Sonnenbeobachtungen wichtig, den Seeinggang für den eigenen Beobachtungsstandort zu bestimmen.

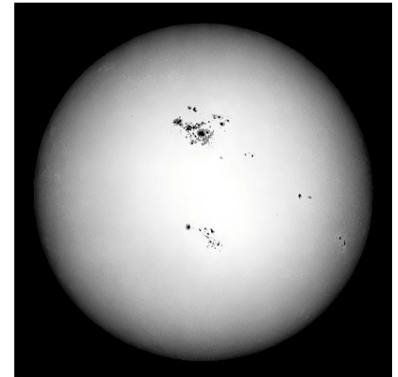
Zwei weitere Punkte um die Seeingbedingungen – und damit die Bildqualität – zu verbessern:

- Einsatz des Solar Continuum Filters wie oben beschrieben
- In Beobachtungspausen sollte das Teleskop nicht direkt auf die Sonne gerichtet sein, damit das Objektiv, die Luftsäule im Tubus und auch das Herschel-Prisma auskühlen kann.

4.1. Die visuelle Beobachtung

- Randverdunklung

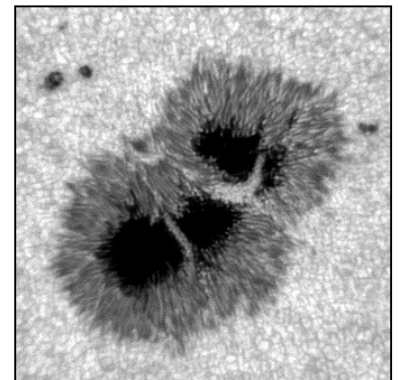
Die Randverdunklung der Sonne ist ein konstantes Sonnenphänomen und fällt sofort auf, wenn man im Teleskop die gesamte Sonnenscheibe in der Übersicht beobachtet. Zur Randverdunklung kommt es, weil Sonnen aus heissem Gas bestehen, dessen Temperatur zur Oberfläche hin abnimmt. In der Mitte der beobachteten Sonnenscheibe sind tiefere, heißere Regionen zu sehen, die stärker strahlen. Zum Rand hin fällt der Blick dagegen nur auf weniger heiße und deswegen auch weniger helle Schichten. Wären Sonnen feste Körper so wäre keine Randverdunklung zu beobachten.



- Sonnenflecke

Sonnenflecken bestehen aus einem Kernbereich (Umbra) und einem helleren „Hof“ (Penumbra). Sonnenflecken sind kühler (ca. 8000 Grad Celsius) als die ungestörte Sonnenoberfläche. An diesen Stellen „durchbrechen“ Magnetfelder die Photosphäre und stören die normale Energieabgabe über die Granulen (siehe oben).

Alle Sonnenflecken durchlaufen einen Entwicklungszyklus – normalerweise von einem kleinen Einzelfleck bis hin zu einer komplexen Fleckengruppe mit magnetischem Nord- und Südpol. Veränderungen in diesen komplexen Gruppen sind die schnellsten Veränderungen, die sich im Sonnensystem beobachten lassen – sie können sich innerhalb weniger Minuten vollziehen und machen die Sonnenbeobachtung im Weisslicht so besonders interessant.

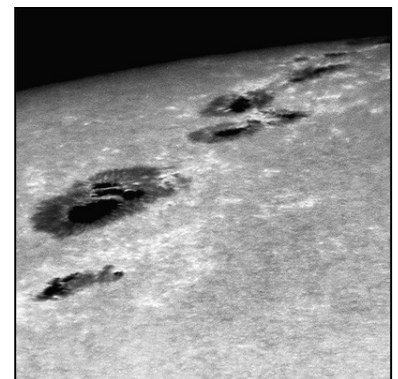


Weitere zu beobachtende Phänomene:

- Lichtbrücken
- Umbral Dots
- Penumbra Filamente
- Schülen – Wilson Phänomen

- Photosphärische Fackelgebiete

Fackelgebiete werden als Aufhellung der Sonnenoberfläche wahrgenommen und sind in der Regel um Sonnenfleckengruppen angeordnet. Diese Fackelgebiete sind heißer als die normale Photosphäre. In der Weißlichtbeobachtung mit dem Safety Herschel-Prisma sind Fackelgebiete hauptsächlich am Sonnenrand beobachtbar (siehe dazu auch Seite 11).



4.2. Tipps für die visuelle Beobachtung:

- Richtige Filterung beachten:

Erscheint das Sonnenbild zu hell, z.B. bei Verwendung eines sehr kurz-brennweitigen Refraktors oder wenn das Solar Continuum Filter ausgebaut wurde (so dass nur noch das ND=3 Neutralfilter im Prismengehäuse eingebaut ist) so muss ein zusätzliches Neutralfilter in geeigneter Dichte anstelle des Solar Continuum Filters mit dem Dämpfungsglas 3.0 kombiniert werden. Wir bieten drei zusätzliche Neutralfilter in den Dichten 0.6, 0.9 und 1.8 – sowohl in 2“ als auch in 1¼“ Filterdurchmesser – an. Nähere Informationen dazu auf unserer Website unter:

<http://www.baader-planetarium.de/sektion/s39/s39.htm>



Alle Angaben in dieser Anleitung beziehen sich auf die Anwendung des Safety Herschel-Prismas in Verbindung mit Refraktoren mit Öffnungsverhältnissen zwischen $f/10$ bis $f/15$.

- Stufenlose Regulierung der Helligkeit mit Polarisationsfiltern

Da das Licht an der Reflexionsfläche des Prismas teilpolarisiert ist, bewirkt der Einsatz eines Polarisationsfilters (montiert in der Steckhülse des Okulars) eine stufenlose Veränderung der Bildhelligkeit.

Durch einfaches Drehen des Okulars in der Steckhülse kann man für alle Beobachtungsbedingungen (Sommer, Winter, klarer Himmel, leicht bewölkter Himmel) Bildhelligkeit stufenlos einstellen. Polarisationsfilter (2" und 1 1/4") finden Sie auf unserer Website unter <http://www.baader-planetarium.de/sektion/s38/s38.htm>



- Binokulare Sonnenbeobachtung

Die Weißlichtsonnenbeobachtung mit dem Safety Herschel-Prisma ist auch beidäugig möglich. Eine „Stereo“-Beobachtung der Sonne – z.B. mit dem preiswerten Maxbright Binokular - ist ein ganz besonderes Erlebnis da ein räumlicher Seheindruck empfunden wird. Wir beraten Sie gerne, ob und wie Sie einen Binokularen Ansatz an Ihrem Teleskop in Verbindung mit dem Safety Herschel-Prisma einsetzen können.

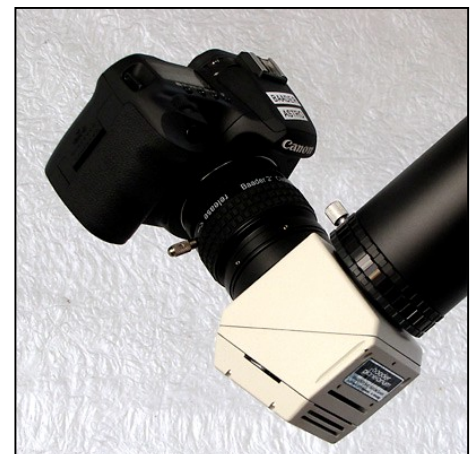
4.3. Die fotografische Beobachtung

In der Sonnenfotografie wird generell zwischen Fokalaufnahmen und der Fotografie in Okularprojektion (zur Brennweitenverlängerung) unterschieden. Das Aufnahmemedium ist der CCD Chip, die chemische Fotografie auf Kleinbildfilm ist mittlerweile ungebräuchlich. Die Phänomene, die dabei dokumentiert werden, sind die gleichen wie in Abschnitt 4.1. beschrieben.

- Die fokale Fotografie (= direkter Anschluss des DSLR-Kameragehäuses)

Die fokale Fotografie wird immer dann eingesetzt, wenn die komplette Sonnenscheibe abgebildet werden soll. Dazu wird – wie im Bild oben gezeigt – die Kamera (ohne Objektiv) über einen T2 Adapter direkt an das Safety Herschel-Prisma angeschlossen. Als Faustformel für die Größe des Sonnenbildes gilt:

1. Vollformat-Kamerachips: 1000mm Teleskopbrennweite ergeben ein ca. 10mm großes Sonnenscheibchen auf dem Aufnahmechip
2. Für kleinere Chipformate muss ein entsprechender Verkürzungsfaktor eingerechnet werden, zumeist 0.5x



Lassen Sie zunächst das Dämpfungsglas 3.0 und das Solar Continuum Filter eingebaut und schalten sie Ihre Kamera in den Schwarz/Weiß-Modus. Die Belichtungszeiten sollten (bei moderater ASA/ISO Einstellung von um die 125) um die 1/1000 sek. liegen. Damit ist gewährleistet, dass das Seeing (Luftunruhe) regelrecht „eingefroren“ wird. Sollten 1/1000 sek. nicht realisierbar sein (abhängig vom Öffnungsverhältnis der Aufnahmeoptik), wechseln Sie das Dämpfungsglas $D = 3$ gegen das Filter $D = 1.8$, um die Belichtungszeit zu verkürzen.

- Afokale Fotografie (Verwendung einer Digitalkamera mit Festobjektiv)

Afokale Fotografie wird meistens eingesetzt, wenn keine DSLR Kamera zur Verfügung steht, sondern die Aufnahmekamera mit einem fest eingebauten Objektiv (Sucherbildkamera) bestückt ist. Die afokale Fotografie ist eine Sonderversion der Projektionsfotografie. Sie eignet sich sowohl für die Übersichtsaufnahmen (ganzes Sonnenbild) als auch für Detailaufnahmen.



Die dafür erforderliche Änderung der sogenannten Äquivalentbrennweite erfolgt über eine Brennweitenänderung des Zoomobjektivs der Aufnahmekamera.

Auch diese Aufnahmetechnik mit ausgewählten digitalen Sucherbildkameras ist mit BAADER Zubehör realisierbar, siehe dazu auch unter:

<http://www.baader-planetarium.de/sektion/s15/s15.htm>

Auf folgender Webseite finden Sie Informationen zu afokalen Aufnahmetechnik:

http://www.baader-planetarium.de/sektion/s15/kundenreferenz/afokales_projektiv/infoseite-projektiv.htm

- Projektionsfotografie

Diese Technik wird immer dann eingesetzt, wenn man Granulation oder Sonnenflecken hochaufgelöst und im Detail aufnehmen will. Dabei wird das Brennpunktbild wie mit einem Diaprojektor (oder Beamer) auf den Kamerachip projiziert, siehe auch unter

<http://www.baader-planetarium.de/sektion/s16/s16.htm>

Es muss ein brennweitenverlängerndes System eingesetzt werden. Und hier steigen – trotz Herschel-Prisma und 4.6% Licht – die Belichtungszeiten rasant. Deshalb ist hier besonders die Technik der Webcam-Fotografie und des Bild-Stackings zu empfehlen, siehe auch unter:

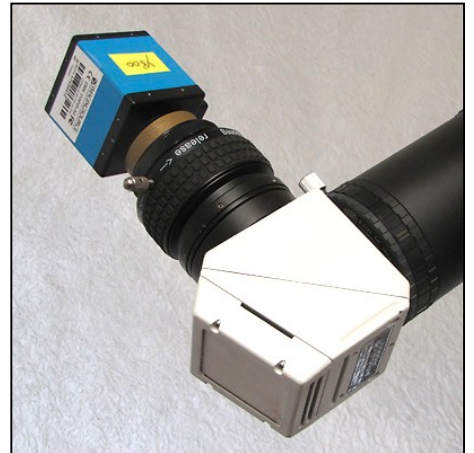
http://www.baader-planetarium.de/dmk/dmk_start.htm

Die erforderliche Brennweitenverlängerung erreicht man u.a.

- durch Okularprojektion (siehe **OPFA** Systeme)
- oder **FFC** – Fluorid Flatfield Converter, siehe unter <http://www.baader-planetarium.de/sektion/s30/s30.htm>

Wobei mittels des BAADER FFC eine – gegenüber der normalen Okularprojektion – unerreicht hochwertige Abbildungsgüte erzielt wird.

Für erste Testaufnahmen mit einer DSLR-Kamera kann eine einfache Barlowlinse oder ein fotografischer Telekonverter verwendet werden, wodurch sich die Teleskopbrennweite ungefähr verdoppelt.



Wichtiger Hinweis:

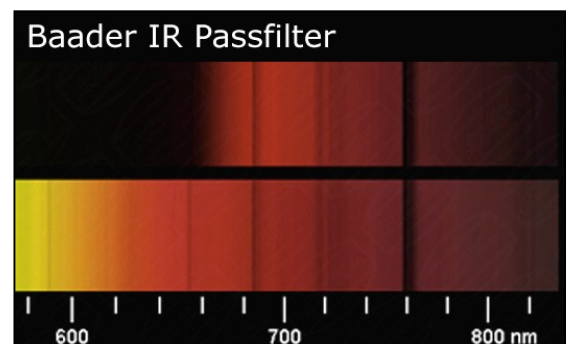
Jede Brennweitenverlängerung – egal ob per Barlowlinse, Okularprojektion, Telekonverter oder FFC – **muss** oberhalb des Herschel-Prismas in den Strahlengang eingebracht werden.

4.4. Tipps für die fotografische Beobachtung

Während man bei der fokalen Fotografie von Übersichtsaufnahmen wegen kurzer Belichtungszeiten wenig Probleme mit Luftunruhe (Seeing) hat, zeigt sich in der Projektionsfotografie ein anderes Bild. Je größer die Äquivalentbrennweite, desto länger die Belichtungszeit. Damit steigt die Anfälligkeit gegenüber Seeingeffekten stark an.

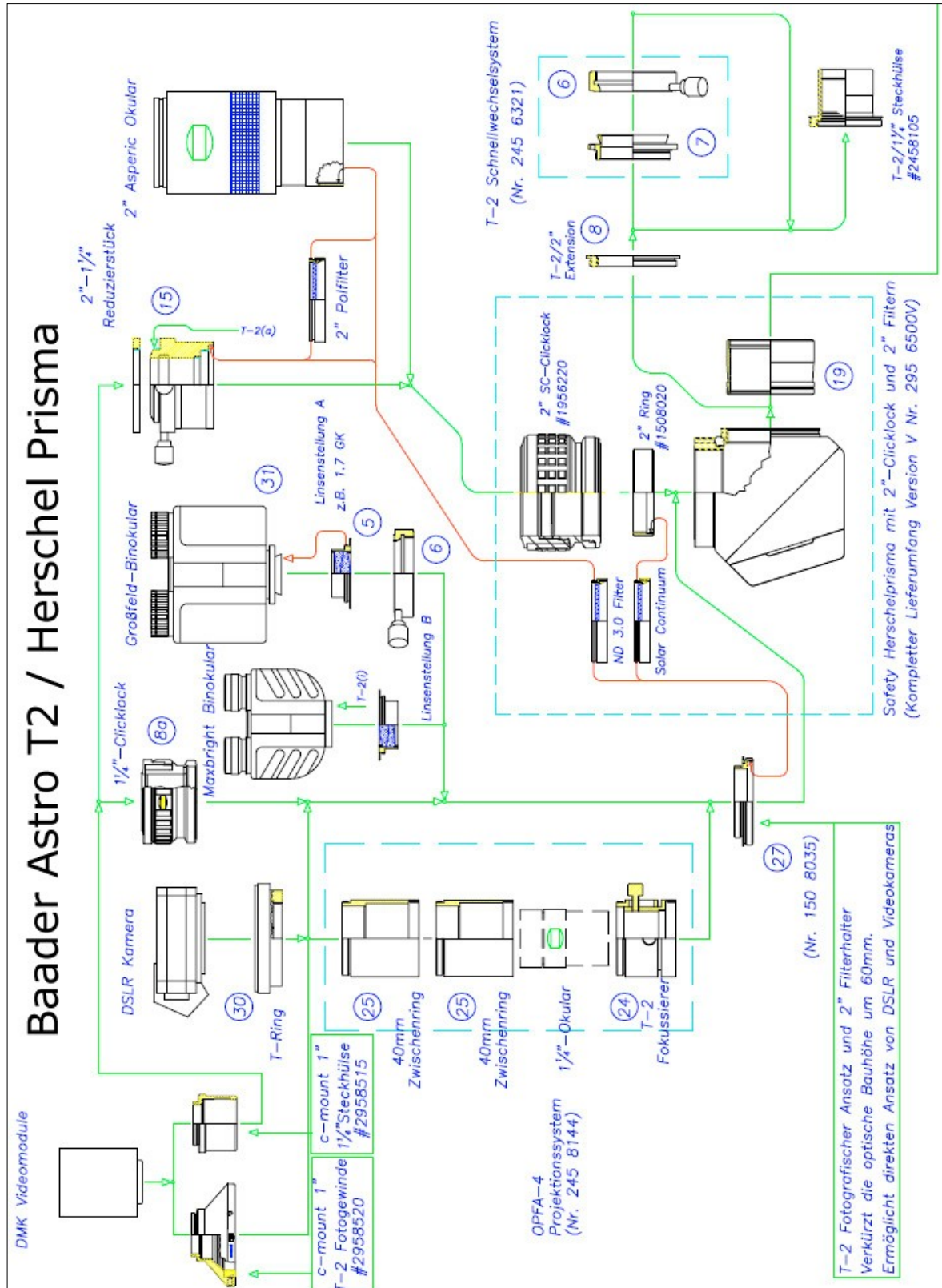
Seeingeffekte sind wellenlängenabhängig – im kurzwelligen Spektralbereich (blau) stärker, im langwelligen Spektralbereich (rot) geringer. Deshalb kann es lohnend sein – speziell bei Aufnahmen mit Webcamtechnik und langen Brennweiten – ein sehr dunkelrotes Filter einzusetzen um den kurzwelligen Teil des Spektrums komplett zu blocken. Optimal geeignet ist das Baader **IR-Passfilter** (#2458386), welches auch in der Planetenfotografie gern eingesetzt wird und auch dort Seeingeffekte deutlich mindert. Um ein IR-Passfilter sinnvoll einzusetzen, muss das Solar Continuum Filter aus dem Strahlengang entfernt werden. Das Filter ist nur fotografisch einsetzbar, näheres dazu unter:

<http://www.baader-planetarium.de/sektion/s43a/s43a.htm>



4.5. Das Herschel-Prisma in Kombination mit dem Baader Astro T2 System

Alle Kombinationsmöglichkeiten des Herschel Prismas zusammen mit dem Astro T2 System. Das Bild steht hoch aufgelöst zur Verfügung unter: http://www.baader-planetarium.de/sektion/s37/download/herschel_t2.pdf



5. DAS HERSCHEL-PRISMA FÜR FORTGESCHRITTENE die Sonnenfotografie im blauen Spektralbereich



Im dunkelblauen Spektralbereich, um 400 Nanometer, lassen sich photosphärische Fackeln in der Umgebung von Sonnenflecken, die man im weißen Licht visuell nur in der Nähe des Sonnenrandes beobachten kann, auch weiter zur Sonnenmitte hin sichtbar machen. Dazu wird der Kontrast von randnahen Fackelgebieten mit dem Baader K-Line Filter dramatisch erhöht.

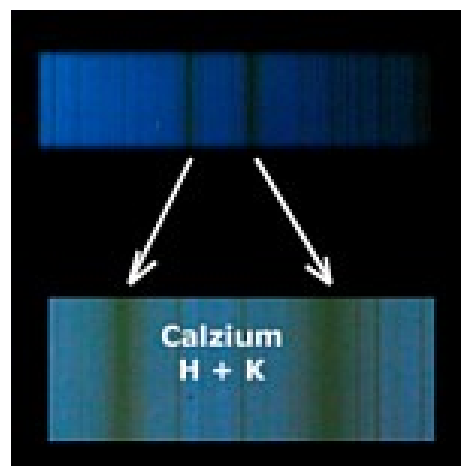
In diesem Teil des Spektrums liegen die beiden Emissionslinien von Ca II, dem einfach ionisierten Kalzium bei 397 (H-Linie) und 393nm (K-Linie) Wellenlänge, die das K-Line Filter isoliert. Die Halbwertsbreite dieses Filters liegt bei ca. 8 Nanometern.

Hinweise:

Da das menschliche Auge im Spektralbereich unterhalb von 420nm so gut wie blind ist, ist eine visuelle Beobachtung NICHT möglich. Als Sensoren kommen nur DSLR Kameras – bevorzugt aber WebCams und astronomische CCD Kameras in Frage.

Es ist uns ein Rätsel warum von Mitbewerbern „CaK“-Teleskope zur visuellen Verwendung angeboten werden, während doch jedes Sonnenstudio gesetzlich dazu verpflichtet ist, davor zu warnen, direkt in UV-A-Strahlung zu schauen. Nichts anderes geschieht, wenn man unterhalb von 400nm visuell die K-Linie (CaK) beobachtet.

Um die hohe Qualität des Baader K-Line Filters in Verbindung mit einem Herschel-Prisma ausnutzen zu können, sollte das vorgeschaltete Refraktorobjektiv ebenfalls von hoher Qualität sein (apochromatisch). Einfache zweilinsige achromatische Objektive sind in der Regel im blauen Spektralbereich sehr schlecht farbkorrigiert, sodass sich damit keine scharfen Bilder in diesem Spektralbereich gewinnen lassen.



Und nun wünschen wir Ihnen viel Spaß bei Beobachtungen mit dem Safety Herschel-Prisma.

Ihr BAADER Team

6. DIE TECHNISCHEN DATEN

Teleskopseitige Anschlussmöglichkeiten (standardmässig enthalten):

- 2" (50.8 mm) Stechkülse mit Sicherungsnut und M48 Filtergewinde beidseitig
- 2" (50.8 mm) Innengewinde vorne im Prismengehäuse
- Ringschwalbe (Ringnut) S58 x 3.7mm
- Innengewinde im Spiegelgehäuse M 55 x 1mm
- Alternative Teleskopanschlüsse auf Zeiss M 68 u.a. Baader Anschlussstandards sind optional lieferbar

Okularseitige Anschlussmöglichkeiten:

- 2" (50.8 mm) ClickLock® Klemme mit Messing-Spannring (standardmässig enthalten)
- (optional) #27 Übergangring auf T-2 Aussengewinde, mit 2" Filterhalter

Optische Baulänge: Im Lieferzustand 114mm

Gewicht: 530 Gramm

Gehäuse: Magnesium-Druckguss, gefräst; mattschwarz eloxiert; perlweiss strukturlackiert

Sollte nach ersten Erfahrungen und Beobachtungen mit dem Herschel-Prisma Ihr Interesse an der Sonnebeobachtung geweckt worden sein und Sie möchten „tiefer“ einsteigen, dann empfehlen wir Ihnen die Beobachtung mit engbandigen H-alpha Filtern von SolarSpectrum. Alles weitere zu SolarSpectrum Filtern finden Sie unter:

http://www.baader-planetarium.de/solarspectrum/sol_spec_start.htm

Eine ausführliche Einführung in die Geschichte und Beobachtung der Sonne im H-alpha Licht siehe unter:

http://www.baader-planetarium.de/solarspectrum/funktion_halfa/index_halfa.htm

Die Beispielaufnahmen in dieser Anleitung entstanden zum Teil mit dem Vorgängermodell des Baader Cool Ceramic Herschel-Prisma, zum Teil u.a. mit der Baader AstroSolar Sonnenfilterfolie.

7. WEBLINKS

Hinweis:

Wir planen unsere beliebte – aber leider seit langer Zeit vergriffene – Broschüre „Sonnenbeobachtung“ in einer aktuellen Neuauflage zu präsentieren. Bei Interesse schauen Sie von Zeit zu Zeit auf unsere Website, am besten bei den BAADER News unter:

http://www.baader-planetarium.de/news/baader_news.htm

Sonne und Sonnenbeobachtungen allgemein:

<http://www.baader-planetarium.de/zubehoer/zubsonne/sonne/index-sonne.htm>

Aktuelles Weißlichtbild der Sonne:

<http://spaceweather.com>

Aktuelle Sonnenbilder in versch. Spektralbereichen Raumsonde SOHO:

<http://sohowww.nascom.nasa.gov/data/realtime-images.html>

Aktueller Stand dieser Anleitung: Juni 2010. Wir behalten uns Änderungen der Anleitung bei Bedarf vor.

Die jeweils aktuelle Version finden Sie unter:

<http://www.baader-planetarium.de/sektion/s37/s37.htm>

copyright 2010 by Dipl.-Ing. W. Paech und BAADER Planetarium GmbH, Mammendorf. Reproduktion, auch teilweise, ungeachtet des Mediums, nur mit schriftlicher Genehmigung durch die Firma Baader Planetarium GmbH.

Irrtum, technische Änderungen, Verfügbarkeit sowie Änderung der Grundausstattung behalten wir uns vor.