



# BAADER TRIBAND-SCT



## Gebrauchsanleitung und Einsatzmöglichkeiten

Wir gratulieren Ihnen zum Kauf eines Baader Planetarium TriBand Schmidt-Cassegrains. Diese Teleskope wurden für die professionelle Sonnenbeobachtung mit großer Öffnung (insbesondere mit H-alpha-Ansätzen) und die Schmalbandfotografie konstruiert.

Gerade die Sonnenbeobachtung mit dieser großen Öffnung hat ihre Besonderheiten. Für optimale Ergebnisse empfehlen wir Ihnen, ein paar Minuten mit dem Lesen dieser Gebrauchsanleitung zu verbringen, bevor Sie Ihr TriBand-SCT einsetzen.



– DE ver. 05/2023 –



# BAADER PLANETARIUM

Zur Sternwarte 4 • D-82291 Mammendorf • Tel. +49 (0) 8145 / 8089-0 • Fax +49 (0) 8145 / 8089-105  
www.baader-planetarium.com • kontakt@baader-planetarium.de • www.celestron.de

G  
M  
B  
H

# Inhalt

<b>Lieferumfang</b> .....	<b>3</b>
<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>4</b>
Zubehöranschluss .....	4
Fokussieren .....	4
<b>Sonnenbeobachtung</b> .....	<b>5</b>
Installation der Hitzeschilde .....	5
Verwenden eines Herschelkeils (Weißlicht und CaK) .....	5
Verwenden eines H-alpha-Filters .....	6
<i>Anschlussbeispiel SolarSpectrum H-alpha-Filter – visuell, M48-System</i> .....	7
<i>Anschlussbeispiel SolarSpectrum H-alpha-Filter – visuell, T-2-System</i> .....	8
<i>Anschlussbeispiel SolarSpectrum H-alpha-Filter – Binokularansatz</i> .....	9
<i>Anschlussbeispiel SolarSpectrum H-alpha-Filter – fotografisch ohne Reducer</i> .....	10
<i>Anschlussbeispiel SolarSpectrum H-alpha-Filter – fotografisch mit Reducer</i> .....	11
<i>Anschlussbeispiel SunDancer TZ3-S, TZ4-S und SunDancer II H-alpha-Filter</i> .....	12
<i>Anschlussbeispiel Klappspiegel</i> .....	12
Hinweis zu Vergrößerung und Arbeitsabstand von Telezentriken .....	13
Tipps zur Sonnenbeobachtung .....	13
<b>Mond- und Planetenbeobachtung</b> .....	<b>15</b>
<i>Zubehör zur Planetenbeobachtung</i> .....	15
<b>Deep-Sky-Beobachtung</b> .....	<b>15</b>
<b>Eigenschaften und technische Daten</b> .....	<b>16</b>
<i>Transmission der Korrektorplatte</i> .....	16
<b>Das Schmidt-Cassegrain-System</b> .....	<b>17</b>
<i>Zubehörfestigung</i> .....	18
<b>Empfohlenes Zubehör</b> .....	<b>19</b>
<b>Kollimieren</b> .....	<b>20</b>
<b>Reinigung &amp; Pflege</b> .....	<b>22</b>
<i>Okulare</i> .....	23
<i>Wichtige Hinweise</i> .....	23
<i>Taubeschlag</i> .....	23

# Lieferumfang

Die TriBand-SCT Teleskope von Baader Planetarium basieren auf den bewährten Schmidt-Cassegrains von Celestron. Die originale Schmidtplatte wurde durch eine mit einem TriBand-Filter beschichtete Korrektorplatte ersetzt, sodass das Teleskop sowohl für die Sonnenbeobachtung (insbesondere mit Baader Planetarium und SolarSpectrum H-alpha-Filtern oder einem Baader Herschelprisma) als auch für die Schmalbandfotografie genutzt werden kann, ähnlich wie mit einem UHC-Filter. Es besteht aus:



- 1 TriBand-SCT (SCT = Schmidt-Cassegrain Teleskop)
- 2 Celestron 1 1/4" Visual Back Okularstutzen
- 3 Prismenschiene (3" CGE-Standard)
- 4 Hitzeschild für Tubusrand und Sekundärspiegel



Bei dem 8" TriBand besteht der äußere Hitzeschild 4 aus zwei Segmenten, bei den größeren Modellen aus vier Segmenten.

# Inbetriebnahme

Das Teleskop wird wie jedes andere Teleskop über die 3"/CGE-Prismenschiene auf der Montierung befestigt. Bitte beachten Sie, dass die Celestron 3"/CGE-Schiene nicht mit der 3"-Losmandy-Norm identisch ist, aber mit der 3"-Klemmung der meisten Montierungen kompatibel ist. Sollte Ihre Montierung nur Prismenschiene mit der Losmandy-Norm aufnehmen können, können Sie eine der folgenden Schienen verwenden:

- Baader Planetarium Schiene 3", 470 mm für Celestron # 1501615
- Baader Planetarium Schiene 3", 530 mm für Celestron # 1501620

Beide Schienen passen für TriBand C8, C9¼ und C11. Die längeren Schienen stehen am TriBand C8 hinten etwas über, um das Teleskop besser auszutarieren, wenn Zubehör wie schwere Kameras oder ein langer H-alpha-Ansatz mit Telezentrik befestigt sind. Für die Montage müssen Sie eventuell den unteren Tragegriff des Teleskops entfernen.

Für das TriBand C8 können Sie auch die

- Baader Planetarium Schiene V, 345 mm für 8" SC/HD # 2451734

verwenden, um das Teleskop mit Prismenklemme für Vixen-Schienen zu nutzen.

Längere Schienen mit passenden Bohrungen sind als Sonderanfertigung möglich.

## Zubehöranschluss

Das Teleskop verfügt über ein 2" Anschlussgewinde (SC-Gewinde). Daran angeschraubt ist das Celestron Standard Visual Back für den Anschluss von 1,25"-Zubehör. Das TriBand C11 verfügt zusätzlich über ein 3,3" Anschlussgewinde.

Über das 2"-SC-Gewinde können Sie schweres Zubehör fest und verkippungssicher verschrauben. Für die Adaption von Zubehör mit T-2-Gewinde verwenden Sie bitte

- Drehbarer SC / HD auf T-2 Adapter, ultrakurz, 9 mm Baulänge # 2958500B

Für Zubehör mit dem üblichen 2"-Steckanschluss können Sie das Teleskop mit der 2"-SC-Clicklock # 2956220 ausstatten. Diese Klemme passt an alle drei Teleskope. Für das 11"-Modell können Sie alternativ auch die SCL-Clicklock # 295623 verwenden, die an das 3,3"-Gewinde passt und maximalen Lichtdurchlass ermöglicht.

## Fokussieren

Das Teleskop wird über den Fokussierknopf ① auf der Rückseite fokussiert. Eine Drehung gegen den Uhrzeigersinn fokussiert auf weiter entfernte Objekte, eine Drehung im Uhrzeigersinn auf nähere.

Wie bei allen Teleskopen mit Hauptspiegelfokussierung kann es zu leichtem Spiegelkippen kommen, wenn Sie die Fokussierichtung ändern (siehe auch Seite 17/18). Gewöhnen Sie sich an, zuletzt immer gegen den Uhrzeigersinn zu fokussieren, dann wird der Spiegel auf seiner Führung schiebend geklemmt, und auch die Justage bleibt erhalten.

**Tipp:** Verwenden Sie insbesondere für die Fotografie einen Motorfokussierer wie den Celestron Fokussiermotor # 821160, um erschütterungsfrei bequem vom PC aus oder über eine Celestron-Montierung mit Nexstar-Handcontroller zu fokussieren.



# Sonnenbeobachtung



**Achtung:** Die TriBand-Beschichtung ersetzt nur den Energieschutzfilter. Für die Sonnenbeobachtung benötigen Sie zwingend einen weiteren Filter – entweder einen Herschelkeil für die Weißlichtbeobachtung oder einen H-alpha-Filter!

## Installation der Hitzeschilde

Die äußeren Hitzeschilde bestehen aus zwei bzw. vier Segmenten, die über starke Neodym-Magnete zu einem Ring verbunden werden.

Nehmen Sie den Staubschutzdeckel des Teleskops ab. Lösen Sie dazu die Bajonett-Verriegelung, indem Sie ihn ein Stück gegen den Uhrzeigersinn drehen. Nun können Sie ihn abziehen, den Hitzeschutzring aufsetzen und durch Drehen im Uhrzeigersinn sichern. Setzen Sie die kleine Blende auf die Halterung des Sekundärspiegels, indem Sie die Magnete auf die Justage-Schrauben setzen. Die Abdeckung der Kollimationsschrauben der größeren Modelle muss dazu geöffnet werden (s.S. 20).



Die TriBand-Teleskope mit montierten Hitzeschutzschildern

Vermeiden Sie es, das Teleskop längere Zeit so auszurichten, dass Sonnenlicht in den Tubus fällt, ohne dass es direkt auf die Sonne zeigt. Durch den integrierten ERF geschieht dem Teleskop dabei zwar nichts, aber der Tubusrand erwärmt sich unnötig.

## Verwenden eines Herschelkeils (Weißlicht und CaK)



TriBand C8 mit 2"-Clicklock #2956220 und Baader Cool Ceramic Herschelkeil

Wir empfehlen Ihnen den Einsatz einer 2" ClickLock® Klemme #2956220 **1** und des Baader Cool-Ceramic Safety Herschelprisma 2" Mark II Photo #2956510P **2** für die **Beobachtung im Weißlicht**. Die Beobachtung mit dem Solar Continuum Filter ist nicht möglich, da der Energieschutzfilter bei 540 nm kein Licht durchlässt. Zur zusätzlichen Lichtdämpfung verwenden Sie daher entweder einen weiteren Neutradichtefilter oder einen einzelnen variablen Polfilter (z.B. Baader Polarisationsfilter 2", einzeln #2408342).

Für möglichst scharfe Bilder empfiehlt sich der Einsatz einer monochromen Kamera, kombiniert mit

einem Rotfilter wie dem Baader RGB R-Filter 2" #2961603R oder dem H-alpha Bandpass-Filter 20 nm 2" #2961853. So beobachten Sie in dem Bereich des Spektrums, der durch die Luftunruhe am wenigsten gestört wird. Der 7,5nm Solar Continuum Filter #2961581, der zum Lieferumfang unseres Herschelprismas gehört, wurde auf 540 nm ZWL ausgelegt, da die meisten Refraktoren auf diese Wellenlänge optimiert sind – bei einem katadiotrischen Teleskop entfällt diese Beschränkung, und Sie können den roten Bereich des Spektrums nutzen, in dem die Luftunruhe geringer ist. Ähnlich gute Ergebnisse wie der Solar Continuum Filter liefert auch der O-III 2" Super-G Filter (9 nm) #2961551 mit Durchlass bei 502 nm.

Am anderen Ende des Spektrums, im nahen UV, kann der Baader Kalziumfilter GEN-II 1¼" #2961590 mit dem Herschelkeil kombiniert werden, um die Sonne im Bereich der **Kalzium-K-Linien** zu beobachten. Dieser Filter darf nur fotografisch eingesetzt werden und benötigt zwingend einen Herschelkeil oder einen der folgenden Baader Digital Solar Filter als Vorfilter:

- TriBand 8": Baader Digital Solar Filter (BDSF) OD 3.8 – 200 mm #2459376
- TriBand 9¼": Baader Digital Solar Filter (BDSF) OD 3.8 – 240 mm #2459377
- TriBand 11": Baader Digital Solar Filter (BDSF) OD 3.8 – 280 mm #2459378

## Verwenden eines H-alpha-Filters

Ein H-alpha-Filter kann je nach Modell entweder direkt mit dem Teleskop verschraubt werden, oder er wird über die 2" ClickLock Klemme #2956220 angeschlossen, wenn er mit einer 2"-Steckhülse ausgerüstet ist. Insbesondere bei den großen SolarSpectrum-Filtern empfehlen wir die feste Verschraubung, um Verkipfung zu vermeiden.

An den TriBand-Teleskopen benötigen Sie keinen zusätzlichen Energieschutzfilter; ansonsten gilt die Bedienungsanleitung Ihres H-alpha-Filters uneingeschränkt.

Sowohl die SolarSpectrum-Filter als auch der Baader SunDancer II benötigen idealerweise ein Öffnungsverhältnis von f/30, um den besten H-alpha-Kontrast zu liefern. Daher benötigen sie eine 3x-Telezentriz, die die Brennweite des Teleskops auf 6096 mm (TriBand C8), 7050 mm (TriBand C9¼) bzw. 8400 mm (TriBand C11) erhöht. Selbst mit einem 40-mm-Okular erreichen Sie damit eine sehr hohe Grundvergrößerung von 150x bis 210x bei einer Austrittspupille von jeweils 1,3 mm und sind nah an dem Bereich der bei Tag sinnvoll nutzbaren Höchstvergrößerung. Durch den Einsatz eines SolarSpectrum Telekompressors können Sie die Vergrößerung hinter dem H-alpha-Ansatz wieder reduzieren. Das ist vor allem beim Einsatz moderner CMOS-Kameras sinnvoll, deren kleine Pixel besser mit schnelleren Öffnungsverhältnissen harmonisieren. Folgende Telekompressoren sind für die Fotografie verfügbar:

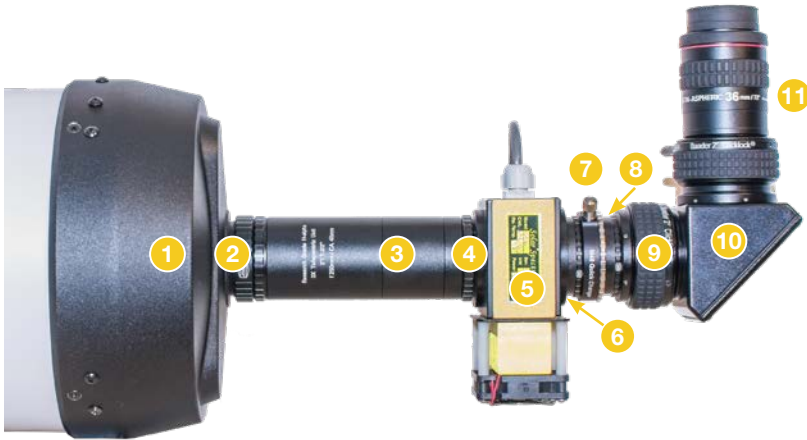
- SolarSpectrum Research Grade H-alpha 0.4x Telekompressor 2" #2459260
- SolarSpectrum 0.7x Telekompressor 2" #2459259

Resultierende Brennweite mit 3x Telezentriz und Telekompressor:

Telekompressor	TriBand 8"	TriBand 9¼"	TriBand 11"
<b>0,4x Research Grade</b>	2438 mm	2820 mm	3360 mm
<b>0,7x</b>	4267 mm	4935 mm	5880 mm

Bitte beachten Sie, dass das Gesichtsfeld vom Durchmesser des H-alpha-Filters vor dem Reducer begrenzt wird.

## Anschlussbeispiel SolarSpectrum H-alpha-Filter – visuell, M48-System



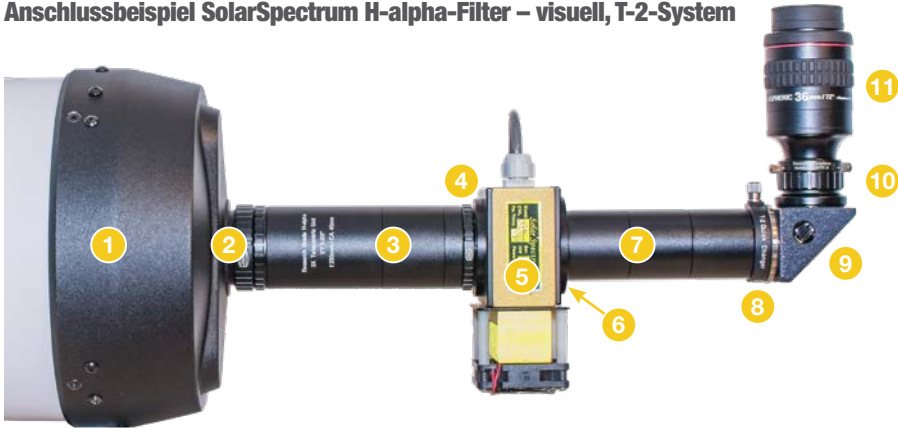
Für besonders große H-alpha-Filter lohnt sich der Einsatz des M48-Systems und von 2"-Okularen, um das gesamte Bildfeld ohne Vignettierung durch 1¼"-Okulare oder T-2-Anbauteile zu überblicken. Auch kleinere H-alpha-Filter können mit 2"-Zubehör genutzt werden, hier begrenzt jedoch der Filterdurchmesser das sichtbare Bildfeld.

Die 2" Research Grade TZ-3 #2459257 hat einen Arbeitsabstand von 250 mm, wobei dieser Wert dank des parallelen Strahlengangs nicht exakt eingehalten werden muss. Wir empfehlen für 2"-Okulare folgenden Aufbau:

- 1 TriBand Schmidt-Cassegrain mit SC-Gewinde
- 2 #2958243 Baader Ultrashort 2" / 2" Umkehrring, im Lieferumfang des TZ-3 enthalten
- 3 #2459257 2" Research Grade TZ-3 Telezentrisches System (3-fache Brennweitenverlängerung),
- 4 #2958244 Baader Reduzierstück 2"i / T-2a mit 1.5 mm optischer Länge, im Lieferumfang des TZ-3 enthalten – zum Anschluss von SolarSpectrum-Filtern mit T-2-Anschlussgewinde. Entfällt bei SolarSpectrum-Filtern mit SC-Innengewinde.
- 5 SolarSpectrum-Filter mit beidseitigem SC-Innengewinde. Filter nur mit T-2-Gewinde benötigen zusätzlich okularseitig ein Reduzierstück M48a / T-2i #2958553, s. 6
- 6 #2454834 2"a / M48i Zero-length Gewinde-Reduzierring und #2958555 Umkehrring M48a/M48a. Falls Ihr Filter ein T-2-Außengewinde fest verbaut hat, benötigen Sie stattdessen das Reduzierstück M48a / T-2i #2958553
- 7 #2958593 Schwerlast M48 Schnellwechselsystem, Baulänge 15 mm \*
- 8 2 Stück #2958610 M48 Zwischenring 10 mm
- 9 #2956248 Baader 2" ClickLock M48i Klemme, Baulänge 36,5 mm \*
- 10 Zenitprisma, z.B. #2456117 2" BBHS® Zenitprisma mit 2" ClickLock-Klemme
- 11 Okular, z.B. #2454636 36mm Hyperion Aspheric 2" Okular

\*) Bei Verwendung der Okularklemme 9 kann der Schnellwechsler 7 durch M48-Verlängerungen ersetzt werden, oder umgekehrt. Statt über 9 können die Steckhülsen unserer 2" Zenitprismen auch direkt mit einer M48-Verlängerung verschraubt werden.

## Anschlussbeispiel SolarSpectrum H-alpha-Filter – visuell, T-2-System



Für kleinere H-alpha-Filter mit 42 mm Durchmesser oder weniger genügt ein Anschluss über das T-2-System mit einer 1¼" oder 2" Okularklemme.

- 1 TriBand Schmidt-Cassegrain mit SC-Gewinde
- 2 #2958243 Baader Ultrashort 2" / 2" Umkehring, im Lieferumfang des TZ-3 enthalten
- 3 #2459257 2" Research Grade TZ-3 Telezentrisches System (3-fache Brennweitenverlängerung)
- 4 #2958244 Baader Reduzierstück 2"i / T-2a mit 1,5 mm optischer Länge, im Lieferumfang des TZ-3 enthalten – zum Anschluss von SolarSpectrum-Filtern mit T-2-Anschlussgewinde. Entfällt bei SolarSpectrum-Filtern mit SC-Innengewinde
- 5 SolarSpectrum-Filter mit T-2-Anschlussgewinde. Filter mit SC-Gewinde können ohne 4 direkt mit der Telezentrik verschraubt werden
- 6 #1508035 Gewindeadapter 2"a auf T-2a (T-2 Bauteil #27) – nur für SolarSpectrum-Filter mit SC-Innengewinde, im Lieferumfang der SolarSpectrum-Filter enthalten
- 7 Empfohlen: 3x #1508153 T-2 Zwischenring 40 mm (T-2 Bauteil #25B) \*
- 8 #2456322 TQC / TCR Schwerlast T-2 Schnellwechselsystem
- 9 T-2 Zenitprisma, z.B. #2456095 Baader T-2 / 90° Zenitprisma mit 36 mm Prisma und BBHS® Beschichtung
- 10 T-2-Okularklemme, z.B. Okularklemme 1¼" auf T-2 mit Drehfokussierung #2458125, Baader 2" auf 1¼" ClickLock Reduzierstück #2956214 oder Baader 2" ClickLock T-2 (M42i x 0.75) Klemme #2956242
- 11 Okular, z.B. #2454636 36 mm Hyperion Aspheric 2" Okular – lässt sich sowohl als 2"-Okular als auch als 1¼"-Okular verwenden

\*) **Hinweis:** Der ideale Arbeitsabstand der TZ-3 beträgt  $250 \pm 10$  mm, in der Praxis ist das System aber sehr gutmütig, sodass einige der drei 40-mm-Verlängerungen #1508153 7 ggf. auch entfallen können.

Durch einen Reducer sind prinzipiell kleinere Vergrößerungen (jedoch kein größeres Bildfeld!) möglich, um das Teleskop auch bei stark sichtbaren Luftturbulenzen zu nutzen. Wenn die Austrittspupille jedoch größer wird als die (bei Tag nur etwa 1,5 mm große) Pupille Ihres Auges, sehen Sie den Fangspiegelschatten ggfs. als dunklen Fleck,



außerdem muss der Abstand des Okulars zum Reducer eingehalten werden, damit er wie erwartet funktioniert. Daher ist ein langbrennweitigeres Okular für den visuellen Einsatz einfacher in der Handhabung als ein Reducer.

Typische langbrennweitige Okulare liefern:

	<i>Classic Ortho 32mm</i> 1¼" – #2954132	<i>Hyperion 36mm</i> 1¼" (2") – #2454636	<i>Celestron Omni 40mm</i> 1¼" – #810246	<i>Celestron Omni 56mm</i> 2" – #810248
	Vergr.   AP   Bildfeld	Vergr.   AP   Bildfeld	Vergr.   AP   Bildfeld	Vergr.   AP   Bildfeld
TriBand C8	190x   1 mm   0,26°	166x   1,2 mm   0,3° (0,43°)	152x   1,3 mm   0,28°	109x   1,9 mm   0,43°
TriBand C9¼	220x   1 mm   0,22	195x   1,2 mm   0,25° (0,37°)	176x   1,3 mm   0,25°	126x   1,9 mm   0,37°
TriBand C11	262x   1 mm   0,2°	233x   1,2 mm   0,21° (0,31°)	210x   1,3 mm   0,21°	150x   1,9 mm   0,31°

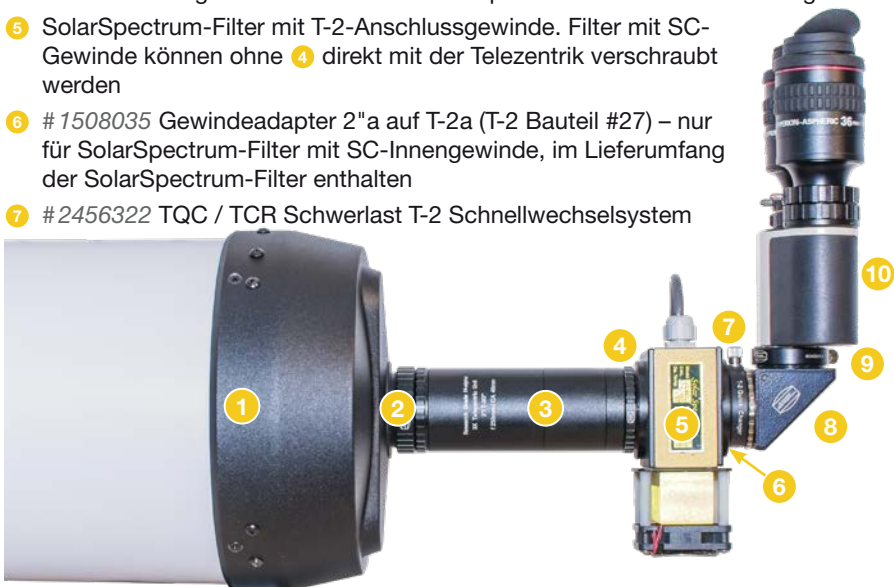
AP = Austrittspupille

Die Feldblende des Hyperion 36 in 1¼"-Konfiguration beträgt 32 mm und liefert so das größte mit 1¼" erreichbare Bildfeld. Die Feldblende eines typischen langbrennweitigen 1¼"-Okulars beträgt maximal etwa 26 mm, die eines 2"-Okulars etwa 45 mm.

Das erreichbare Bildfeld wird sowohl durch den Durchmesser der Feldblende des Okulars als auch den des H-alpha-Filters bestimmt; eine längere Okularbrennweite oder 2" Steckmaß liefern daher nicht notwendigerweise auch mehr Bildfeld.

### Anschlussbeispiel SolarSpectrum H-alpha-Filter – Binokularansatz

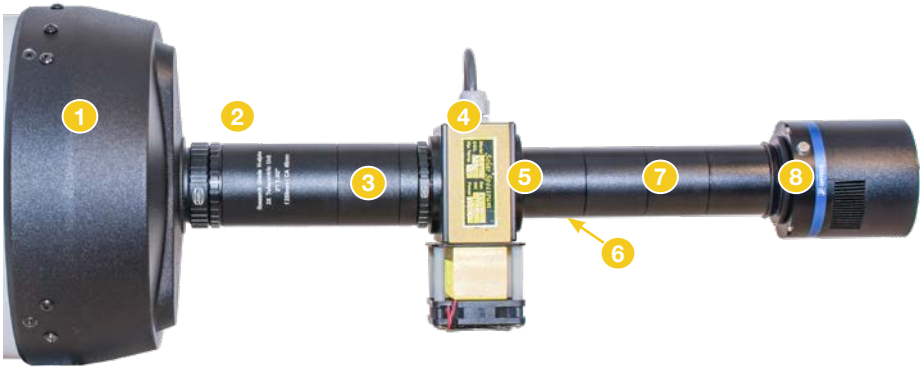
- 1 TriBand Schmidt-Cassegrain mit SC-Gewinde
- 2 #2958243 Baader Ultrashort 2" / 2" Umkehring, im Lieferumfang des TZ-3 enthalten
- 3 #2459257 2" Research Grade TZ-3 Telezentrisches System (3-fache Brennweitenverlängerung)
- 4 #2958244 Baader Reduzierstück 2"i / T-2a mit 1,5 mm optischer Länge, im Lieferumfang des TZ-3 enthalten – zum Anschluss von SolarSpectrum-Filtern mit T-2-Anschlussgewinde. Entfällt bei SolarSpectrum-Filtern mit SC-Innengewinde
- 5 SolarSpectrum-Filter mit T-2-Anschlussgewinde. Filter mit SC-Gewinde können ohne 4 direkt mit der Telezentrik verschraubt werden
- 6 #1508035 Gewindeadapter 2"a auf T-2a (T-2 Bauteil #27) – nur für SolarSpectrum-Filter mit SC-Innengewinde, im Lieferumfang der SolarSpectrum-Filter enthalten
- 7 #2456322 TQC / TCR Schwerlast T-2 Schnellwechselsystem



- 8 Zenitprisma, z.B. #2456095 Baader T-2 / 90° Zenitprisma mit 36 mm Prisma und BBHS® Beschichtung
- 9 #2456313A TQC Schwerlast T-2 Schnellwechsler zum Anschluss von Binokularen mit Zeiss Ringschwalbe. Entfällt beim Anschluss von Binokularen mit T-2-Überwurfmutter
- 10 Binokularansatz, z.B. #2454636 MaxBright II oder #2456410 Mark V Großfeld-Binokular, jeweils ohne Glaswegkorrektor

Bei dieser Konfiguration kommt der großzügige Arbeitsabstand der TZ-3 voll zum Tragen, und Sie können die Sonne entspannt binokular beobachten.

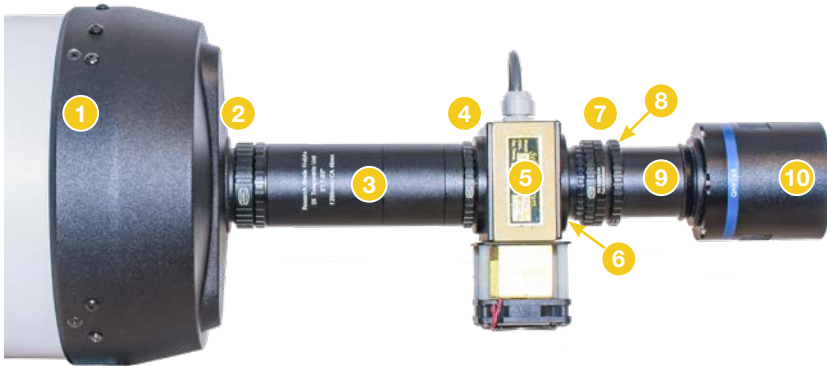
### Anschlussbeispiel SolarSpectrum H-alpha-Filter – fotografisch ohne Reducer



- 1 TriBand Schmidt-Cassegrain mit SC-Gewinde
- 2 #2958243 Baader Ultrashort 2" / 2" Umkehring, im Lieferumfang des TZ-3 enthalten
- 3 #2459257 2" Research Grade TZ-3 Telezentrisches System (3-fache Brennweitenverlängerung)
- 4 #2958244 Baader Reduzierstück 2"i / T-2a mit 1,5 mm optischer Länge, im Lieferumfang des TZ-3 enthalten – zum Anschluss von SolarSpectrum-Filtern mit T-2-Anschlussgewinde. Entfällt bei SolarSpectrum-Filtern mit SC-Innengewinde
- 5 SolarSpectrum-Filter mit teleskopseitigem T-2-Anschlussgewinde. Filter mit SC-Gewinde können ohne 4 direkt mit der Teleskopoptik verschraubt werden
- 6 #1508035 Gewindeadapter 2" auf T-2a (T-2 Bauteil #27) – nur für SolarSpectrum-Filter mit SC-Innengewinde, im Lieferumfang der SolarSpectrum-Filter enthalten
- 7 T-2-Verlängerungen zum Einstellen des Arbeitsabstands der Kamera. Der Arbeitsabstand der Teleskopoptik beträgt 250 mm. Im Beispiel einer Kamera mit 17 mm und einem etwa 60 mm langen H-alpha-Filter z.B. 4x #1508153 T-2 Zwischenring 40 mm. Die Abstände müssen nicht exakt eingehalten werden
- 8 Monochrome Kamera

**Hinweis:** In die T-2-Verlängerungen 7 kann auch ein optionaler Kameratilter oder ein ADC mit T-2-Gewinde zur Vermeidung von Newton-Ringen integriert werden, mit seiner jeweiligen Baulänge. Kameras mit M48-Anschluss können ähnlich wie auf S. 7 beschrieben über das M48-System angeschlossen werden.

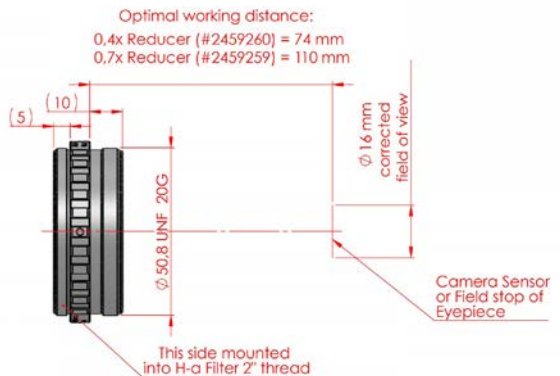
## Anschlussbeispiel SolarSpectrum H-alpha-Filter – fotografisch mit Reducer



- 1 TriBand Schmidt-Cassegrain mit SC-Gewinde
- 2 #2958243 Baader Ultrashort 2" / 2" Umkehring, im Lieferumfang des TZ-3 enthalten
- 3 #2459257 2" Research Grade TZ-3 Telezentrisches System (3-fache Brennweitenverlängerung)
- 4 #2958244 Baader Reduzierstück 2"i / T-2a mit 1,5 mm optischer Länge, im Lieferumfang des TZ-3 enthalten – zum Anschluss von SolarSpectrum-Filtern mit T-2-Anschlussgewinde. Entfällt bei SolarSpectrum-Filtern mit SC-Innengewinde
- 5 SolarSpectrum-Filter mit teleskopseitigem T-2-Anschlussgewinde. Filter mit SC-Gewinde können ohne 4 direkt mit der Telezentrik verschraubt werden
- 6 Zusätzlich *nur* bei SolarSpectrum-Filtern mit T-2-Gewinde: #2958110 T-2 Innengewinding 10 mm, (T-2 Bauteil #34) und #2958244 Baader Reduzierstück 2"i / T-2a mit 1,5 mm optischer Länge. Entfällt bei SolarSpectrum-Filtern mit SC-Gewinde
- 7 #2459259 SolarSpectrum 0.7x Telekompressor 2" mit 110 mm Arbeitsabstand  
oder  
#2459260 SolarSpectrum Research Grade H-alpha 0.4x Telekompressor 2" mit 74 mm Arbeitsabstand

Beachten Sie bitte die nebenstehende Grafik zur korrekten Orientierung des Reducers.

- 8 #2958244 Baader Reduzierstück 2"i / T-2a mit 1,5 mm optischer Länge
- 9 T-2-Verlängerung(en) zum Einstellen des Arbeitsabstands der Kamera.
- 10 Monochrome Kamera



## Anschlussbeispiel SunDancer TZ3-S, TZ4-S und SunDancer II H-alpha-Filter

Die Baader SunDancer TZ3-S # 1363070 mit 115 mm Arbeitsabstand und TZ-4S # 1363080 mit 120 mm Arbeitsabstand besitzen eine kombinierte 2"/1¼"-Steckhülse. Sie können für den fotografischen Einsatz über eine #2956220 SC / HD 2"-Clicklock direkt an das Teleskop angeschlossen werden. Für den visuellen Einsatz empfiehlt sich zusätzlich ein Zenitspiegel oder Zenitprisma, das vor der Telezentrik eingebaut wird.

Der SunDancer II H-alpha-Filter #2456117 verwendet eine modifizierte Version der TZ-3, bei der der Blockfilter in die TZ3-S eingebaut ist. Um den SunDancer mit der TZ4-S zu verwenden, muss dieser Blockfilter von der TZ3-S in die TZ4-S umgebaut werden. Der Anschluss von Okularen, Binokularansatz, Kamera oder Reducer erfolgt gemäß der Bedienungsanleitung des SunDancer II.

SolarSpectrum-Filter benötigen keinen zusätzlichen Blockfilter bei Verwendung der TZ3-S oder TZ4-S.



Baader SunDancer II mit 2" BBHS Zenitprisma #2456117 zum Anschluss an die 2" SC-Clicklock #2956220




## Anschlussbeispiel Klappspiegel

Wenn Sie das Gerät sowohl fotografisch als auch visuell einsetzen, wird das Arbeiten mit einem Klappspiegel wie dem Baader FlipMirror II Zenitspiegel #2458055 ① besonders komfortabel. Mit einem Handgriff kann zwischen Okular und Kamera umgeschaltet werden. Der Klappspiegel wird über das T-2-Gewinde hinter dem H-alpha-Filter montiert. Ein Okular kann mit der Okularklemme 1¼" auf

Der Flip Mirror II hinter dem Baader SunDancer II (oben) bzw. einem SolarSpectrum Filter (unten).

T-2 mit Drehfokussierung #2458125 in die selbe Fokusslage gebracht werden wie der Kamerasensor, sodass für den Blick ins Okular nicht neu fokussiert werden muss. Der Arbeitsabstand für Kamerasensor am geraden Anschluss und für die Feldblende des Okulars am oberen Anschluss ist jeweils identisch.

Mit dem T-2-Schnellwechselsystem #2456322  können Klappspiegel bzw. Kamera auch mit fest verschraubtem H-alpha-Filter in eine bequeme Position ausgerichtet werden.

Der SunDancer II mit integrierter TZ-3S hat einen idealen Arbeitsabstand von 65 mm, der Klappspiegel kann direkt verschraubt werden. Die 2" Research Grade TZ-3 #2459257 hat einen Arbeitsabstand von 250 mm, hier empfehlen wir zusätzlich zwei Stück #1508153 T-2 Zwischenring 40mm.

## Hinweis zu Vergrößerung und Arbeitsabstand von Telezentriken

Im Gegensatz zu einer Barlowlinse, hinter der sich der Strahlengang aufweitet, liefert eine Telezentrik einen parallelen Strahlengang. Dieser ist für die ordnungsgemäße Funktion eines H-alpha-Filters (der mindestens  $f/30$  und ein paralleles Strahlenbündel erfordert) notwendig. Der zweite Vorteil dieser Konstruktion ist, dass der Abstand zwischen Kamera/Okular und Telezentrik auch deutlich verkürzt werden kann, ohne dass die Abbildung spürbar leidet.

In der Praxis können Sie daher auch mit weniger Verlängerungshülsen arbeiten. Die 2" Research Grade TZ-3 #2459257 ist für einen Arbeitsabstand von 250 mm  $\pm 10$  mm gerechnet, damit sie auch mit einem Binokularansatz perfekt funktioniert. Aber auch mit nur 180 mm werden Sie kaum eine Verschlechterung des Bildes bemerken – während der kürzere Hebel dazu führt, dass Ihre Montierung weniger stark belastet ist.

Anders als bei einer Barlowlinse können Sie den Bildmaßstab nicht ändern, indem Sie den Arbeitsabstand ändern. Für eine höhere Vergrößerung (soweit sie zur Pixelgröße der Kamera passt) empfehlen wir statt einer zusätzlichen Barlowlinse unser Telezentrisches System TZ-4 #2459256 (230 mm Arbeitsabstand) oder die SunDancer TZ-4S #1363080 (120 mm Arbeitsabstand). Im Gegensatz zu Standard-Barlowlinsen sind diese Telezentriken auch für die H-alpha-Beobachtung optimiert.



SunDancer TZ-4S #1363080 (links)  
und TZ-4 #2459256 (rechts)

## Tipps zur Sonnenbeobachtung

Ein Sonnenteleskop in dieser Größenordnung stellt besondere Ansprüche an die Beobachtung. Beachten Sie bitte folgende Hinweise:

- Lassen Sie das Teleskop gut auskühlen, und verwenden Sie immer die Hitzeschilder. Bei einer (Schmidt-)Cassegrain-Optik passiert das Licht den Tubus dreimal, Tubuseeing macht sich somit stärker bemerkbar als bei einem Refraktor. Vermeiden Sie daher, dass die Sonne aus der Bildmitte wandert und die Tubusinnenseite beleuchtet und erwärmt. Drehen sie das Teleskop bei Beobachtungspausen daher nicht aus der Sonne, da sich dann nur eine Seite des Teleskops ungleichmäßig erwärmt, sondern decken Sie es lieber ab. Wenn Sie aus einer Sternwarte beobachten, schließen Sie einfach Dach bzw. Kuppelspalt, damit das Teleskop komplett im Schatten steht.

- Warten Sie auf Momente mit guter Luftunruhe. Die große Öffnung bedingt eine hohe Grundvergrößerung, sodass störende Einflüsse der Luftunruhe sichtbar werden, die in kleineren Geräten nicht auffallen. Verfolgen Sie die Luftunruhe an Ihrem Beobachtungsplatz im Tageslauf, meist ist die Luft morgens am ruhigsten.
- Halten Sie Abstand. Gerade bei der Fotografie können Sie den Steuer-PC in größerem Abstand hinter dem Fernrohr aufbauen. Schon wenn Sie neben dem Teleskop sitzen, kann das einen negativen Einfluss auf das lokale Seeing haben.
- Verwenden Sie einen guten Blendschutz. Sowohl gute Augenschalen als auch ein außen weißes und innen schwarzes Beobachtungstuch, das Sie über den Kopf ziehen, verringern Streulicht und erhöhen die Detailwahrnehmung.
- Vermeiden Sie zu große Austrittspupillen. Wenn die Austrittspupille größer ist als die Pupille Ihres Auges (bei Tag ca. 1,5 mm), sehen Sie den "Fangspiegelschatten" des Teleskops als schwarzen Fleck im Bild schweben.
- Vermeiden Sie zu kleine Austrittspupillen bei der H-alpha-Beobachtung. Die Faustregel, dass die maximale Vergrößerung der doppelten Teleskopöffnung in Millimetern entspricht (also einer Austrittspupille von 0,5 mm), gilt bei der H-alpha-Beobachtung aufgrund der längeren Wellenlänge nicht. Wenn die Austrittspupille wesentlich kleiner als etwa 0,8-0,7 mm ist, bricht der Bildkontrast irgendwann ein.
- Verwenden Sie einen doppelten Polfilter oder einen einfachen zirkularen Polfilter zur Unterdrückung von Reflexionen. Eine gewisse Lichtdämpfung kann es auch erleichtern, zarte Strukturen wahrzunehmen.
- Einige monochrome Kameras zeigen an H-alpha-Filtern auffällige Newton-Ringe, die sich auch durch Flats nicht beseitigen lassen. Sie entstehen durch Interferenz in der Kamera. Zum Teil treten Sie auch nur auf, wenn mit (oder ohne) Reducer beobachtet wird.

Es gibt zwei Möglichkeiten, um sie zu beseitigen:

1. Ein Tilter kann die Kamera so weit kippen, dass keine Interferenz mehr auftritt. Dabei kann es aber nötig sein, die Kamera so sehr zu kippen, dass bei großen Sensoren sogar bei  $f/30$  Teile des Sensors nicht mehr in der Schärfeebene liegen.
2. Ein ADC (Atmospheric Dispersion Corrector) kann die Newtonringe ebenfalls effektiv beseitigen und ist dafür besser geeignet als ein Tilter. Achten Sie darauf, dass der ADC ausreichend freien Durchlass hat.



Newton-Ringe entstehen durch Interferenzen in einer monochromen Kamera (hier: ZWO ASI120MM).

- Bei der Fotografie von Sonnenstrukturen kann es sinnvoll sein, die Nachführung der Montierung auch an der Sonne mit einem Autoguider zu kontrollieren, damit die Strukturen über lange Zeit im Bild zentriert bleiben. Über den VarioFinder mit einem passenden Sonnenfilter (s. S. 19) können Sie eine Guidingkamera anschließen. Software wie SharpCap bietet über die Option des "Feature-Trackings" die Möglichkeit, auch auf Sonnenflecken nachzuführen.
- Nehmen Sie Flats auf, um Verschmutzungen auf Sensor oder Teleskop auszugleichen.

# Mond- und Planetenbeobachtung

Durch die etwas unterschiedlichen Durchlassbreiten der einzelnen Transmissionsfenster ergeben sich für RGB-Aufnahmen für gleiche Helligkeiten etwas unterschiedliche Belichtungszeiten. Mit dem Baader LRGB-Filtersatz ergeben sich etwa folgende Belichtungszeiten, normiert auf den Luminanzkanal:

Luminanz: 1x      Rot: 2x      Grün: 5,3x      Blau: 5,3x

Abhängig von der Kameraempfindlichkeit können diese Werte schwanken, aber sie geben einen guten Richtwert und sollten für die Farbgewichtung berücksichtigt werden.

Bei Schwarz-Weiß-Aufnahmen (insbesondere also beim Mond) bietet sich wie bei der Sonnenbeobachtung im Weißlicht der Einsatz eines Rotfilters (z.B. LRGB-Rotfilter #2961603R oder 20-nm-H-alpha #2961853) oder des OIII Super-G 9 nm Grünfilters #2961551 an, da so der Einfluss der Luftunruhe gegenüber der Fotografie ohne Filter sinkt.

Bei einer Farbkamera ist zu berücksichtigen, dass insbesondere der Blaukanal sehr nah am Rand des sichtbaren Spektrums liegt. Der Weißabgleich muss dementsprechend angepasst werden. Für einen automatischen Weißabgleich bietet sich der Mond als Referenz an.

## Zubehör zur Planetenbeobachtung

Da die TriBand-Teleskope auf klassischen Schmidt-Cassegrains basieren, können Sie zur Brennweitenanpassung jede herkömmliche Barlowlinse verwenden, für besonders hohe Vergrößerungen auch den Baader FFC. Eine Auswahl finden Sie auf [Baader-planetarium.com](http://Baader-planetarium.com)

Die Hitzeschutzschilde sind bei der nächtlichen Beobachtung nicht nötig, stattdessen sollten Sie eine Taukappe verwenden. Die Celestron-Heizringe (#825912, #825913, #825914) sind mit den TriBand nicht kompatibel, da Sie sich die Hitzeschilde dann nicht mehr einsetzen lassen.

# Deep-Sky-Beobachtung

Die Deep-Sky-Beobachtung ist mit den TriBand ganz normal möglich, allerdings ist das Bild dunkler, da Sie bereits mit einem eingebauten Filter beobachten, ähnlich einem UHC-Filter. Für die Beobachtung von Objekten mit kontinuierlichem Spektrum wie Galaxien oder Sternhaufen ist ein normales Teleskop daher besser geeignet.

Die TriBand-Beschichtung ist für den Einsatz mit Schmalband-Nebelfiltern ausgelegt und lässt die wichtigen Linien H-beta, O-III, H-alpha und S-II passieren. Für RGB-Aufnahmen ist ggf. ein etwas höherer Aufwand bei der Farbkalibrierung bzw. Anpassung der Belichtungszeit der einzelnen RGB-Kanäle nötig.

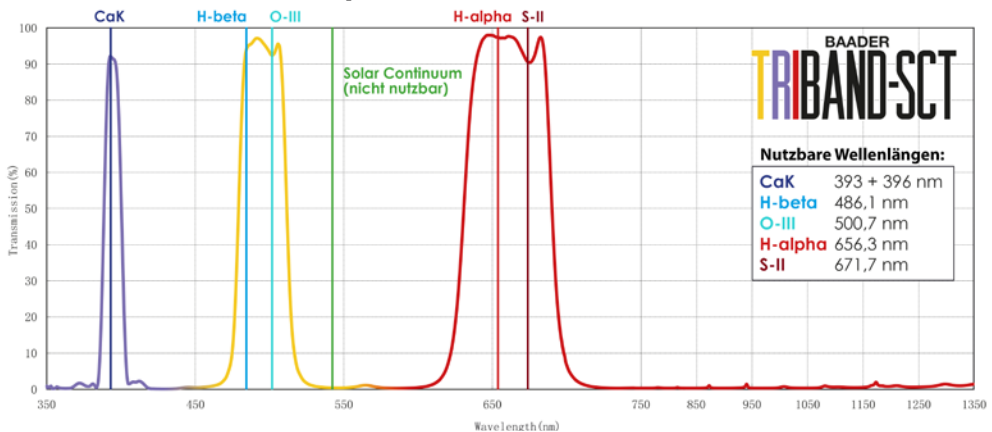
Über das SC-Gewinde oder den T-Adapter #2958500B können Sie wie gewohnt Filterräder oder auch den Baader UFC Filterschieber verkipfungssicher mit dem Teleskop verschrauben. Für eine optimale Bildqualität beachten Sie bitte die Angabe des Backfokus in den technischen Daten.

Die Baader Planetarium TriBand Teleskope basieren auf den Celestron Schmidt-Cassegrains und können wie diese mit den gängigen Reducern verwendet werden.

# Eigenschaften und technische Daten

	TriBand 8"	TriBand 9¼"	TriBand 11"
Bestellnummer	# 2301002	# 2301003	# 2301004
Öffnung	203 mm (8")	235 mm (9¼")	279 mm (11")
Brennweite	2032 mm	2350 mm	2800 mm
Öffnungsverhältnis	f/10	f/10	f/10
Optisches Design	Schmidt-Cassegrain	Schmidt-Cassegrain	Schmidt-Cassegrain
Transmissionsfenster	380 bis 400 nm, 480 bis 515 nm, 630 bis 680 nm		
Zubehöranschluss	2" SC-Gewinde, 1¼" Visual Back	2" SC-Gewinde, 1¼" Visual Back	3,3" + 2" SC-Gewinde, 1¼" Visual Back
Idealer Backfokus	127 mm vom Hauptspiegel- blendrohring	139 mm vom Hauptspiegel- blendrohring	139 mm von der 3" auf 2" Reduzierplatte / 152 mm vom 3" Blendrohring
Fangspiegelobstruktion	6,9 cm	8,5 cm	9,5 cm
Fangspiegelobstruktion rel. zum Durchmesser	33,8 %	36,2 %	34 %
Fangspiegelobstruktion rel. zur Fläche	11,4 %	13,0 %	11,6 %
Auflösung (Rayleigh)	0,69"	0,59"	0,5"
Auflösung (Dawes)	0,57"	0,49"	0,42"
Tubusmaterial	Aluminium	Aluminium	Aluminium
Tubuslänge	43 cm	56 cm	61 cm
Prismenschiene	3" CGE	3" CGE	3" CGE
Gewicht	6,25 kg	10 kg	13,1 kg

## Transmission der Korrektorplatte



Die Transmission der TriBand-Beschichtung und die Lage wichtiger Emissionslinien

Die Schmidt-Korrektorplatte ist im Infraroten bis 1400 nm geblockt, um ein Aufheizen des Tubus effektiv zu verhindern.



# Das Schmidt-Cassegrain-System

Den optischen Strahlengang des Schmidt-Cassegrain Teleskops zeigt Ihnen die nebenstehende Abbildung.

Das (parallele) Lichtbündel eines Beobachtungsobjekts tritt von rechts in den Tubus ein, passiert die Schmidt-Korrektorplatte und wird vom Hauptspiegel auf den Fangspiegel reflektiert.

Dieser reflektiert den Lichtstrahl und bündelt ihn gleichzeitig im Brennpunkt (Bildebene) des Teleskops. Die beiden

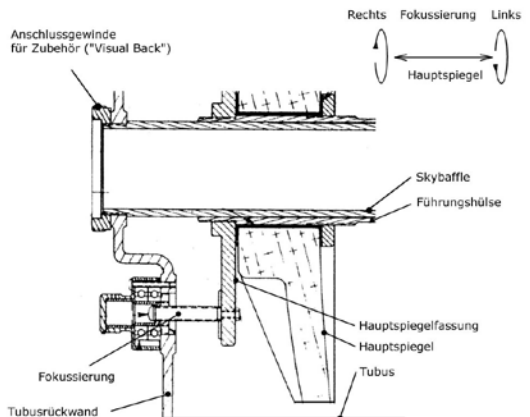
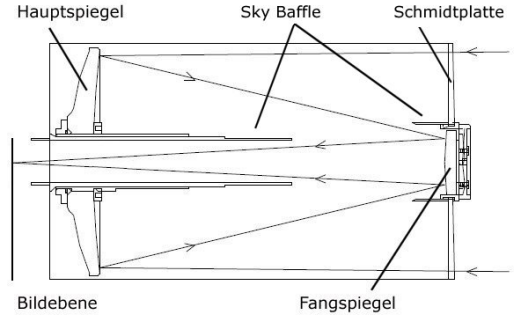
Sky Baffles sind Blenden, die auch eine streulichtarme Beobachtung bei Tageslicht mit einem Schmidt-Cassegrain-Teleskop ermöglichen. Das hintere Blendrohr (links in der Abbildung) dient gleichzeitig als Führung des Hauptspiegels für die Fokussierung. Die Einstellung der Bildschärfe (Fokussierung) von unterschiedlichen Entfernungen eines Beobachtungsobjektes wird bei dieser Bauform durch eine Abstandsänderung zwischen Haupt- und Fangspiegel erreicht. Der Fangspiegel liegt fest und der Hauptspiegel wird über eine Gewindespindel auf dem Blendrohr hin- und her bewegt.

Der Hauptspiegel hat eine sphärische Oberflächenform, der Fangspiegel ist ebenfalls sphärisch gekrümmt, wobei er die Primärbrennweite des Hauptspiegels um den Faktor 5 verlängert. Durch die Kombinationen dieser Spiegelformen wird es möglich, relativ langbrennweitige Teleskope in mechanisch kurzen Tubuslängen zu bauen.

Klassische, so genannte Seidelsche Bildfehler (wie z.B. Koma), die systembedingt durch die Kombination eines sphärischen Hauptspiegels mit einem sphärischen Fangspiegel entstehen, werden durch die Schmidtplatte, die die vordere Tubusöffnung verschließt, korrigiert. Die Bildfeldebene im Fokus des SC-System ist leicht gekrümmt. Soll das Bildfeld eben (plan) sein, muss ein zusätzlicher optischer Korrektor in den Strahlengang eingebaut werden.

Die Abbildung rechts zeigt das Innenleben eines Schmidt-Cassegrain-Teleskops. Es wird durch Verschieben des Hauptspiegels fokussiert (der Abstand Hauptspiegel zum Fangspiegel ändert sich und damit auch die Fokusslage hinter der Tubusabschlussplatte).

Der Hauptspiegel ist auf einer Aluminiumplatte befestigt, welche wiederum mit einer Hülse verbunden ist. Diese Hülse gleitet (mit Fett geschmiert) über dem Rohr der hinteren Sky Baffle (Führung). Die Aluminiumplatte und damit der Hauptspiegel mit Führungshülse sind mit

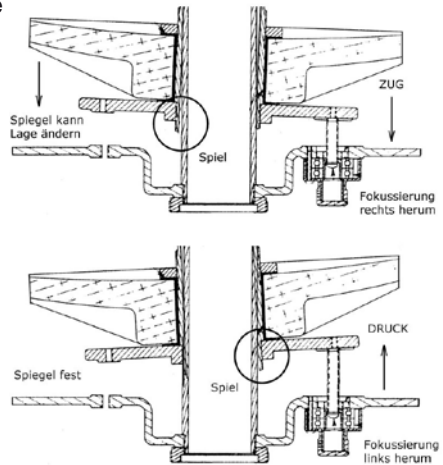


der Fokusschraube verbunden. Eine Linksdrehung der Fokusschraube (in Richtung zur Schmidplatte gesehen) schiebt den Hauptspiegel in Richtung zur Schmidplatte, eine Drehung rechts herum zieht den Spiegel in Richtung zur Tubusabschlussplatte.

Nun *muss* es zwangsläufig eine minimale Differenz zwischen dem Außendurchmesser der Sky Baffle und dem Innendurchmesser der Hülse geben; ansonsten könnte man die Hülse ja nicht verschieben. Diese minimale Differenz der Durchmesser (die auch durch Temperaturunterschiede mal größer und mal kleiner ist) ist verantwortlich für das sogenannte Spiegelshifting. Dreht man die Fokusschraube hin- und her (links und rechts), verkippt der Hauptspiegel minimal (durch das Spiel in den Durchmessern Führungshülse und Sky Baffle) in seiner Lage zur optischen Achse. Bei der visuellen Beobachtung macht sich dieses Kippen durch eine leichte Ortsveränderung des Beobachtungsobjekt im Gesichtsfeld bemerkbar und ist nicht weiter tragisch.

Anders sieht es bei der Fotografie aus: Ändert sich die Lage des Teleskoptubus im Laufe der Belichtungszeit langsam, kann es passieren, dass der Hauptspiegel plötzlich im Spiel seine Lage ändert und leicht kippt. Daraus folgt eine Ortsveränderung des Beobachtungsobjekts im Gesichtsfeld.

Das leichte Verkippen des Hauptspiegels kann leicht vermieden werden, wenn man „richtig fokussiert“. Das nebenstehende Bild soll dies verdeutlichen. „Falsch fokussiert“ wird, wenn die Fokuslage durch eine Rechtsdrehung der Fokusschraube eingestellt wird. Der Spiegel wird nach hinten gezogen und das Spiel zwischen Sky Baffle und Führungshülse liegt links unten. Bewegt sich der Tubus nun langsam durch die Nachführung in eine senkrechtere Position, kann der Spiegel unter seinem Eigengewicht plötzlich ein kleines Stückchen nach hinten rutschen.



Im Falle der „richtigen Fokussierung“ ist das Verkippen des Spiegels ausgeschlossen. Dreht man die Fokusschraube links herum, drückt Sie den Hauptspiegel nach vorn. Das Spiel zwischen Hülse und Sky Baffle liegt nun rechts unten. Die Spiegelfassung ist mit der Führungshülse praktisch auf dem Sky Baffle festgeklemt. Ein Verkippen des Spiegels ist damit ausgeschlossen.

## Zubehörfestigung

**Achtung:** Für die Montage von Zubehör dürfen an der hinteren Tubuszelle nur die drei Paare aus Linsenkopfschrauben ①, ② und ③ in der Abbildung auf Seite 19 gelöst werden, jedoch nicht die übrigen versenkten Schrauben. Für die Montage von Zubehör benötigen Sie ggf. etwas längere Schrauben (8/32 UNC, 1/2 Zoll). Verwenden Sie keine zu langen Schrauben, da diese den Hauptspiegel beschädigen können. An der vorderen Tubuszelle befinden sich ein oder zwei Schrauben ④, die zur Befestigung einer Zubehörschiene dienen (gemeinsam mit dem Schraubenpaar ②). Unter der Bestellnummer #889001 bieten wir passende Schrauben an, falls Ihrem Zubehör keine passenden Schrauben beiliegen.

# Empfohlenes Zubehör

Wir empfehlen folgendes Zubehör, um den Lieferumfang zu ergänzen:

- **Baader Standard-Basis für Sucherhalterungen #2457000**
- **Baader Multi-Purpose Vario Finder 10x60 mit MQR IV Sucherhalterung #2957465 plus 65 mm AstroSolar Spektiv Filter (ASSF) #2459336**  
Diese Kombination enthält bereits eine Standard-Basis zur Befestigung des Suchers auf dem Teleskop und dient mit dem ASSF-Sonnenfilter aus AstroSolar Folie als Sonnensucher. Mit einem T-2 Zwischenring 40 mm #1508153 kann auch eine Kamera angeschlossen werden, entweder für das Guiding oder die Beobachtung der Sonne im Weißlicht. Mit dem Baader FlipMirror II Zenitspiegel #2458055 kann zwischen einem Okular und einer Kamera gewechselt werden.
- **2"-Okularklemme** zum Anschluss von 2"-Zubehör:
  - Für TriBand 8", 9¼" und 11": 2" ClickLock SC / HD (2") Klemme #2956220
  - Alternativ nur für TriBand 11": 2" ClickLock SCL (3.3") Klemme #295623
- **Zubehör/Schwalbenschwanzschienen** (Sonderlängen auf Anfrage)
  - Schiene 3", 470 mm für Celestron #1501615
  - Schiene 3", 530 mm für Celestron #1501620  
Diese Schienen sind mit dem 3"-Losmandy-Standard kompatibel und können auch zusätzlich auf dem Teleskop befestigt werden, um weiteres Zubehör zu montieren.
  - Schiene V, 345 mm für 8" SC/HD #2451734 – kurze Schiene zur Verwendung des TriBand C8 auf Montierungen mit Vixen-Klemmung.
  - Schiene V, 470 mm für SC #2451101 – extra lange Schiene zur Verwendung des TriBand C8 auf Montierungen mit Vixen-Klemmung, und zur besseren Balance. Bitte beachten Sie, dass diese Schiene nur auf der Oberseite des TriBand C8 montiert werden kann – das beeinträchtigt die Funktion des Teleskops nicht, allerdings steht es auf dem Kopf, und die Sucherbefestigung am Tubus ist nicht mehr sinnvoll möglich.
- **Tariergewichte** zum Gewichtsausgleich, werden an der Prismenschiene befestigt:
  - 1 kg Tariergewicht und 3" CGE/Losmandy-Klemme #2451576
  - 1 kg Tariergewicht und V-Klemme (Vixen-Style) #2451531
- **Celestron Fokussiermotor #821160**
- **Sonnenschutzblende** mit T-2 Bohrung #2959279
- **Taukappe** (nur für die nächtliche Beobachtung, ohne die Hitzeschutzringe)
  - Celestron Tauschutzkappe DX für C6 & C8 #821128
  - Celestron Tauschutzkappe DX für C9¼ & C11 #821129



Die Befestigungsschrauben für  
Zubehör

# Kollimieren

Die Kollimation bzw. Justage des optischen Systems ist nötig, damit das Teleskop seine bestmögliche Abbildungsleistung liefern kann. Die Zentrierung der optischen Achsen des Teleskops ist werkmäßig durch den Einbau von Hauptspiegel, Schmidtplatte und Fangspiegel gewährleistet. Auch der Hauptspiegel ist über die Führung auf dem Sky Baffle zentriert und nicht justierbar ausgelegt. Für die Justage muss daher nur der Fangspiegel über drei kleine Schrauben zum Hauptspiegel eingestellt werden. Insbesondere bei mobilem Einsatz sollten Sie die Justage gelegentlich überprüfen, da sich die Justageschrauben durch Stöße oder Temperaturänderungen minimal verstellen können.

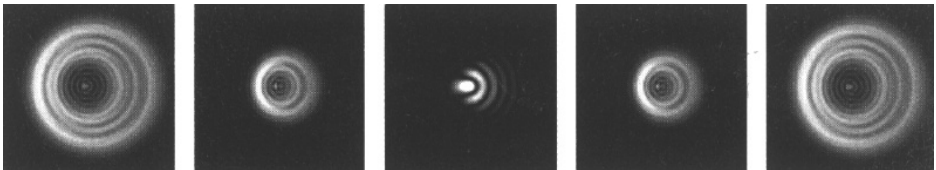


Die Justageschrauben in der Fangspiegelhalterung. Beim Triband C8 liegen sie frei, bei TriBand C9¼ und C11 unter einer Abdeckklappe (links), die Sie drehen müssen, um die Schrauben freizulegen (rechts).

Die beiden Abbildungen oben zeigen die Lage der jeweiligen Justageschrauben des Fangspiegels in der Mitte der Schmidtplatte. Die Schrauben des 8" TriBand SCTs liegen offen, die der größeren Modelle liegen hinter einer Blende verdeckt. Durch Drehen der Abdeckung können sie freigelegt werden.

Die Justage eines SC-Teleskops ist nicht kompliziert, bedarf aber eines konzentrierten Vorgehens.

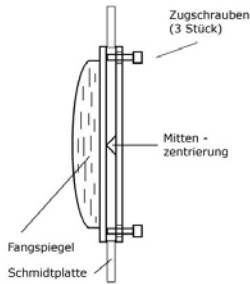
Bevor Sie an diesen Schrauben drehen, sollten Sie sicher sein, dass das System wirklich kollimiert werden muss, und eine eventuell nicht zufriedenstellende Abbildung *nicht* etwa durch Seeingeffekte verursacht wird. Folgende Bilder zeigen einen helleren Stern, den ein dekolliertes SC-Teleskop, bei verschiedenen Fokussstellungen zeigt. Zur Überprüfung lassen Sie das Teleskop auskühlen (bei starken Temperaturunterschieden, z.B. im Winter, bis zu 45 Minuten). Richten Sie das Teleskop dann auf einen ausreichend hellen Stern, der mindestens 20° über dem Horizont steht, und verwenden Sie ein hochvergrößerndes Okular (Brennweite 10 mm oder kürzer). Drehen Sie den Fokussierknopf um eine halbe bis eine Umdrehung nach rechts bzw. links.



Die Bilderserie zeigt das Bild eines Stern (von links nach rechts) stark außerhalb des Fokus (extrafokal), in der Mitte genau im Fokus und rechts stark innerhalb des Fokus (intrafokal). Der schwarze exzentrische Kreis ist der Schatten des Fangspiegels. An der Exzentrizität des Schattens ist die Dekollimation zu erkennen.

Zeigt sich das Bild eines Sterns in Ihrem Teleskop ähnlich, ist eine Kollimation erforderlich. Am besten arbeitet man dabei zu zweit: Eine Person schaut durchs Okular, die zweite dreht an den Justierschrauben.

Bei der Kollimation werden die beiden Oberflächen von Haupt- und Fangspiegel praktisch parallel zueinander gestellt. Der Fangspiegel darf nicht gegen den Hauptspiegel (und damit auch gegen die Schimidplatte) verkippt sein.



Das TriBand-SC verwendet zur Verkipfung des Fangspiegels eine modifizierte Version der üblichen Zug-/Druckschrauben Methode. Normalerweise besteht ein solches System aus drei – um jeweils 120 Grad versetzte – Paaren von jeweils 2 Schrauben. Jedes Paar besteht aus einer Zug- und einer Druckschraube (üblicherweise wird so z.B. der Hauptspiegel in einem Newton-Teleskop justiert).

Hier werden die drei Druckschrauben durch eine Mitten-zentrierung ersetzt (siehe Abbildung links). Es gibt drei Zugschrauben. Dreht man eine davon rechts herum, wird der Fangspiegel in Richtung der jeweiligen Schraube gekippt.

Aus dem System wird deutlich: Wird eine der drei Schrauben im Uhrzeigersinn gedreht, müssen die beiden anderen etwas gelöst werden, bevor der Druck auf die anderen Schraubchen zu groß wird.

Dabei reichen kleinste Winkeldrehungen an den Schrauben, um die Kippung des Fangspiegels sichtbar zu verändern. Bereits eine Zehntelumdrehung einer Schraube hat eine große Wirkung. Zu Beginn stellt man das Bild sehr unscharf (egal ob extra- oder intrafokal). Eine Verstellung einer der Fangspiegelschrauben verschiebt auch das Sternbild aus der Mitte des Gesichtsfeldes. Der Stern ist nach jeder Schraubendrehung wieder in die Bildmitte zurückzustellen.

Hat man – bei stark unscharfem Bild – den Schatten des Fangspiegels zentrisch, wird das Bild des Sterns weiter in die Fokusmitte gestellt. Jetzt ist oft immer noch eine Exzentrizität zu sehen und das ganze Verfahren wird iterativ wiederholt, bis sich auch direkt im Fokus das Licht des Sterns zentrisch zu einem Punkt vereint. Die Justage ist damit beendet.



# Reinigung & Pflege

Generell gilt für die Reinigung aller Optiken der Grundsatz „weniger ist mehr“!

Geschlossene Teleskope wie Refraktoren und Schmidt-Cassegrains brauchen im Allgemeinen nicht sehr viel Pflege. Eine gelegentliche Reinigung ist alles was nötig ist – und das umso seltener, wenn das Teleskop sorgfältig gelagert wird.

Im Laufe der Zeit lagert sich Staub oder Feuchtigkeit auf der Objektivlinse ab. Um die Optik nicht zu beschädigen, ist große Sorgfalt erforderlich. Wenn sich Staub auf der Objektivlinse abgelagert hat, entfernen Sie diesen mit einem Kamelhaarpinsel oder mit Druckluft. Blasen Sie die Linse unter einem flachen Winkel für einige Sekunden an. Für weitere Beseitigung von festhaftendem Schmutz benutzen Sie Optical Wonder Fluid von Baader Planetarium und ein weiches Tuch (Kleenex (!) – keine andere Marke!), um alle verbleibenden Rückstände zu beseitigen.

Wischen Sie von der Mitte der Linse aus nach außen. Reiben Sie nicht kreisförmig! Sprühen Sie niemals die Reinigungsflüssigkeit auf die Linse! Sonst könnte Flüssigkeit zwischen die Linsen eines Refraktors oder auf die Rückseite der Schmidtplatte fließen. Geben Sie die Flüssigkeit auf das Tuch und behandeln Sie dann mit dem Tuch die Linse.



[www.baader-planetarium.com/optical-wonder](http://www.baader-planetarium.com/optical-wonder)

Gelegentlich schlägt sich während der Beobachtung Tau auf der Objektivlinse (oder der Schmidtplatte) nieder. Dieser kann mit einem Föhn entfernt werden, oder dadurch, dass das Teleskop auf den Erdboden gerichtet wird. Wenn sich im Innern des Teleskops Feuchtigkeit niederschlägt, entfernen Sie den Okularhalter und lagern Sie das Teleskop an einem staubfreien Ort mit nach unten gerichtetem Objektiv. Das wird die Feuchtigkeit im Tubus beseitigen.

Alternativ bieten wir wiederverwendbares Trockenmittel an, das sich in kleine Stoffbeutelchen füllen lässt, und das in den Okularauszug geschoben wird, um das Gerät innen aktiv zu trocknen. Passen Sie aber auf, dass es nicht in das Teleskop fallen kann!



Silica-Gel Trockenmittel  
Best.-Nr. #1905160

Um die Notwendigkeit von Reinigungsarbeiten zu minimieren, setzen Sie nach Gebrauch des Teleskops immer die Staubschutzdeckel auf die Linsen. Da das okularseitige Ende des Teleskops offen ist, setzen Sie immer die Plastikverschlusskappe auf. Das verhindert das Eindringen von Fremdkörpern in den Tubus.

Nach einer Beobachtungsnacht sollten Sie tags darauf immer das Fernrohr inspizieren, ob noch Restfeuchtigkeit auf den optischen Flächen zurückgeblieben ist. Dann das Fernrohr ggfs. offen ablüften lassen und erst dann wieder staubdicht verschließen.

## Okulare

Für Okulare hat sich das „Optical Wonder Fluid“ ebenso bestens bewährt. Geben Sie etwas auf ein Tuch und reiben Sie damit über die Frontlinse des Okulars. Das innere Linsenelement sollte nicht mit Flüssigkeit gereinigt werden. Man sollte es nur dann mit etwas Druckluft ausblasen, wenn sich beim Blick durchs Okular Staubteilchen störend bemerkbar machen.

## Wichtige Hinweise

Damit Sie möglichst wenig putzen müssen, beachten Sie bitte die letzten wichtigen Hinweise:

1. Vermeiden Sie unbedingt Fingerabdrücke auf allen optischen Flächen. Fingerabdrücke hinterlassen Schweiß- und Fettsuren, welche die optischen Vergütungen angreifen und diese im Laufe der Zeit zerstören
2. Das Reinigen der optischen Oberflächen sollten Sie soweit wie möglich vermeiden.
3. Wird eine Säuberung doch nötig, verwenden Sie ein spezielles, weiches Tuch (Brillenputztuch)
4. Vorher ist jedoch auf jeden Fall die zu reinigende Fläche mit einem fettfreien Pinsel zu entstauben. Vermeiden Sie generell ein Einstauben
5. Vermeiden Sie harte Stöße oder Schläge gegen Teleskop oder Montierung. Versuchen Sie nichts mit Gewalt zu verstellen oder zu drehen. Alle mechanischen und/oder elektrischen Bewegungen müssen leicht ausführbar sein
6. Dass Sie Ihr Teleskopsystem nicht im Regen stehen lassen sollten, versteht sich von selbst. Vermeiden Sie weiterhin – so weit als möglich – andere schädliche Umwelteinflüsse wie z.B. Autoabgase etc.
7. Meiden Sie staubige Aufstellplätze. Bei längerer Beobachtungspause decken Sie das Teleskop und die Montierung mit einer Plastikfolie ab (z.B. einem großen Müllbeutel). Achten Sie dabei auf eine ausreichende Belüftung, damit sich kein Schwitzwasser ansammelt. Decken Sie Objektiv oder Lichteintrittsöffnung und Okularauszug immer mit den beigelegten Abdeckkappen ab. Das Achten auf Sauberkeit erspart Ihnen häufiges Reinigen

## Taubeschlag

In speziellen Jahreszeiten (Frühling, Herbst) oder an ungünstigen Beobachtungsorten (tiefe Lagen zwischen Bergen oder kleinere Gewässer in der Nähe) kann es passieren, dass Ihr Teleskop im Laufe der Beobachtungsnacht durch Taubeschlag feucht bzw. regelrecht nass wird.

Ebenso kann dies passieren, wenn Sie das nachtkühle Gerät ins Innere Ihrer Wohnung bringen. Stellen Sie den Tubus dann waagrecht und decken Sie das Teleskop mit den Schutzdeckeln erst ab, wenn die Feuchtigkeit abgetrocknet ist.

[www.baader-planetarium.com](http://www.baader-planetarium.com)

© 2023 Baader Planetarium GmbH. Alle Rechte vorbehalten. Produkte oder Anleitung können sich ohne Mitteilung oder Verpflichtung ändern. Bilder und Illustrationen können vom tatsächlichen Produkt abweichen. Irrtum vorbehalten. Die Vervielfältigung dieser Anleitung – auch auszugsweise – ist nicht ohne die schriftliche Genehmigung der Baader Planetarium GmbH gestattet.



**BAADER PLANETARIUM** G  
M  
B  
H

Zur Sternwarte 4 • D-82291 Mammendorf • Tel. +49 (0) 8145 / 8089-0 • Fax +49 (0) 8145 / 8089-105  
[www.baader-planetarium.com](http://www.baader-planetarium.com) • [kontakt@baader-planetarium.de](mailto:kontakt@baader-planetarium.de) • [www.celestron.de](http://www.celestron.de)