



BAADER AstroSolar™ Sonnenfilterfolie

Zum Patent angemeldet in 19 Europäischen Ländern/ Reg.- Nr.: 99101807.8

Technische Details

[zur Startseite](#)

[Techn. Inform.](#)

[Bauanleitung 1](#)

[Bauanleitung 2](#)

[zurück](#)

[Bestellformular](#)

[Messprotokoll](#)

Tipps + Tricks zur Beobachtung der Sonne

NEU: [pdf-file](#) mit Anleitung zur planoptischen Montage der AstroSolar Sonnenfilterfolie

AstroSolar™ Sonnenfilterfolie

Zum Patent angemeldet in ganz Europa - in den USA ausgezeichnet mit dem Titel:

Astro-Product of the Decade (Astro-Produkt des Jahrzehnts)

- **Diese** Folie ist interferometrisch geprüft zu 94-96% Definitionshelligkeit - sie ist damit so gut wie ein APQ-Objektiv von Carl Zeiss (Pleiger-Prüfprotokoll im Internet unter Baader Planetarium aufsuchen). Leider fällt es uns selbst schwer, einen Qualitäts-Unterschied zu unseren vielfach teureren Plangläsern zu erkennen. Dies gelingt erst bei sehr hohen Vergrößerungen jenseits von 250fach. Unsere Folie ist nachweislich schärfer als alle uns bekannten Konkurrenzprodukte, insbesondere einschließlich der US-Glasfilter. Was besonders wichtig ist, sie zeigt die Sonne in ihrer natürlichen Farbe - neutral weiß! Andere Folien zeigen nur ein unscharfes, bläulich überstrahltes oder oranges Sonnenbild. AstroSolar™ ist im Gegensatz zu Glasfiltern völlig frei von Pinholes (Löchern in der Reflexions-Schicht), da es beidseitig vergütet wird. Die Schutzwirkung ist von der Physikalisch-technischen Bundesanstalt in Braunschweig geprüft. Die Folie darf das CE-Zeichen tragen!
- **Durch** die wesentlich geringeren Produktionsmengen nach dem "Jahrhundertereignis" mussten die Preise deutlich ansteigen. Dennoch meinen wir, daß Sie mit AstroSolar™ Folie ein unglaublich preiswertes Produkt kaufen. Ein Bogen in Din A4 Größe kostet EUR 20.- ein vergleichbares Glasfilter in 20 cm Durchmesser würde jedoch EUR 500.- kosten (bitte nicht mit US-Fensterglas-Filtern vergleichen!). Ein Bogen in der Größe 100 x 50 cm bildet einen "lebenslänglichen Vorrat" und reicht für alle Teleskope, Feldstecher und Objektive, die Sie haben - und noch haben werden.
- **Wenn** Sie einen großen Bogen mit zehn Vereinsmitgliedern teilen, dann kostet das Filter für ein 8" Teleskop - bei voller Öffnung - nur EUR 6.- und es ist noch genügend Material für 10 Sucherfernrohre übrig.
- **Passionierte** Fotografen haben sich immer beklagt, daß das normale AstroSolar Material mit ND 5 für Sonnenaufnahmen "zu dunkel" sei. Deshalb haben wir die photographische Version mit opt.Dichte D 3.8 herstellen lassen! Damit lassen sich auch bei Okularprojektion oder mit unserem Fluorit Flatfield Konverter Belichtungszeiten von 1/500 - 1/1000 sec. realisieren!
- **Zur** visuellen Beobachtung ist die Photofolie jedoch nur mit einem zusätzlichen Dämpfungsglas (s.u.) vor dem Okular geeignet! (siehe Neutralfilter #2, Art. Nr. 245 9287)
- **Ausführliche** Bauanleitungen für eigene Fassungen liegen jeder Folie bei.

Turbo Film™ Schutzfolie

- **Die** Basis für unsere AstroSolar™ Folie ist ein hochgenauer, glasklarer Film (kein "Mylar"), der für wissenschaftliche Anwendung in der Kern- und Elementarteilchenforschung entwickelt wurde. Dieser Film wird in einem von uns entwickelten spannungsfrei getempert und erreicht dadurch optisch absolute Gleichförmigkeit, **welche einer 1/10 lambda planpolierten Glasplatte entspricht.**
- **Turbo Film™** wurde bei Fa. Pleiger (Dipl. Phys. Rucks) interferometrisch vermessen - mit dem Ergebnis, daß das Material so gut ist wie ein Objektiv von Carl Zeiss. Turbo Film™ hält Ihre Optik verschlossen und staubdicht, **ohne die Schärfeleistung zu mindern.**



BAADER AstroSolar™ Sonnenfilterfolie und Turbo Film™

Zum Patent angemeldet in 19 Europäischen Ländern/ Reg.- Nr.: 99101807.8

Interferometrische Messergebnisse



Tipps + Tricks zur Beobachtung der Sonne

NEU: [pdf-file](#) mit Anleitung zur planoptischen Montage der AstroSolar -Sonnenfilterfolie

Laserinterferometrische Wellenfrontvermessung an den Astrofolien von Baader Planetarium

Über den Einsatz von Folien zur Sonnenbeobachtung existieren wahrscheinlich die verschiedensten Meinungen und Erfahrungen. Bis jetzt sind uns jedoch keine Berichte über Untersuchungen solcher Folien in Optiklabors bekannt. Um so interessanter war deshalb die interferometrische Vermessung der neuen Beobachtungsfolien AstroSolar™ und Turbo Film™ von Baader Planetarium.

Das Messverfahren

Um den Einsatz vor einem Teleskop im Prüfaufbau zu simulieren, wurden unbeschichtete Originalfolien im parallelen Strahlengang zwischen zwei hochgenauen Referenzflächen aufgehängt und in Transmission vermessen. Der Einfluss der Folienmuster auf das Prüfstrahlenbündel wurde mit einem Zygo-Laserinterferometer bei der Prüfwellenlänge $\lambda = 632,8 \text{ nm}$ bestimmt. Neben den Interferogrammen (**erste Bildreihe**) wurden die Wellenfrontabweichungen graphisch in Höhenkarten (**dritte Bildreihe**) dargestellt. Weiterhin wurden die Punktbildverwaschungsfunktionen (PSF) berechnet und dargestellt (**zweite Bildreihe**). Sie entsprechen der Abbildung eines Sterns im Teleskopfokus. Aus den Wellenfrontabweichungen wurden die Qualitätskriterien PV- und RMS-Wert sowie Strehlsche Definitionshelligkeit ermittelt.

Bewertung der Folien als "optische Fenster"

1. Unbeschichtetes Basismaterial für AstroSolar™ (getempert und grau eingefärbt), das vorsichtig über zwei Pappringe "gespannt" im Prüfstrahlengang war
2. Unbeschichteter Turbofilm™ (getempert) freihängend im Prüfstrahlengang
3. Unbeschichtetes Mylar (Dicke 12 μm) freihängend im Prüfstrahlengang


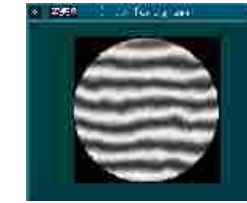
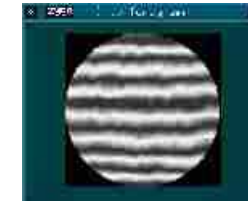





Die beiden Muster von Baader Planetarium erreichen über den Prüfdurchmesser von ca. 100 mm in allen Kriterien die Beugungsgrenze. In den Ergebnissen für RMS-Wert und Definitionshelligkeit sind sie sogar besser als so manches Amateurteleskop. Das Muster aus Mylar deformierte die Wellenfront des Prüfstrahlenbündels trotz faltenfreier und unverspannter Aufhängung deutlich stärker als es für beugungsbegrenzte Optik zulässig ist.

Die Testergebnisse zeigen, dass sich die Folien von Baader Planetarium sehr gut für optische Anwendungen eignen. Wahrscheinlich sind sie so manchem "Billigsonnenfilter" aus Glas weit überlegen. Die durchgeführten Versuche verdeutlichen auch, dass die Messergebnisse stark davon abhängig sind, wie die Folien aufgehängt oder gespannt werden. Bei der Herstellung eines Sonnenfilters aus AstroSolar™, sollte man unbedingt Falten und Spannungen in der Folie vermeiden, weil diese sofort die Wellenfront eines durchgehenden Strahlenbündels deformieren und damit die Abbildungseigenschaften verschlechtern würden.

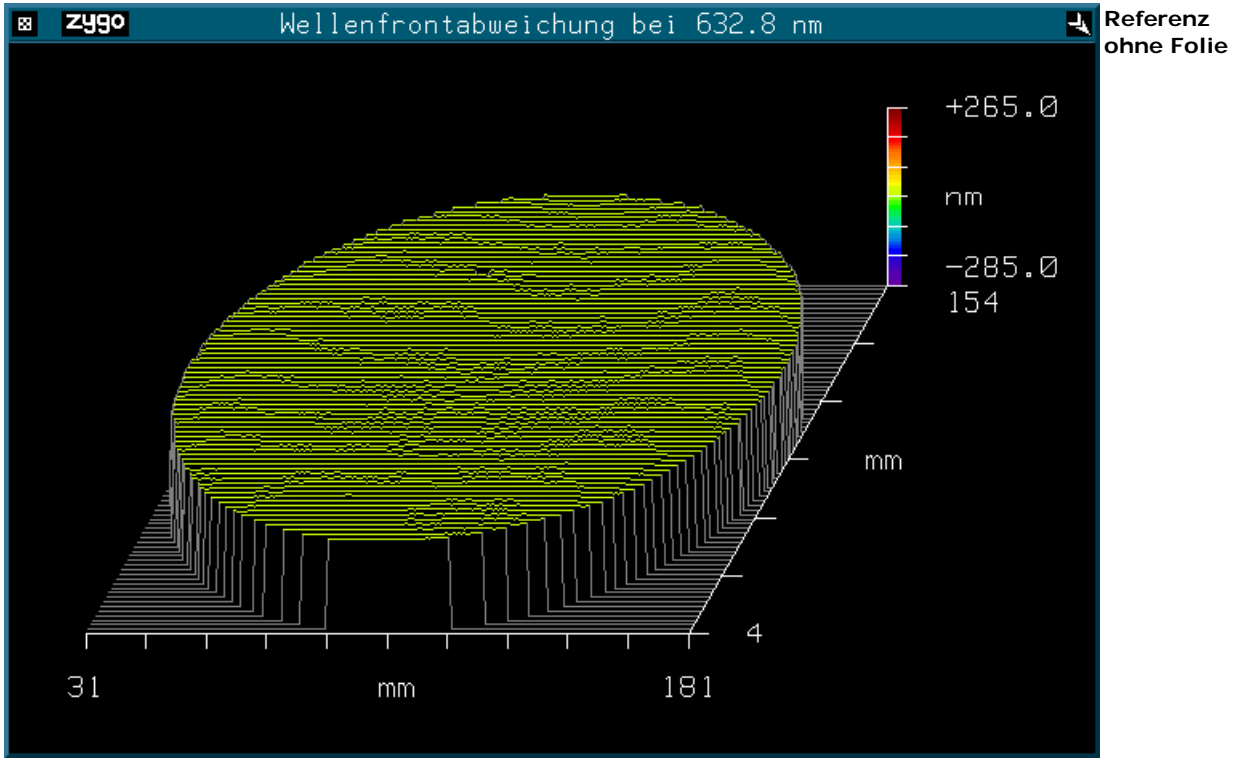
Peter Rucks

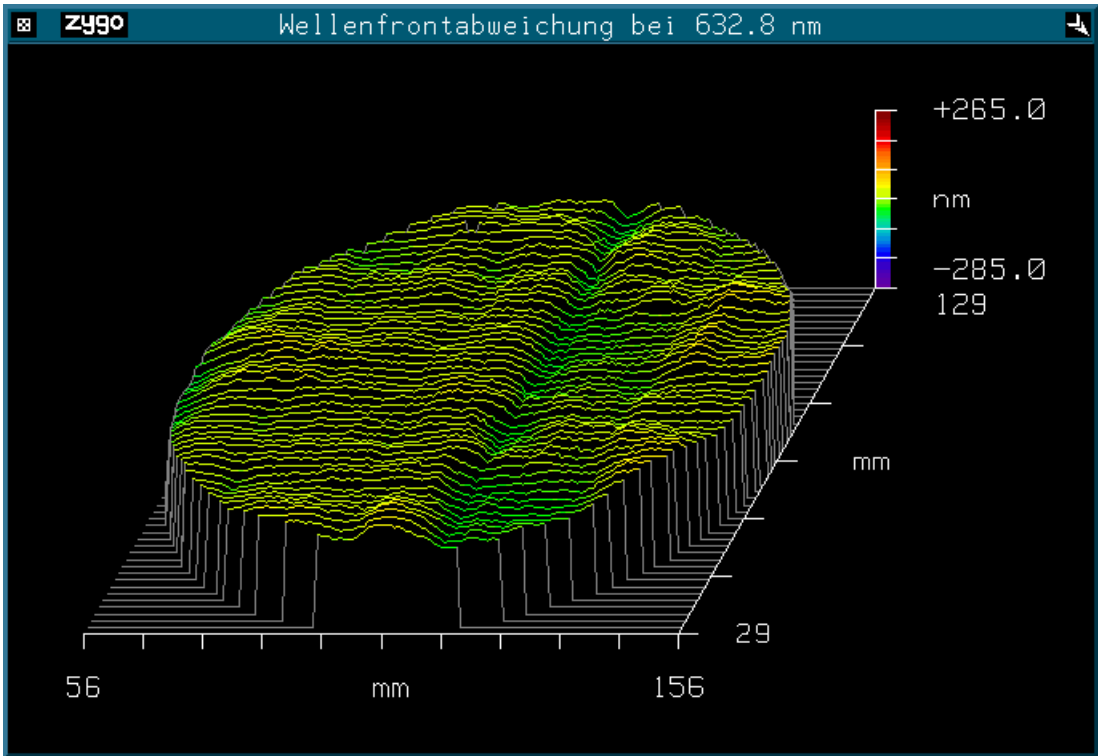
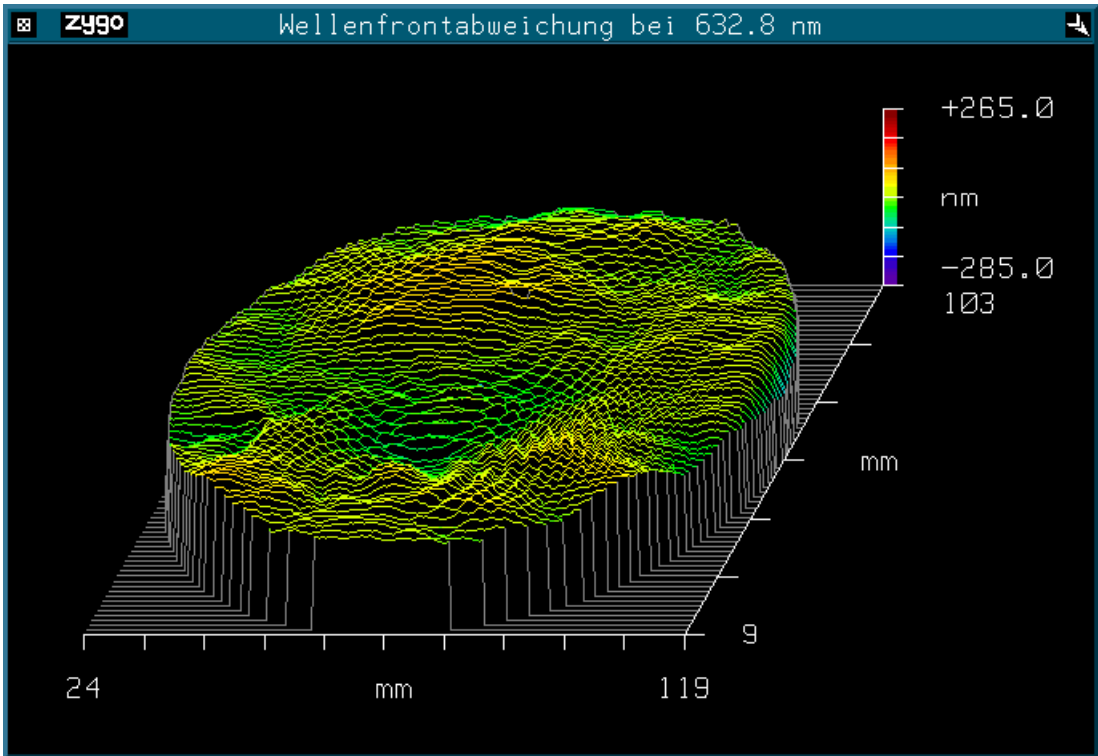
Anschrift: Paul Pleiger Maschinenfabrik GmbH & Co. KG
Geschäftsbereich Laseroptik

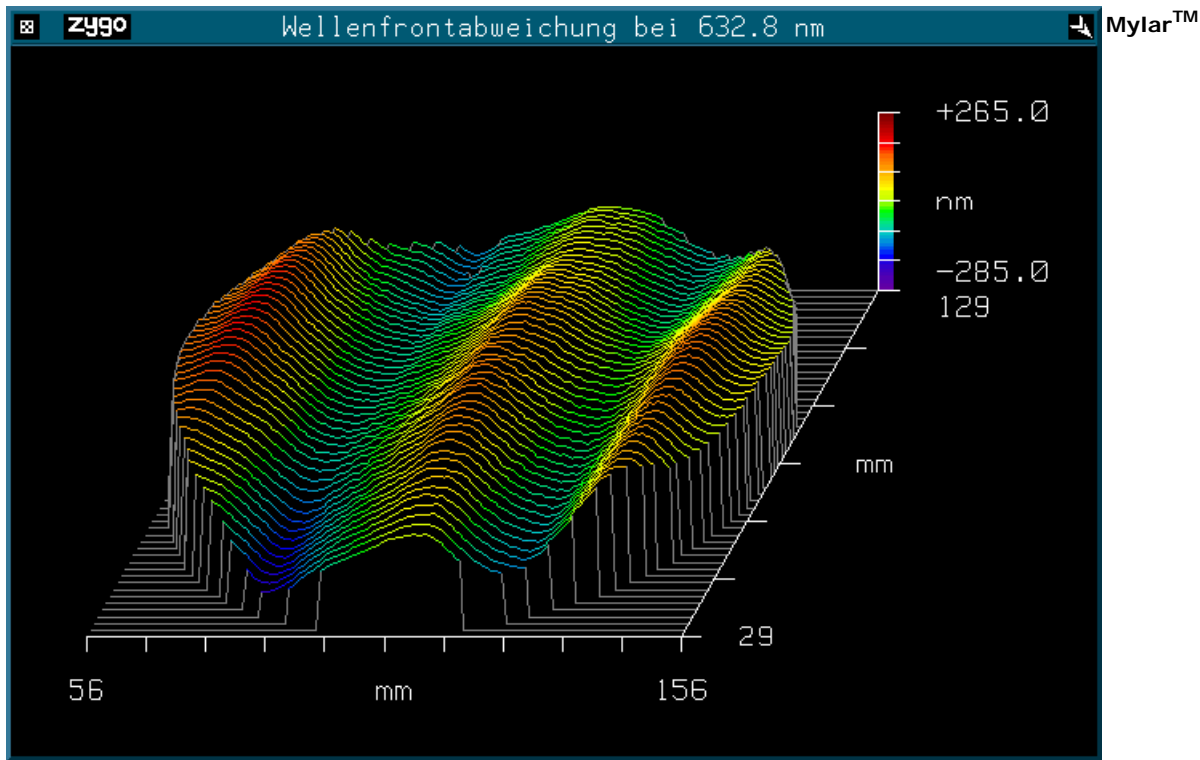
Dipl.-Phys. Peter Rucks
 Im Hammertal 51
 D-58456 Witten

			
Referenzflächen ohne Muster	Getempertes AstroSolar™ ohne Metallisierung	Getemperter Turbofilm™	Original Mylar™
			
Airy Scheibchen bei Definitionshelligkeit 99,9%	AstroSolar™ 94,1%	Turbofilm™ 96,8%	Mylar™ 57,2%

Klicken Sie auf die kleinen Vorschaubilder oben, um größere Darstellungen zu laden.







BAADER PLANETARIUM GmbH

ASTRONOMISCHE INSTRUMENTE

Baader Planetarium • Zur Sternwarte • D-82291 Mammendorf • Tel.: (+49) 8145 8802 • Fax.: (+49) 8145 8805
Email: kontakt@baader-planetarium.de



Bauanleitung für eine einfachen Objektivfassung für unsere Sonnenfilterfolie



Tipps + Tricks zur Beobachtung der Sonne

NEU: [pdf-file](#) mit Anleitung zur planoptischen Montage der AstroSolar Sonnenfilterfolie

► **Je glatter und spannungsfreier die Folie liegt, desto besser wird das Sonnenbild. Die Qualität unserer Folie ist so hoch, daß Falten oder Spannungen sofort das Bild verschlechtern. Bei optimaler Montage erreicht die Folie die Abbildungsqualität hochwertiger planparalleler Glasfilter.**

Die Fassung für die Filterfolie besteht aus drei Teilen, einem einige Zentimeter langen Pappzylinder (oben und unten offen) und aus zwei Pappscheiben zwischen denen die Filterfolie gefasst wird.



Der Zylinder

Der Zylinder muss einen Innendurchmesser haben, der genau dem Außendurchmesser der Taukappe, der Objektivfassung oder des Tubusdurchmesser Ihres Teleskops entspricht. Schneiden Sie sich dazu mehrere kürzere Pappstreifen von 5 bis 6 Zentimeter Breite und wickeln Sie den ersten Streifen fest um die Taukappe und verkleben Sie die Enden sorgfältig.

Kleben Sie jetzt den zweiten Streifen über den ersten und verkleben Sie die beiden Ringe großflächig miteinander. Dieses Verfahren wiederholen Sie so oft, bis Sie einen stabilen Zylinder mit einer Wandstärke von 4 bis 5 Millimeter gewickelt haben. Achten Sie darauf, daß der fertige Zylinder gut um die Taukappe anliegt, sich aber auch leicht auf- und abschieben lässt.

► **Tipp:** Bei kleineren Durchmessern kann man auch versuchen eine passende Papprolle (z.B. zum Versenden von Postern o.ä.) zu finden. Von dieser Rolle schneidet man dann einfach ein 5 bis 6 Zentimeter langes Stück ab. Ist der Innendurchmesser der Papprolle etwas zu groß, kann man ihn innen mit Velour oder Kork-Folien (z.B. "DC-Fix") ausfüttern.



Die Scheiben

Schneiden Sie sich jetzt zwei Pappscheiben (Stärke ca. 1 bis 2 Millimeter) zurecht. Der Außendurchmesser der Scheiben sollte genau dem Außendurchmesser Ihres Zylinders entsprechen. Zentrisch wird in jede Scheibe eine Öffnung, entsprechend dem freien Objektivdurchmesser Ihres Teleskops hineingeschnitten.

Beide Scheiben "bestücken" Sie jetzt, jeweils nur von einer Seite, mit doppelseitigem **dünnem** Klebeband. Dabei sollte das Klebeband in mehreren kleineren Stückchen gleichmäßig auf der Pappscheibe verteilt werden.

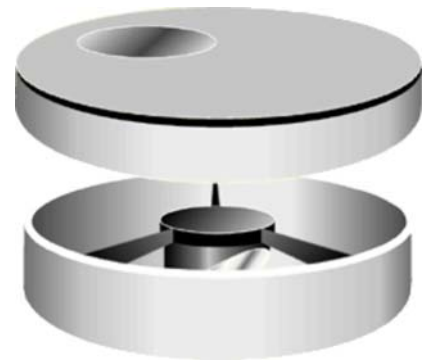
Legen Sie sich jetzt ein Kleenex Tuch auf den Tisch bzw. suchen Sie sich eine ebene saubere und fettfreie Unterlage und legen ein passendes Stück der Filterfolie darauf. Achten Sie darauf, daß das Folienstück glatt liegt (auf einer weichen Unterlage).



Kleben Sie nun einen der beiden Ringe vorsichtig von oben auf die Folie auf. Schneiden Sie die überstehende Folie außen ab und kleben Sie den zweiten Ring deckungsgleich von der anderen Seite dagegen. Ihre Folie ist nun sauber gefasst. Zum Abschluss kleben Sie die Scheibe mit der dazwischenliegenden Folie genau auf den Zylinder auf und fertig ist Ihr Sonnenfilter.

▶ Wenn Sie ein größeres Newton- oder Schmidt-Cassegrain-Teleskop mit einem Filter einsetzen, aber nicht die volle Öffnung benutzen wollen, setzen Sie die Öffnung mit der Folie exzentrisch zum Fangspiegel auf die Eintrittsöffnung Ihres Teleskops. Der Fangspiegel ist somit ausgeblendet.

Sie verbessern mit dieser Maßnahme die Abbildungsqualität Ihres Teleskops.



Bitte beachten Sie bei JEDER Sonnenbeobachtung folgende Vorsichtsmaßnahmen

▶ Vergewissern Sie sich, daß das Filter sicher **vor dem Objektiv** oder der Lichteintrittsöffnung befestigt ist. Sichern Sie das Filter bei Bedarf mit Klebeband. Verwenden Sie das Filter nie vor dem Okular Ihres Teleskops. Das Innere Ihres Teleskops wird sonst gefährlich heiß. Das Sonnenfilter gehört immer direkt vor das Objektiv oder die Lichteintrittsöffnung des Teleskoptubus.

▶ Bei einem Feldstecher sichern Sie **beide Objektivöffnungen**. Bei Teleskopbeobachtungen sichern Sie auch das Sucherobjektiv. Entweder auch durch ein kleines Folienfilter oder sichern Sie Sucherobjektiv und Staubschutzdeckel mit Klebeband. Auch ein ungeschützter Blick durch ein kleines Sucherfernrohr hat katastrophale Wirkung auf Ihr Augenlicht. Das kleinste Übel sind eingebrannte Löcher in Ihrer Kleidung.

▶ Folienfilter sind im Vergleich zu Glasfiltern bruchsicher. Vorsicht ist jedoch bei spitzen Gegenständen geboten. Beachten Sie bitte, daß nichts auf der Folie scheuert und lagern Sie Ihr Filter auch dementsprechend. Ein **beschädigtes Folienfilter sollten Sie vernichten** und durch ein neues ersetzen.

Ein fotografisches Filter der Dichte 3,8 darf nicht ohne zusätzliches Graufilter vor dem Okular für visuelle Beobachtungen eingesetzt werden.

▶ **Lassen Sie Ihr Teleskop nicht unbeaufsichtigt stehen und achten Sie besonders auf Kinder.**

Machen Sie eventuelle Mitbeobachter darauf aufmerksam, daß man sein Augenlicht gefährdet, wenn während der Sonnenbeobachtung das Filter abgenommen oder beschädigt wird.

Alles Wissenswerte über die Sonne und über Sonnenbeobachtungen (fotografisch und visuell) im weißen Licht und auch in anderen Spektralbereichen finden Sie hier.

BAADER PLANETARIUM

ASTRONOMISCHE INSTRUMENTE

Baader Planetarium • Zur Sternwarte • D-82291 Mammendorf • Tel.: (+49) 8145 8802 Fax.: (+49) 8145 8805

Wir freuen uns über Ihren Besuch, bitten jedoch in jedem Fall um vorherige Terminvereinbarung,
damit wir uns für Sie Zeit nehmen können

kontakt@baader-planetarium.de



Eine duale Objektivfilterfassung für visuelle- und fotografische Beobachtung

[zur Startseite](#)

[Techn. Inform.](#)

[Bauanleitung 1](#)

[Bauanleitung 2](#)

[zurück](#)

[Bestellformular](#)

[Messprotokoll](#)

[Englisch](#)

Tipps + Tricks zur Beobachtung der Sonne

NEU: [pdf-file](#) mit Anleitung zur planoptischen Montage der AstroSolar Sonnenfilterfolie



Links oben eine AstroSolar™ Folie ND 5.0 (visuell), rechts unten eine AstroSolar™ Folie ND 3.8 (fotografisch) und schon kann man zunächst visuell in aller Ruhe die Sonne scharf einstellen.

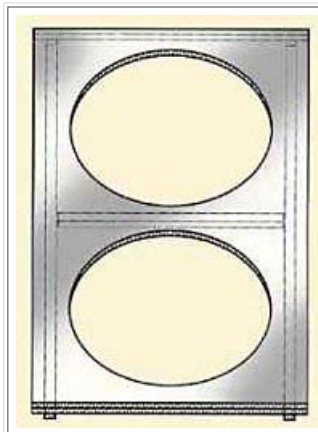
Wenn dann alles für das Foto bereit ist, genügt ein Fingerdruck um den Filterschieber zu bewegen, so daß das Photofilter vor dem Objektiv zu Liegen kommt, ohne die Schärfenebene zu verändern.

Auf diese Weise entfällt das Hantieren mit zusätzlichen Okularfiltern oder das Wechseln von ganzen Objektivfiltern.

Der Filterschieber hat einen Materialpreis von 2,50 EUR, die Folien kosten anteilig bei 100 mm Objektivdurchmesser je ca. 5,- EUR.

Preiswerter können Sie einen beugungsbegrenzten Sonnenfilter für visuelle und fotografische Anwendung nirgendwo bekommen!

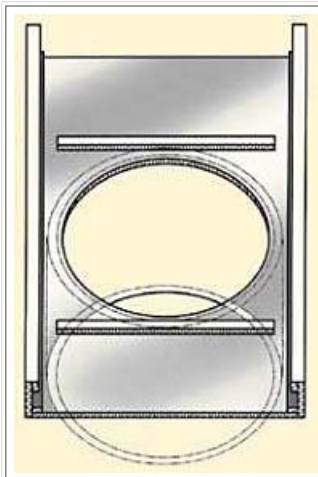
(Design: Johannes Baader)



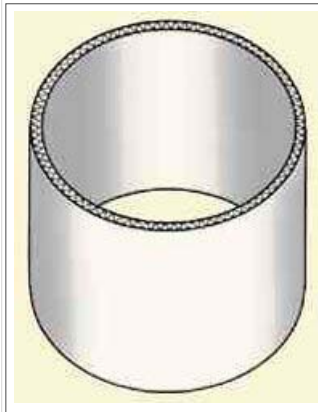
Die Bauanleitung

Der Filterschieber

2 Lagen Karton zwischen denen die Folien befestigt werden.



Der Filterhalter



Der Tubus

Der Tubus aus mehreren übereinander geklebten Pappstreifen, wird direkt an der Taukappe des Fernrohrs hergestellt (siehe dazu auch Bauanleitung 1)

BAADER PLANETARIUM

ASTRONOMISCHE INSTRUMENTE

Baader Planetarium • Zur Sternwarte • D-82291 Mammendorf • Tel.: (+49) 8145 8802 Fax.: (+49) 8145 8805

Wir freuen uns über Ihren Besuch, bitten jedoch in jedem Fall um vorherige Terminvereinbarung,
damit wir uns für Sie Zeit nehmen können

kontakt@baader-planetarium.de