

Baader Zubehör für die visuelle- und fotografische Beobachtung der Sonne im Kontinuum

Die Firma Baader bietet zur Sonnenbeobachtung im weißen Licht eine Reihe von hochwertigem Zubehör an. Das Problem bei der Sonnenbeobachtung im integralen Licht ist die Dämpfung der enormen Lichtfülle und daraus resultierend die hohe Wärmebelastung für optisches Zubehör in Brennpunktnähe.

Zur Licht- und Wärmedämpfung gibt es prinzipiell 2 Methoden. Zum einen kann man das Sonnenlicht vor der Teleskopöffnung – also bevor es in den Tubus eintritt – mit einem entsprechenden Filter dämpfen. Diese Methode hat den Vorteil, dass es in Brennpunktnähe keinerlei Probleme mit weiterem optischen Zubehör gibt. Das Sonnenlicht ist praktisch kalt.

Der Nachteil ist, dass das Filter optisch genauer als die Teleskoptoptik sein muss, weil das Filter sonst die Qualität des Sonnenbildes verschlechtert. Früher wurden zur Lichtdämpfung planparallel Glasplatten eingesetzt, die mit entsprechenden Schichten zur Lichtdämpfung bedampft waren. Ihr Nachteil: aufgrund der hohen Anforderungen an die hohe optische Qualität waren solche Filter extrem teuer.



Deshalb hat die Firma Baader schon vor längerer Zeit eine extrem dünne Folie entwickelt, die im Vergleich zu einem planparallelen Glasfilter sehr preiswert ist und die optische Abbildung selbst hochwertiger Zeiss Objekte nicht beeinflusst. Diese AstroSolar Folie wird in unterschiedlichen Filterdichten für die visuelle- oder die fotografische Beobachtung mit Aluminium bedampft. Die Folien für die visuelle Beobachtung haben die optische Dichte OD 5.0, das bedeutet, dass nur 0.001% des einfallenden Sonnenlichts das Filter passieren kann.

Die Abbildung links zeigt ein visuelles [Baader ASTF 160mm Filter in Fassung](#) auf der Taukappe eines 6 Zoll Refraktors

Um für die fotografische Beobachtung die Belichtungszeiten sehr kurz halten zu können (kürzer 1/1.000 Sekunde) um das Seeing „einzufrieren“, hat die [fotografische AstroSolar Folie](#) die optische Dichte OD 3.8. Das bedeutet, dass 0.016% des einfallenden Sonnenlichts das Filter passiert und das Brennpunktbild deutlich heller – und für eine visuelle Beobachtung viel zu hell ist. Wir weisen an dieser Stelle ausdrücklich darauf hin, **dass die fotografische AstroSolar Folie NICHT für die visuelle Beobachtung – auch nicht mit zusätzlicher Graufilterung – eingesetzt werden darf.**



Das Bild oben rechts zeigt das [Baader fotografische BDSF 160 Filter in Fassung](#) auf der Taukappe eines 6 Zoll Refraktors. Da sich das visuelle- und das fotografische Filter äußerlich nicht unterscheiden, trägt die Filterfassung der Fotoversion einen roten Warnaufkleber (inzwischen ein Aufkleber mit rotem Warndreieck, siehe Abb. rechts).





Beide Folien liefern wir in speziellen Fassungen – passend für fast alle serienmäßig hergestellten Teleskope – bis zu einem Durchmesser von 280 Millimeter (siehe Abbildungen links). Für größere Teleskopöffnungen und/oder für Selbstbauteleskope liefern wir die [Folie in beiden optischen Dichten auch größer](#).

An dieser Stelle eine deutliche Warnung:

Lange Zeit wurden viele der kleinen „Kaufhausteleskope“ mit Objektivöffnungen um die 60 Millimeter mit einem Okularsonnenfilter geliefert. Diese Filter werden in die Okularsteckhülsen eingeschraubt. Da das ungefilterte Sonnenlicht in Brennpunktnähe auf diese Filter trifft, ist nicht auszuschließen, dass sie aufgrund der hohen Wärmebelastung zerspringen und das gebündelte Sonnenlicht in Ihr Auge fällt.

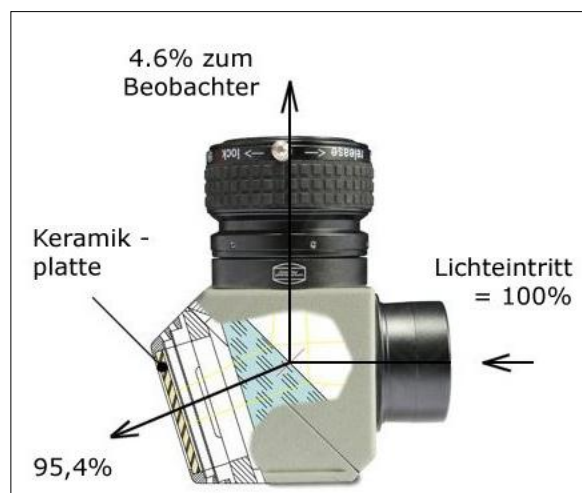


Von der Verwendung solcher Filter **ist DRINGEND abzuraten**, denn der Lidreflex, der das Auge bei zu hoher Lichtintensität schließt, ist in dem Fall nicht schnell genug. Bei der Anwendung solcher Filter spielen Sie mit ihrem Augenlicht.



Aktuell findet man heute im Internet (auch von Herstellern von Zubehör für die Sonnenbeobachtung) immer wieder Tipps und Hinweise, Filter für die Sonnenbeobachtung in Brennpunktnähe einzusetzen – leider **ohne** den Hinweis, dass dann die Lichteintrittsöffnung unbedingt auf 40 bis 50 Millimeter abzublenden ist. Nach Meinung des Autors sind diese Beiträge unverantwortlich.

Die AstroSolar Folienlösung ist eine preiswerte aber optimale Filterung für Beobachter, die gelegentlich auch mal einen Blick auf die Sonne werfen wollen. Sie ist für Teleskope aller optischen Konstruktionen, also auch für Spiegelteleskope nach Newton und Schmidt Cassegrain geeignet.



Die zweite Methode zur Licht- und Wärmedämpfung ist der Einsatz so genannter [Herschel Prismen](#), die kurz vor Brennpunktnähe in den Strahlengang des Teleskops eingebracht werden. Das bedeutet, dass die ungefilterte Sonnenstrahlung in den Teleskop-tubus gelangt und erst nach Passieren des Prismas auf ein für die Beobachtung erträgliches Maß gedämpft ist. (Das Bild links zeigt den Strahlengang innerhalb des Prismas.) Auch die Baader „Cool-Ceramic Safety Herschelprismen“ werden in einer visuellen- und einer fotografischen Version geliefert.

Auch hier folgender wichtiger Hinweis:

Zusatzfilter UND jedwedes optisches Zubehör, z. B. Barlowlinsen zur Brennweitenverlängerung, dürfen ausschließlich **HINTER** dem Herschelprisma (Licht zum Beobachter) eingesetzt werden und **NIEMALS VOR** dem Prisma. Andernfalls besteht die Gefahr, dass Filter und Zubehör durch die Hitze zerstört werden.



Ohne die in beiden Versionen eingebauten zusätzlichen Filter (hinter dem Prisma!) lassen die Prismen 4.6% des einfallenden Sonnenlichts passieren, und das bedeutet eine optische Dichte von knapp 1.35. Das bedeutet ein deutlich helleres Sonnenbild als bei der Filterung mit den AstroSolar Folien. Mehr Licht bedeutet hier auch, dass – zum Beispiel fotografisch – deutlich längere Brennweiten zum Einsatz kommen können.



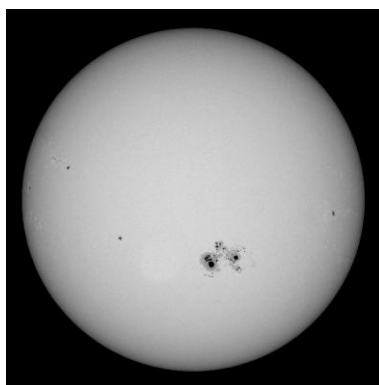
Der Vorteil gegenüber der Filterung mit den Baader AstroSolar Folien ist der, dass sowohl visuell als auch fotografisch zusätzlich Schmalbandfilter wie zum Beispiel visuell und fotografisch das [Baader SolarKontinuum Filter](#) oder wie im nächsten Abschnitt beschrieben fotografisch das [Baader K-Line Filter](#) zusätzlich in den Strahlengang eingebracht werden können.

Das Bild links zeigt die [visuelle Version der Herschelprismas](#) zusammen mit einem 2" Baader [Eudiaskopischen Okulars](#) zur Sonnenbeobachtung an einem 6 Zoll Refraktor

Da bei der Sonnenbeobachtung mit den [Herschel Prismen](#) das ungefilterte Sonnenlicht bis kurz vor dem Teleskopbrennpunkt in den Teleskoptubus eintritt, ist der Einsatz nur für Refraktoren zu empfehlen. Bei Spiegelteleskopen aller optischen Konstruktionen trifft das Sonnenlicht auf die umlenkenden Sekundärspiegel, die sich durch das ungefilterte Sonnenlicht aufheizen und dadurch langfristig zerstört werden können.



Wichtiger Hinweis: Alle zusätzlichen optischen Elemente – wie z.B. Filter, Barlowlinsen oder ähnliche optische Elemente dürfen **NUR okularseitig** und **NIE objektivseitig** in den Strahlengang mit dem Baader Herschel Prisma eingebracht werden. Alles optische Zubehör, welches VOR dem Prisma montiert wird, wird der ungefilterten Sonnenstrahlung ausgesetzt und früher oder später durch die Hitze zerstört werden.



Die Abbildungen oben zeigen die [fotografische Version des Herschelprismas](#). Links mit angesetzter DSLR Kamera für Übersichtsaufnahmen (Beispiel mitte) und rechts im Einsatz mit einem Videomodul für die Detailfotografie.

[Die Herschel Prismen](#) sind für den ambitionierten Sonnenbeobachter und Besitzer langbrennweitiger Refraktoren zu empfehlen.

Nachfolgend noch einmal die Baader Produkte zur Licht- und Wärmedämpfung für die Sonnenbeobachtung in der Übersicht. Von links nach rechts: [AstroSolar Folie in Fassung](#) (links), [AstroSolar Folie ungefasst](#) (mitte) und das [Baader Herschel Prisma](#) (rechts).

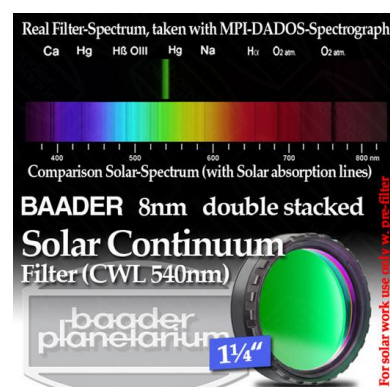


Zusatzfilter



Eines der wichtigsten zusätzlichen Filter für die visuelle- und/oder fotografische Sonnenbeobachtung im Kontinuum ist das [Baader SolarKontinuum Filter](#). Es filtert schmalbandig einen Wellenlängenbereich um die 540 Nanometer aus dem Kontinuum heraus. Dies ist ein Wellenlängenbereich in dem der Kontrast der Sonnengranulation besonders hoch ist. Wir liefern es in einer 1¼- und in einer 2 Zoll Fassung mit Okulareinschraubgewinde.

Für einen besonders hohen Bildkontrast liefern wir das [1¼" SolarKontinuum Filter auch in einer „gestackten“ Version](#). Hier werden 2 Filter in einer Fassung gemeinsam montiert. Dadurch wird der spektrale Durchlass noch schmaler (8 nm) gegenüber einem Einzelfilter (10 nm).



Wichtiger Hinweis:



Für die rein visuelle Beobachtung dürfen die [SolarKontinuum Filter](#) nur zusammen mit der [AstroSolar Folie, optische Dichte 5.0](#) oder der visuellen [Version des Baader Herschel Prisma](#) eingesetzt werden.

Zum Finetuning der Bildhelligkeit für die visuelle Beobachtung liefern wir abgestufte [Neutralsichtfilter \(ND 0.6, 0.9, 1.8 und 3.0\)](#) in 1¼- und 2 Zoll Fassung mit Okulareinschraubgewinde.



Auch die Baader Neutralsichtfilter dürfen in der visuellen- und/oder fotografischen Sonnenbeobachtung nur zusammen mit der AstroSolarfolie und/oder dem Herschelprisma (s.o.) eingesetzt werden. **Fällt ungefiltertes Sonnenlicht auf die dunklen Filter, erhitzen sich diese sofort und zerspringen!**



Weiteres empfehlenswertes Zubehör

Da bei der Sonnenbeobachtung genügend Licht zur Verfügung steht, besteht eventuell der Wunsch die Primärbrennweite des Teleskops zu verlängern und damit das Sonnenbild im Fokus zu vergrößern. Eine preiswerte aber optisch sehr gute und flexibel einsetzbare [Barlowlinse ist die Baader Q-Turret](#).

In der normalen Anwendung bei der visuellen Beobachtung hat die Barlowlinse einen brennweiten verlängernden Faktor von 2.25fach. Bei der Q-Turret lässt sich das Linsenelement aus der Fassung heraus-schrauben und



direkt in das Okular einschrauben. Je nach Okularkonstruktion liegt der verlängernde Faktor dann zwischen 1.3 bis 1.5fach. Ähnliches gilt, wenn die Barlowlinde fotografisch eingesetzt wird.

Im folgenden beschreiben wir Ihnen nun alle solare Strukturen, die mit Baader Produkten im integralen Licht der Sonne zu beobachten sind. Da die Bildauflösung in dieser Printversion zwangsläufig nicht besonders hoch ist, sind wir dabei eine begleitende Webseite aufzubauen, auf der wir Ihnen Bilder in hoher Auflösung präsentieren:



Alle Bilder – mit Ausnahme der Sonnengranulation und des Wilson Phänomens – wurden mit 2 Refraktoren (5 und 6 Zoll Öffnung) aufgenommen. Die maximalen Brennweiten lagen bei rund 2.000 Millimeter.



Alle Bilder wurden mit einem Videomodul [Celestron SkyRis 445 Mono](#) und der „Lucky Imaging“ Technik aufgenommen.

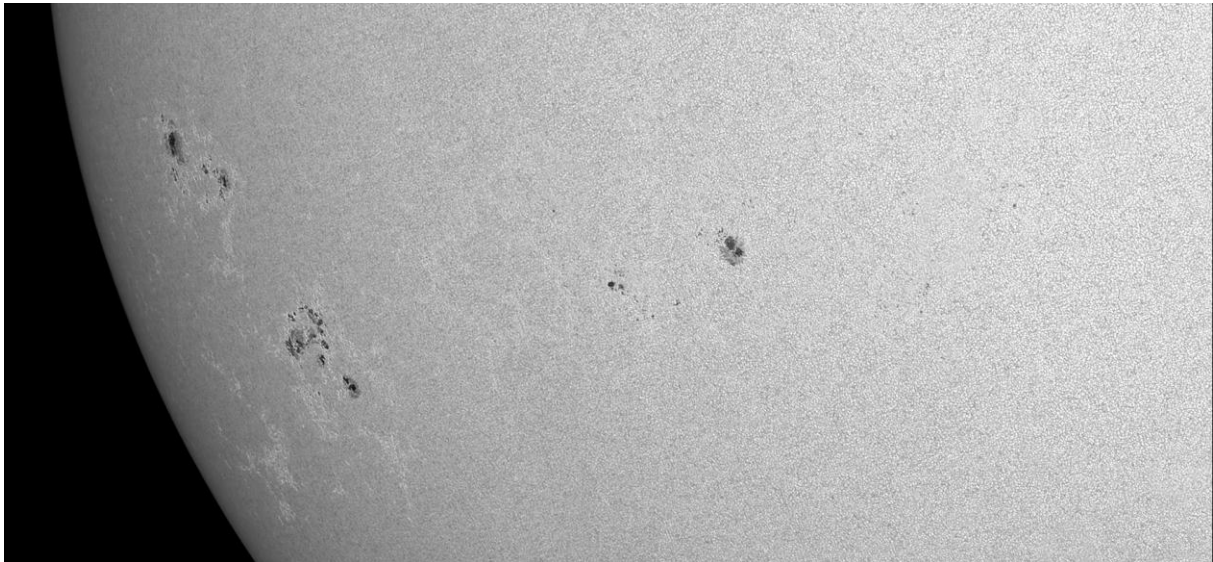


Eine ausführliche [Anleitung zur „Lucky Imaging“ Aufnahmetechnik](#) finden Sie auf unserer AstroSolar Webseite.

Solare Strukturen, beobachtbar im Kontinuum bei einer Wellenlänge von 400 bis 700 Nanometer

- Photosphärische Fackelgebiete
- Sonnenflecken
 - Penumbrafilamente
 - Lichtbrücken
 - Umbral dots und Bright Points
 - Wilson Phänomen
- Granulation und
- Weißlichtflares

Photosphärische Fackeln treten in der oberen Photosphäre der Sonne auf und lassen sich im weißen Licht (Kontinuum) nur am Sonnenrand beobachten, wo durch die Randverdunklung¹ der Kontrast erhöht ist. Fackelgebiete sind fast immer mit Sonnenflecken assoziiert, können aber auch nach dem Verschwinden der Flecken weiter bestehen. Es sind Gebiete erhöhter Temperatur mit einer Lebensdauer von Wochen bis Monate.



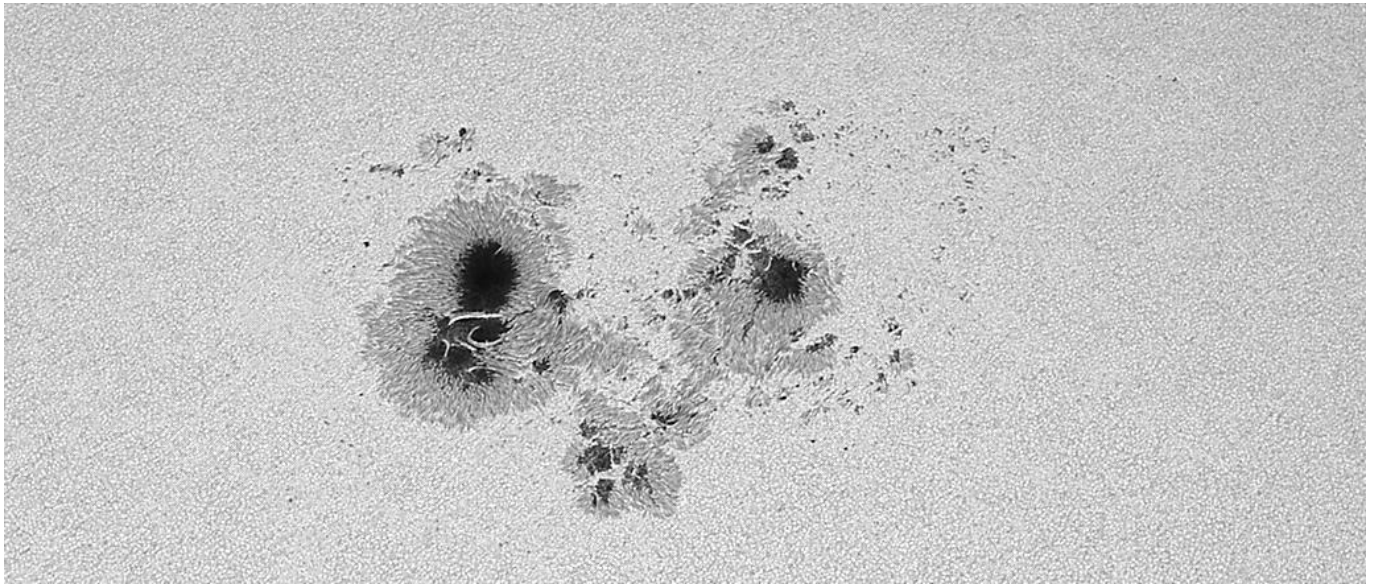
Das Bild oben zeigt 2 größere Sonnenfleckengruppen im Juni 2015 mit den sie umgebenen photosphärischen Fackelgebieten. Deutlich wird sichtbar, dass sie nur am Sonnenrand, nicht aber in Richtung zur Sonnenmitte sichtbar sind. Aufnahme mit 5" Refraktor, [Baader Herschel Prisma](#) und [SolarKontinuum Filter](#).

In den Spektralbereichen des Kalzium Lichtes – wird sehr schmalbandig gefiltert – sind die Fackelgebiete über die gesamte Sonnenscheibe beobachtbar.

Sonnenflecken sind dunkle Stellen auf der sichtbaren „Sonnenoberfläche“ (Photosphäre), die kühler sind und daher weniger sichtbares Licht abstrahlen als der Rest der Oberfläche. Ihre Zahl und Größe ist das einfachste Maß für die so genannte Sonnenaktivität (Stichwort Sonnenfleckenzahl). Ursache der Flecken sind starke Magnetfelder, die aus dem Sonneninnern die Photosphäre durchbrechen und dort gebietsweise den Wärmetransport aus der Konvektionszone (unterhalb der Photosphäre) an die Sonnenoberfläche blocken.

¹ Stichwort Randverdunklung: Da die Sonne eine Gaskugel ohne feste Oberfläche ist, kann man in die Photosphäre knapp 300 Kilometer hinein sehen. Schaut man in die Mitte der Sonne blickt man tiefer in heißere Schichten als bei der Beobachtung am Rand der Sonne. Die Randverdunklung der Sonne ist wellenlängenabhängig und im blauen Spektralbereich am deutlichsten.

Komplexere Sonnenflecken bestehen aus der so genannten Umbra (Kernschatten, Temperatur ca. 4.000 Grad Celsius) und der Penumbra (Halbschatten, Temperatur um die 5.000 Grad Celsius). Sonnenflecken sind keine physikalischen Strukturen, sondern zeigen nur Temperaturdifferenz zur ungestörten Sonnenoberfläche.



Das Bild zeigt eine sehr große komplexe bipolare (magnetischer Nord- und Südpol) Sonnenfleckengruppe vom 24. Oktober 2014, die flächenmäßig die Größe des Planeten Jupiter erreichte. Im linken Hauptfleck liegen im unteren Bereich diverse Lichtbrücken. Aufnahme mit einem 6" Refraktor und einem Baader Herschel Prisma der ersten Generation.

Sonnenflecken treten meistens in Gruppen auf, entstehen aber oft aus kleinen Einzelflecken, die aus der Vereinigung mehrerer Konvektionszellen der Sonnengranulation entstehen. Sie werden nach der so genannten Waldmeierschen Skala klassifiziert. Komplexe große Sonnenfleckengruppen können flächenmäßig Jupitergröße erreichen (siehe Bild oben), sind also ein vielfaches größer als die Erde. Ihre Lebensdauer kann mehrere Wochen betragen, wogegen kleine Einzelflecken schon nach 24 Stunden „vergangen“ sind. Die wechselnde Anzahl der Sonnenflecken sind unter anderem ein Maß für die Sonnenaktivität, bzw. für den Stand des 11.1 jährigen Sonnenzyklus. Große Sonnenfleckengruppen sind bipolar, das heißt sie besitzen einen magnetischen Nord- und einen Südpol. Die Kernbereiche dieser bipolaren Flecken werden als P- und F-Fleck (P für **P**receeding (vorangehend), F für **F**ollowing (folgend)) bezeichnet.

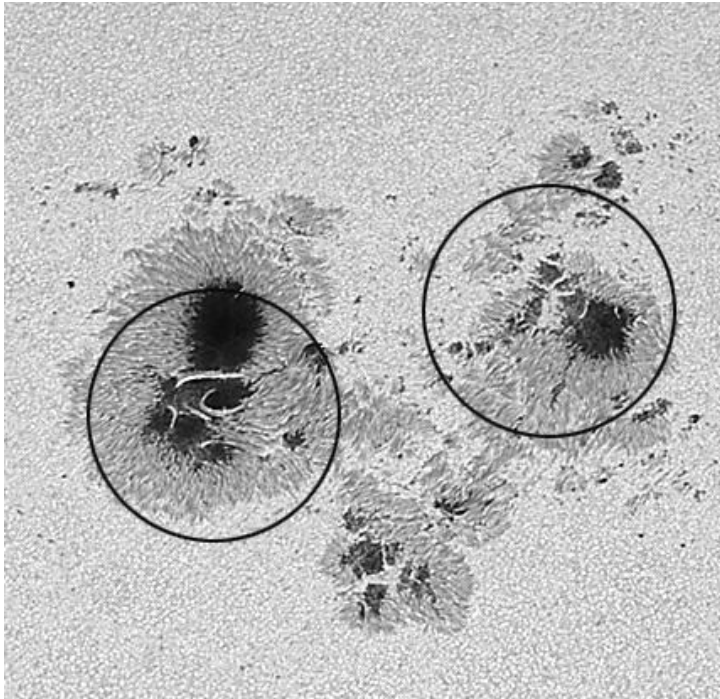
Die Regionen der Sonnenflecken zeigen die aktivsten Gebiete der Sonnenoberfläche an und sind immer mit Flares (Strahlungsausbrüchen) assoziiert, die im Licht der Kalzium- mehr aber noch in der Chromosphäre auf der H-alpha Linie zu beobachten sind.

Neben Umbra und Penumbra lassen sich in Sonnenflecken die folgenden Detailstrukturen beobachten. Die beiden letzten sind sehr kleinräumig und nur fotografisch mit langen Aufnahmebrennweiten erfolgreich zu beobachten. Es sind

- Lichtbrücken
- Penumbrafilamente,
- Umbral Dots (Umbragranulen) und Bright Points

Lichtbrücken sind helle dünne filament-ähnliche Strukturen, die einen Sonnenfleck in mehrere Teile auftrennen. Lichtbrücken lösen oft die Auflösung von Sonnenfleckengruppen ein. Ihre Lebensdauer beträgt mehrere Tage. Normalerweise schieben sie sich von außen durch die Penumbra in die Umbra hinein, es gibt aber auch Beispiele wo sie sich direkt aus der Umbra nach außen verlagern.

Morphologisch unterscheidet man zwei Gruppen von Lichtbrücken wobei das Hauptunterscheidungsmerkmal ihre Breite ist:



Die Abbildung oben zeigt diverse Lichtbrücken beider Gruppen in der großen Sonnenfleckengruppe NOAA 2192 vom 24. Oktober 2014. Aufnahme mit 6" Refraktor und Baader Herschel Prisma der ersten Generation.

FLB – Faint light bridges

dünne Filamente, welche die Umbra nicht vollständig zerteilen. Ihre Helligkeit ist mit der Helligkeit der faserigen Penumbra-Strukturen zu vergleichen. Ihre Breite beträgt etwa 0.5".

SLB – Strong light bridges

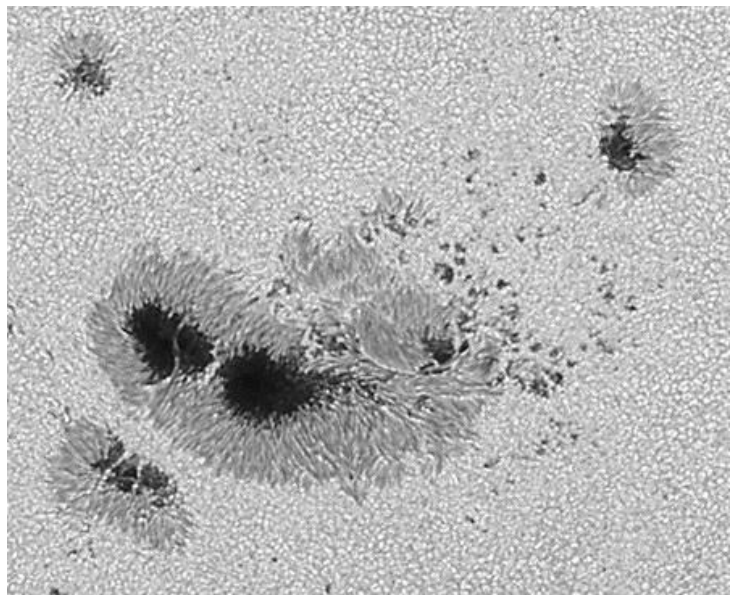
bedeutend breiter als FLB's ($> 2''$). Diese Strukturen zerteilen immer die Umbra, wodurch zwei oder mehrere dunkle Kerne entstehen. Ihre Feinstruktur wird im Wesentlichen durch Granulen bestimmt, die bei den größeren Brücken den photosphärischen Granulen ähneln und auch deren Helligkeit erreichen. Text aus [„Kleines Lehrbuch der Astronomie und Astrophysik von M. Scholz“](#).

Penumbrafilamente

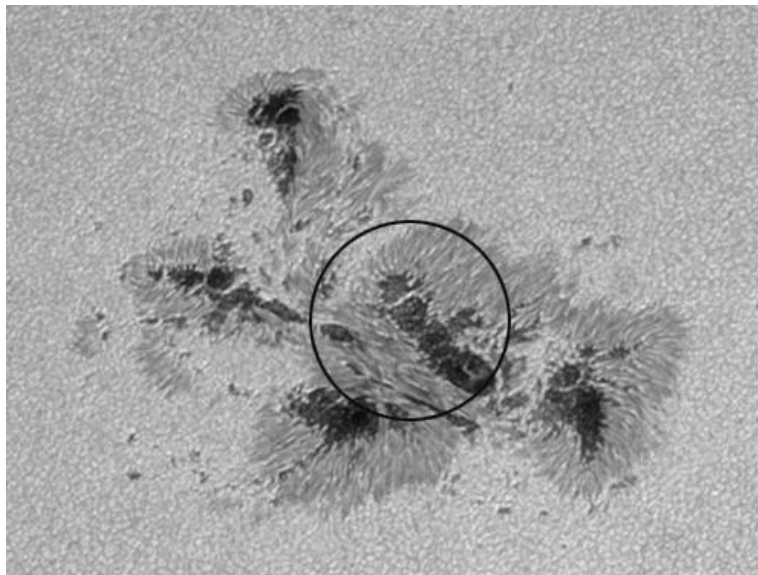
Schaut man sich die Penumbra von Sonnenflecken in hoher Bildauflösung an, so sieht man, dass die Photosphäre streifig, in filament ähnlichen Strukturen, abgekühlt wird und somit dunkler erscheint.

Hier sieht man direkt die Magnetfeldlinien, die aus den Umbren senkrecht aufsteigen und in der Penumbra schon schräg – unter ca. unter 30 Grad – verlaufen.

Das Bild rechts zeigt Penumbrafilamente in der großen Sonnenfleckengruppe NOAA 1520 am 12. Juli 2012. Aufgenommen mit einem 6" Refraktor, [Baader Herschel Prisma](#) und [SolarKontinuum Filter](#). Lichtbrücken sind ebenfalls sichtbar.



Betrachtet man diese Penumbrafilamente hoch aufgelöst (fotografisch) so erkennt man, dass sie abwechselnd dunkel und hell sind. In den hellen Filamenten bewegt sich die Materie mit einigen km/sek. Von der Umbra weg, während in den dunklen Filamenten die Materie in Richtung auf die Umbra zufließt. Die Breite der Filamente liegt bei ca. 0.5" (300 km) und die Lebensdauer bei im Schnitt um die 12 Minuten. Dieser Effekt wird auch als *Evershed Effekt* bezeichnet.



Umbral Dots, Bright Points

Auch die Umbra eines Sonnenflecks ist nicht komplett dunkel und Schwarz.

Belichtet man die Umbren von Sonnenflecken sehr kurz, werden auch Strukturen im Kernbereich sichtbar. Es erscheinen annähernd kreisrunde Strukturen. Hier beobachtet man die Feldlinien der Magnetfelder direkt, die in den Umbren der Sonnenflecken lotrecht zur Photosphäre stehen.

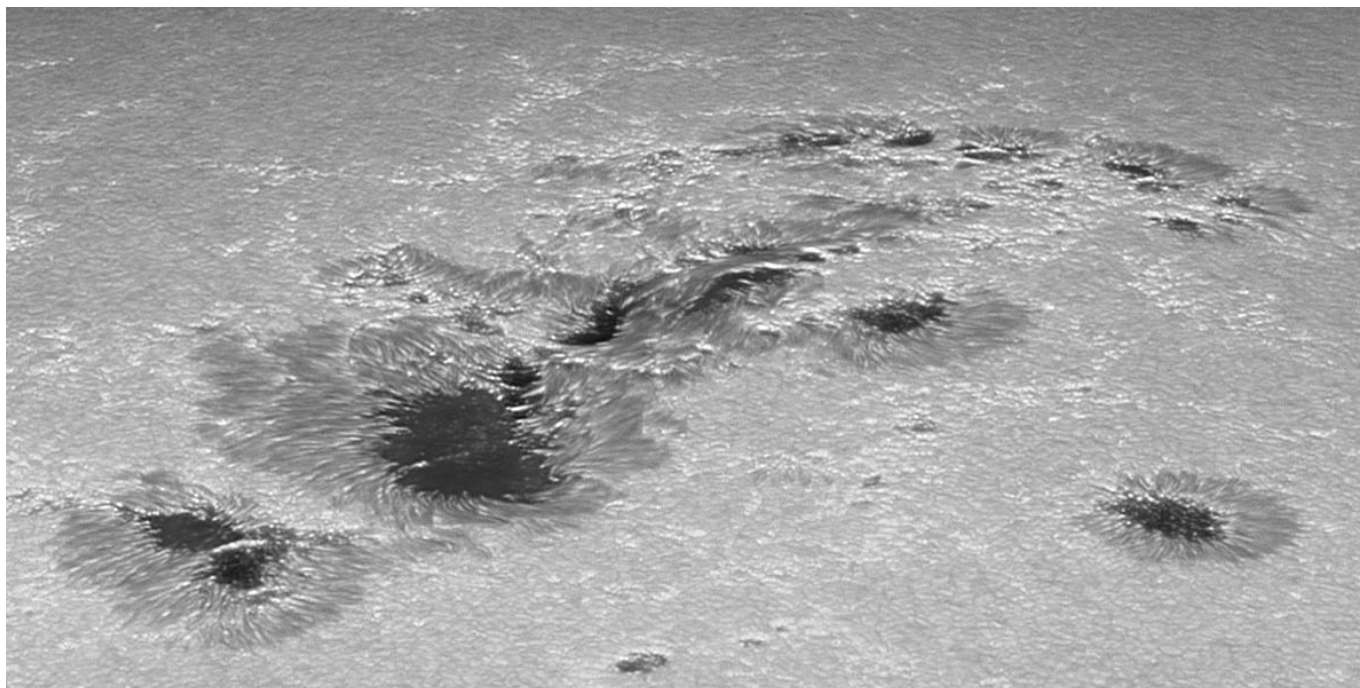
Umbral Dots haben Größen von ca. 0.5- bis 1 Bogensekunden und eine

Lebensdauer von nur wenigen Minuten. Bright Points sehen ähnlich aus, erscheinen jedoch deutlich heller und existieren deutlich länger als Umbral Dots. Sie sind oft die Vorboten von der Entstehung von Lichtbrücken.

Alle drei Strukturen, Lichtbrücken, Penumbrafilamente und Umbral Dots/Bright Points sind eng verknüpft mit der Entstehung und der Entwicklung von Sonnenflecken/gruppen.

Das Wilson Phänomen

Der Wilson Effekt ist ein Sonderfall der Beobachtung von Sonnenflecken. Er wird nur sichtbar bei der Beobachtung von Sonnenflecken im Randbereich der Sonne.



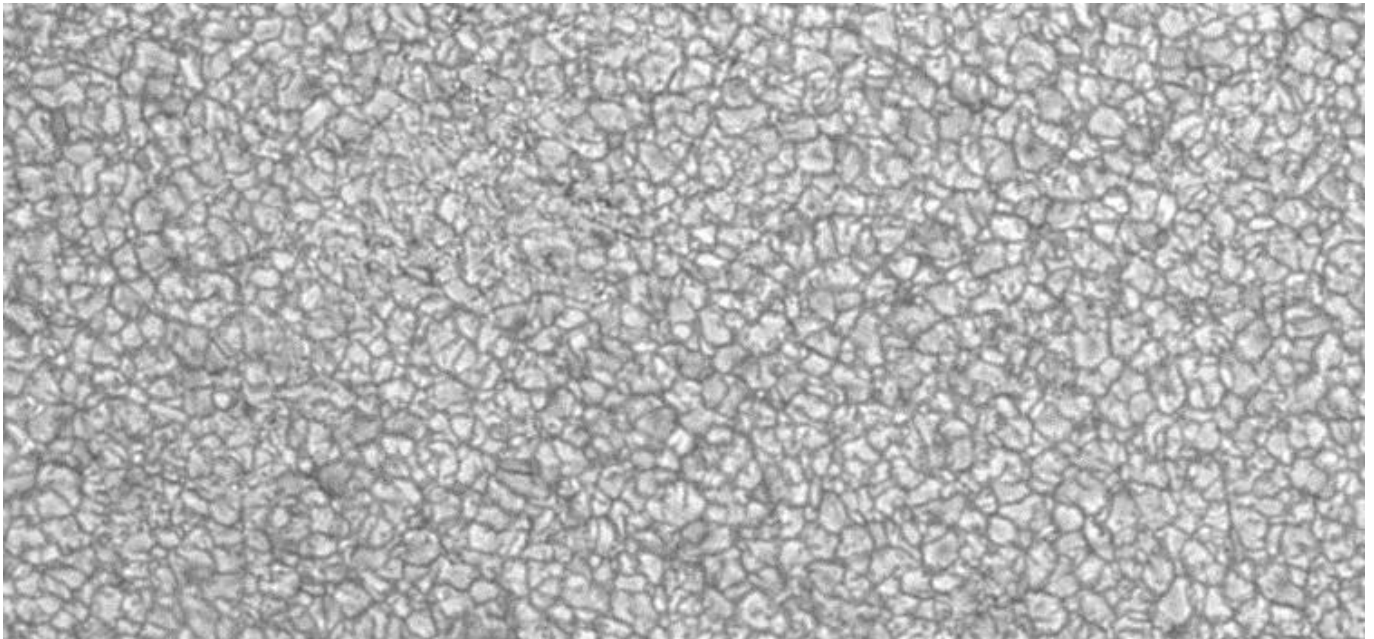
Das Bild oben zeigt die den Wilson Effekt an der Sonnenfleckengruppe NOAA 1520 in der Nähe des Sonnenrandes. Aufnahme mit einem [Celestron C14](#), 2fach Astro Physics Barlowlinse und der [Baader AstroSolar Folie \(Dichte 3.8\)](#) am 07. Juni 2012. © by Cristian Viladrich

Der Wilson-Effekt wurde 1769 von dem schottischen Astronomen und Mathematiker Alexander Wilson entdeckt und betrifft das Erscheinungsbild von Sonnenflecken in der Nähe des Sonnenrandes.

Er beschreibt die Asymmetrie zwischen Umbra in der Penumbra, wenn sich ein Sonnenfleck in Randnähe der Sonne befindet. Es entsteht dann der visuelle Eindruck, als läge die Umbra tiefer als die umliegende Penumbra ähnlich einer Eindellung der Photosphäre. Nach modernem Kenntnisstand ist das tatsächlich der Fall, denn die Magnetfeldveränderungen gestatten es in perspektivischer Ansicht einige hundert Kilometer tiefer in die Photosphäre hinein zu schauen.

Die Granulation der Sonne

Als Granulation wird die körnige Struktur der ungestörten Sonnenoberfläche bezeichnet. Sie zeigt sich als viele kleine „Körner“ mit dunklen Abgrenzungsrändern unterteilt. Diese werden als Granulen bezeichnet. Die einzelnen Granulen haben Größen zwischen 700- bis zu 1.000 Kilometer (etwas größer als die Fläche von Deutschland) und existieren im Mittel für ca. 5 Minuten. Die Granulation entsteht durch Konvektion in der unter der Photosphäre liegende Konvektionszone der Sonne:

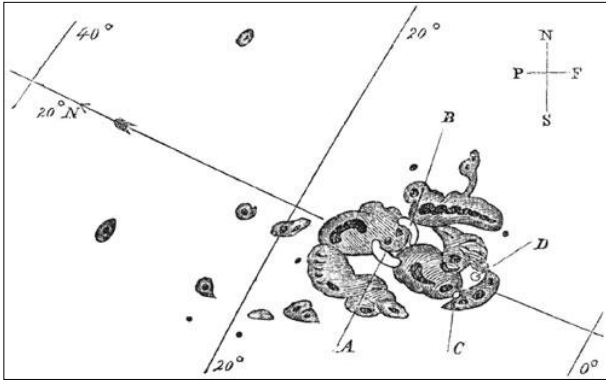


Das Bild oben zeigt die Sonnengranulation der ungestörten Photosphäre. Aufnahme mit einem [Celestron C14](#), 2fach Astro Physics Barlowlinse und der [Baader AstroSolar Folie \(optische Dichte 3.8\)](#) am 24. Juni 2012. © by Cristian Viladrich

Dabei steigt heißes und damit hell leuchtendes Material aus dem Inneren der Sonne an die Oberfläche. Dort geben die Konvektionszellen die Wärme in den Raum ab, erkalten – sind dann dunkler – und sinken dann wieder in die Konvektionszone ab. Die Temperaturdifferenz zwischen heiß und kühl beträgt nur rund 250 Grad Celsius. Die Granulation ist ein rein thermisches Phänomen. Auf Zeitrafferbeobachtungen sieht die Granulation der Sonne aus wie kochendes Wasser, welches stark in einem Topf sprudelt.

Weißlichtflares

Flares sind Strahlungsausbrüche in sehr aktiven Sonnenfleckengebieten und normalerweise nur in der oberen Chromosphäre (H-alpha Licht) und selten auch im Kalzium Licht zu beobachten. Extrem energiereiche Flares sind (extrem selten) auch im Kontinuum sichtbar. Dem Autor ist eine solche Beobachtung jedenfalls noch nie gelungen, obwohl bei der Beobachtung von Lichtbrücken schon extrem helle Bereiche sichtbar werden.



Es sind zwei Berichte bekannt. Der erste Report geht auf den Beobachtungsbericht von Richard Carrington, einem englischen Astronomen, zurück, der am 1. September 1859 ein solches Ereignis in einer Zeichnung festhielt.

Das Bild links zeigt die Originalzeichnung von Carrington, die Flarebereiche sind mit A bis D bezeichnet.

[Quelle Wikipedia.](#) Dort finden Sie [eine ausführliche Beschreibung zu Carringtons Beobachtung](#)

Das zweite Ereignis ist stammt aus dem Jahr 2015. Dort produzierte die Sonnenfleckengruppe AR 12339 einen Röntgenflare der Stufe X 2.7 (extrem energiereich). Dieses Flare am 5. Mai gegen 22 Uhr UTC wurde von einer der NASA Sonnenobservatorien im All im Kontinuum aufgezeichnet. [Die Sternfreunde Heppenheim haben einen Film dieses Weißlichtflares im Zeitraffer bei facebook eingestellt.](#)



Weitere Informationen zur Sonnenbeobachtung im Kontinuum:

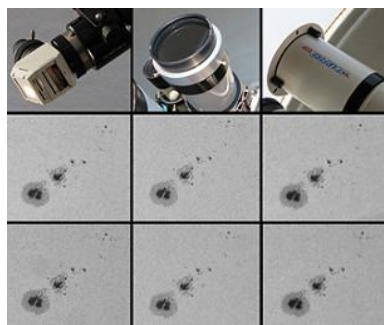


Sie möchten ein gefasstes Sonnenfilter mit Astro Solar Folie kaufen, wissen aber nicht welches zu ihrem Teleskop passt?

Um Ihnen zu helfen, haben wir eine eigene Website eingerichtet, die Ihnen hilft ein passendes Filter zu finden. Unser „[Filter-Finder-Tool](#)“



Auf unserer Webseite zu den AstroSolar Folien finden Sie [Bauanleitungen mit AstroSolar Folie für Kameras, Teleskope, Spektive und Binokulare](#)



Ein visueller- und fotografischer Beobachtungsvergleich zwischen Baader AstroSolar Folie, dem Herschel Prisma und einem planparallelen Glasobjektivsonnenfilter ([pdf-file](#)) ist ebenfalls auf unserer Website beim Herschel Prisma verlinkt



Auch [eine ausführliche Anleitung zur Beobachtung mit dem Baader Herschel Prisma](#) finden Sie auf der entsprechenden Seite.

Dieses Dokument sowie die Text selbst unterliegen unserem Copyright. Kein Teil dieses Angebotes und/oder seiner Formulierungen dürfen für Zwecke Dritter übernommen werden. Jegliche Vervielfältigung oder Kopie dieses Dokumentes oder Teilen davon und jegliche Veröffentlichung in Printmedien oder in elektronischer Form – auch die Veröffentlichung dieses Dokuments im Internet zur Information Dritter – ist untersagt. Eine Zuwiderhandlung wird strafrechtlich verfolgt.

© 2016 by Dipl.-Ing. Wolfgang Paech + Baader Planetarium GmbH, Mammendorf



BAADER PLANETARIUM
Zur Sternwarte • D-82291 Mammendorf • Tel. +49 (0) 8145 / 8089-0 • Fax +49 (0) 8145 / 8089-105
Baader-Planetarium.de • kontakt@baader-planetarium.de • Celestron-Deutschland.de

G:\Prosp\BAA\Sonne\D_Weisslicht-WP.pdf