

## Astrofotografie: Welche Filter helfen wann?

### Description

Gehört zu: [Astrofotografie](#)

Siehe auch: [Digitalkamera](#), [Lichtverschmutzung](#), [Beobachtungsobjekte](#), [Meine Geräte](#), [DLSR-Objektive](#), [Astro Pixel Processor](#), [AZ-GTi](#)

Benutzt: [Fotos von Google Drive](#), [Grafik von Github](#)

Stand: 19.10.2022 (Filterschublade, Breitband- vs. Schmalband-Filter)

## Filter für die Astrofotografie

Als fotografierender Amateurastronom möchte ich bessere Astrofotos von meinem heimischen Beobachtungsort unter städtischer [Lichtverschmutzung](#) machen, um aus meiner Ausrüstung das Maximum heraus zu holen bei größtmöglicher **Bequemlichkeit**.

Bei dieser Zielvorstellung kommen schnell viele liebe Experten, die einem diverse **Filter** empfehlen.

Ich interessiere mich zur Zeit ausschließlich für astronomische **Filter zur Fotografie** (nicht für visuelle Beobachtungen).

Zur Fotografie will ich meine **Digitalkamera** [Canon EOS 600D](#) einsetzen – also One Shot Colour = **OSC** (bzw. auch meine neue [ZWO ASI294MC Pro](#)).

### Hersteller von astronomischen Filtern

Es gibt viele Firmen, die Filter für die Astrofotografie anbieten:

- Astronomik (astro-shop, Gerd Neumann) z.B. CLS Filter
- Astrodon
- Baader
- Hutech z.B. IDAS LPS-V4 – Light Pollution Suppression Filter
- Omegon z.B. Light Pollution Filter (Nebula or Galaxy) Improved 95%T NPB DGM Skyglow 48mm 2<sup>nd</sup> gen.
- Castell
- Televue
- Teleskop Service
- Lumicon
- Skywatcher z.B. Light Pollution
- u.v.a.m.

### Generell: Was können Filter bringen?

- Filter filtern das Licht, was wir vom Himmel bekommen; also kommt durch den Filter WENIGER Licht als ohne.
- Wir müssen also mit Filter (immer) länger belichten als ohne (es sei denn das Beobachtungsobjekt strahlt ausschließlich im Durchlassbereich des Filters)
- Filter machen kein Objekt heller, im Gegenteil: alle Objekte werden dunkler.
- Günstigensfalls kann ein Filter den Kontrast bestimmter Objekttypen verstärken (sog. Nebelfilter • z.B. für Emissionsnebel).
- Möglicherweise kann ein Filter Störlicht unterdrücken. In der Stadt ist das Störlicht leider aus vielen unterschiedlichen Bestandteilen zusammengesetzt. Davon können in der Regel nur einige wenige herausgefiltert werden (z.B. Natriumdampflampen).

## Sonnenfilter

Da Sonnenlicht extrem hell und heiß ist, sind bei Sonnenbeobachtungen (z.B. [Sonnenfinsternis](#)) ganz besondere Maßnahmen zur Filterung erforderlich.

Früher setzte man sog. Okularfilter ein. Das ist aber gefährlich, weil das heiße Sonnenlicht dann erst einmal in das Teleskop hineinkommt und dort schon zerstörerisch wirken kann. Heutzutage verwendet man ausschließlich Filter, die vor das Objektiv gesetzt werden (alternativ könnte auch eine Sonnenprojektion helfen).

Eine für Amateure einfache Lösung sind Filter aus der sog. Baader Solarfolie.

**Abbildung 1:** Bauanleitung für Baader Solarfilter (Google Drive: 20250406\_093649.jpg) Copyright Baader Planetarium GmbH

## Mondfilter

Eigentlich sind zur visuellen Mondbeobachtung keine Filter erforderlich. Wer besonders empfindliche Augen hat, könnte einen neutralen Filter (Graufilter) z.B. ND96-0.9 von Teleskop-Service nehmen.

## Luminanzfilter / UV-IR-Cut-Filter

Wenn man mit einer monochromen (schwarz-weiß) Kamera fotografiert (was die Super-Spezis sehr empfehlen), braucht man ja Filter für Rot, Grün und Blau (Genannt: RGB). Soweit klaro. Dann kommt aber noch ein sog. **Luminanzfilter** dazu • was soll das denn?

So ein Luminanzfilter lässt alle Farben durch, aber nicht UV und nicht IR; d.h. Fotos mit dem Luminanzfilter bringen dem RGB-Fotografen zusätzliches Signal evtl. sinnvoll für feinere Details (Schärfe, Kontrast und Rauschreduzierung werden auch genannt). Wenn man dann die monochromen Aufnahmen zu einem Farbbild zusammensetzt, spricht man von einem L-RGB-Bild.

Wenn man nun aber eine Farbkamera verwendet (wie z.B. meine [ZWO ASI294MC Pro](#)), braucht man dann eigentlich auch noch so einen Luminanzfilter?

Die ASI294MC Pro hat nur ein AR-Schutzglas, aber keinen eingebauten **UV-IR-Cut-Filter**. Ich brauche also einen zusätzlichen UV-IR-Cut-Filter. Da gibt es viele Angebote:

- Baader: [https://www.teleskop-express.de/shop/product\\_info.php/info/p13880\\_Baader-UV-IR-Cut-Filter-2-CMOS-optimiert-2-.html](https://www.teleskop-express.de/shop/product_info.php/info/p13880_Baader-UV-IR-Cut-Filter-2-CMOS-optimiert-2-.html)
- Astronomik: [https://www.teleskop-express.de/shop/product\\_info.php/info/p8449\\_Astronomik-L-2-UV-IR-Blockfilter-2-M48-.html](https://www.teleskop-express.de/shop/product_info.php/info/p8449_Astronomik-L-2-UV-IR-Blockfilter-2-M48-.html)
- ZWO: <https://astronomy-imaging-camera.com/product/zwo-2-inch-ir-cut-filter>
- Teleskop-Service: [https://www.teleskop-express.de/shop/product\\_info.php/info/p1571\\_TS-Optics-2-UV-und-IR-Sperrfilter-Low-Profile-Filterfassung.html](https://www.teleskop-express.de/shop/product_info.php/info/p1571_TS-Optics-2-UV-und-IR-Sperrfilter-Low-Profile-Filterfassung.html)
- Gerd Neumann: <https://www.astroshop.de/filterraeder-halterungen/zwo-filterschublade-2-p,64910>
- xyz

Zum bequemen Wechseln von Filtern wäre eine **Filterschublade** und dazu passende Filterhalter praktisch.

Beispielsweise diese hier: [https://www.teleskop-express.de/shop/product\\_info.php/info/p11885\\_ZWO-Filterschublade-fuer-2-Filter-M48-und-T2-Anschluss-Laenge-21-mm.html](https://www.teleskop-express.de/shop/product_info.php/info/p11885_ZWO-Filterschublade-fuer-2-Filter-M48-und-T2-Anschluss-Laenge-21-mm.html)

Wie immer, muss man auch hier auf die optische Länge achten, um den **Backfokus** hinzubekommen. Beim Preis sollte man die **Filterhalter** nicht vergessen.

Bei Teleskop-Service gekauft:

- Artikel: ZWO-FD-M42
- Anschluss Teleskopseite: M48x0,75 Innengewinde (kann auf T2 reduziert werden)
- Anschluss Kameraseite: T2 Außengewinde (kann auf M48 erweitert werden)

So kann ich meinen Tri-Narrowband-Filter ganz einfach einsetzen z.B. zum Fotografieren von Barnard's Loop.

## Meine astronomischen Filter

Am 08.06.2019 habe ich einen 2 Zoll Filter [Omega Optical NBP DGM Skyglow](#) gekauft (s.u.) (NBP=Narrowbandpass für Nebel aus dem lichtverschmutzten Hamburg)

Am 22.12.2018 habe ich einen 2 Zoll Graufilter ND 0,9 bei Teleskop Service gekauft. Zweck: Mondbeobachtung mit dem Großen Hein (53 cm Dobson) in Handeloh.

Am 02.12.2016 habe ich mir einen Filter HOYA 77mm Enhancing (Intensifier) zugelegt, weil der auf dem NPT in Bremerhaven als kostengünstiger Trick empfohlen wurde!

Am 28.09.2016 habe ich einen Skywatcher Stadtlicht (Light Pollution) Filter 2 Zoll besorgt, um mal damit etwas herumzuprobieren!

## Samir Kharusi: Lichtverschmutzung und Filter

Sehr bekannt ist die Web-Seite von Samir Kharusi: <http://www.samirkharusi.net/filters.html>

Samir erläutert, wie man die [Lichtverschmutzung](#) ganz einfach mit einer DSLR messen kann und empfiehlt im Anschluss verschiedene Filter in Abhängigkeit von der Wert der Lichtverschmutzung.

## Tabelle 1: Lichtverschmutzung und Filter

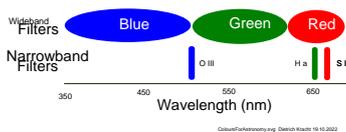
VLmag	SQM	Filter
> 5,5	> 20,0	nur UV/IR Blocker
4,5 - 5,5	18,6 - 20,0	IDAS LPS-P2
4,0 - 4,5	18,0 - 18,6	IDAS LPS V3 & UV/IR Blocker
3,5 - 4,0	17,5 - 18,0	Astronomik UHC & UV/IR Blocker
< 3,5	< 17,5	Narrowband

## Breitbandfilter und Schmalbandfilter

Es gibt **Breitbandfilter**, die große Wellenlängenbereiche durchlassen und andere Wellenlängenbereiche absorbieren bzw. stark dämpfen. Andererseits gibt es **Schmalbandfilter**, die eng begrenzte Bereiche bestimmter Spektrallinien durchlassen und alles andere absorbieren.

Generell zu beachten ist, dass sich bei der Benutzung von Filtern die **Belichtungszeiten** verlängern, und zwar bei Breitbandfiltern moderat (etwa 2x) aber bei Schmalbandfiltern erheblich (z.B. 8-10x)

### Abbildung 2: Breitband- und Schmalband-Filter (GitHub: ColoursForAstronomy.svg)



## Breitbandfilter

Im Grundsatz werden **Breitbandfilter** eingesetzt, um **Lichtverschmutzung** (z.B. in städtischen Lagen) zu mindern. Sie sollen das **Städtelicht** mindern, aber sonst das Licht aller astronomischen Objekte (Sterne, Galaxien, Sternhaufen, Emissionsnebel, Reflektionsnebel) durchlassen. Solche Breitbandfilter werden auch **Stadtlichtfilter** oder **Light Pollution Supression (LPS)** oder **Clear Sky Filter / City Light Supression (CLS)** genannt.

Bei so einem Breitbandfilter muss man also wissen, welche wenigen Wellenlängen das sichtbare Licht hat. Bei Natriumdampflampen funktioniert das, bei LED-Beleuchtung funktioniert das nicht wirklich.

### Schmalbandfilter **Narrow Band**

Schmalbandfilter haben die umgekehrte Logik; sie lassen nur das Licht bestimmter Objekttypen durch. Alles andere wird unterdrückt. Damit erreicht man eine **Kontrastverstärkung**. Das funktioniert bei Beobachtungsobjekten, die vorrangig in bestimmten Spektrallinien leuchten (z.B. OIII, H-beta, H-alpha, ...) also beispielsweise bei [Emissionsnebeln](#) aber NICHT bei Sternen, Sternhaufen und Galaxien.

Bei so einem Schmalbandfilter muss man also wissen, welche wenigen Wellenlängen die auf's Korn genommenen Beobachtungsobjekte ausstrahlen. Das funktioniert z.B. gut bei Emissionsnebeln.

Eine klassische Meinung ist, dass man Schmalbandfilter nicht mit Farbkameras (OSC) verwenden soll. Seit der Erfindung der **Tri Narrowband Filter** (s.u.) ändert sich diese Meinung aber.

### Beispiel eines Breitbandfilters

Hier ist die Transmissionskurve meines Light Pollution Suppression (LPS) Filters:

xyz

### Beispiel eines Schmalbandfilters

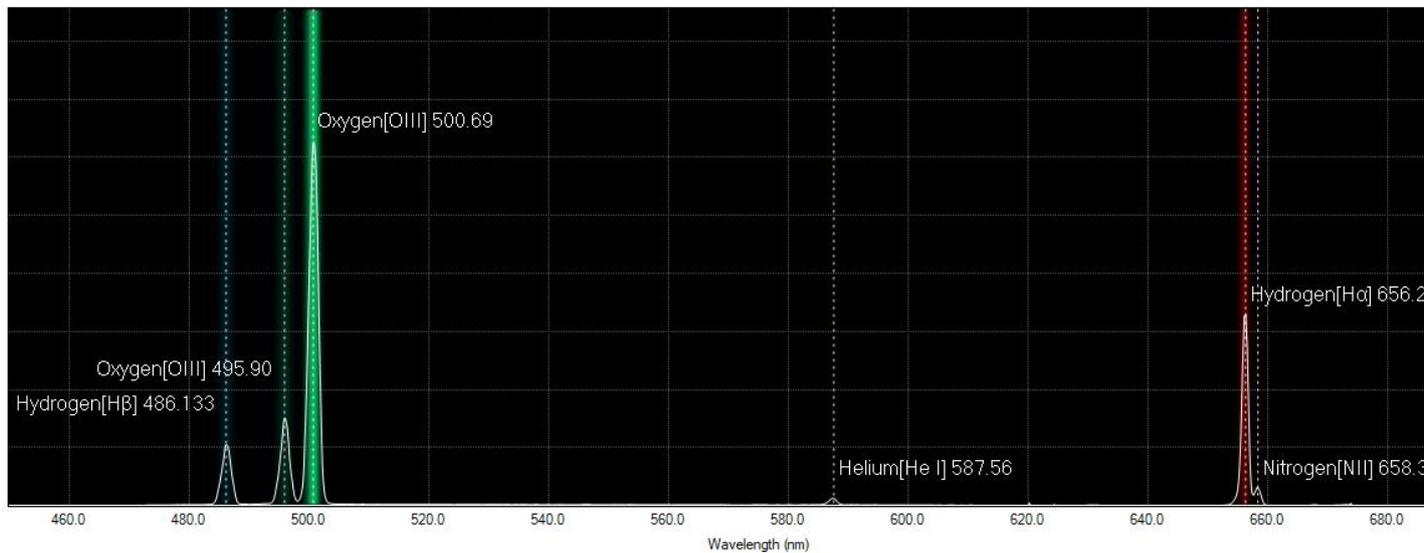
Hier ist die Transmissionskurve meines Narrowband-Filters, der H alpha, H beta und O III durchlässt und sonst nichts:

**Abbildung 3:** Transmissionskurve Omega Skyglow Improved (Google Drive: Filter\_Omega\_Narrowband-1.jpg)

Omega Narrow Band Filter

**Abbildung 4:** Spektrum eines Emissionsnebels (wolfcreek.space m42.chart\_.jpg)

Messier 42 Core



Credit: Wokfcreek Space

## MÄ¶gliche Schmalbandfilter fÄ¼r meine DSLR Canon EOS 600D

Die traditionellen Astro-Spezialisten schwÄ¶ren auf monochrome Astro-Kameras, wo dann FilterrÄ¶nder zum Einsatz kommen. Das ist eine erheblicher technischer und zeitlicher Aufwand. FÄ¼r Farbkameras (sog. One Shot Colour, wie meine Digitalkamera [DSLR](#)) wollen die Astro-Experten auf keinen Fall **Schmalbandfilter** einsetzen, wegen der Bayer-Matrix.

Andererseits gibt es in den einschlä¶gigen Astro-Foren und auch bei Youtube neuerdings zunehmend Berichte Ä¼ber erfolgreichen Einsatz von Schmalbandfiltern bei Farbkameras. Zum Fotografieren aus lichtverschmutzten Gegenden â??aus dem Backyardâ?• werden neuerdings Multi-Schmalbandfilter empfohlen:

- OPT TRIAD Filter [Link](#) USD 775,â??
- OPT TRIAD Ultra Quad-Band Schmalband Filter [Link](#)
- Omega Optical 95-T-NPB-DGM Skyglow (NPB = Narrow Pass Band) [Link](#) USD 150,â??
- STC Astro Duo-Narrow Band [Link](#) EUR 369,â??
- IDAS Nebula Booster NB1 for OSC Cameras [Link](#) USD 239,â??
- Baader Moon and Skyglow Neodyn (???????)

Geeignet sind solche Multi-Band-Filter fÄ¼r **Emissionsnebel**, die ja genau in diesen BÄ¶ndern leuchten. Da restliche Licht wird abgeblockt. FÄ¼r Objekte, die ein kontinuierliches Spektrum abgeben, wie Sterne und Galaxien eignen sich solche Filter aber nicht.

Youtube Astrobackyard: [Using Narrowband Filters with a Color Camera \(Results\)](#)

## Tri-Narrowband: Der Omega Optical NPB DGM Skyglow Filter

Den Text habe ich in einen [separaten Post](#) ausgelagert.

## Schmalbandfilter â?? Nebelfilter

- UHC , UHC-S (ist das Narrow Band oder nicht ???)
- OIII
- H-alfa, H-beta

## Breitbandbandfilter â?? Stadtlicht-Filter â?? Light Pollution Filter

Breitbandfilter arbeiten genau andersherum: sie filtern Linien aus, wo sie glauben, dass das typische StÃ¶rlicht liegt und lassen alles andere durch.

Das StÃ¶rlicht in der Stadt kann sich aus verschiedenen Teilen zusammensetzen. Ein hÃ¤ufiger Bestandteil ist die StraÃ?enbeleuchtung mit Natriumdampf-Lampen. Diese strahlen in einem engen Band bei 589,00 nm und 589,59 nm (Natrium D-Linie), wie diese Grafik aus der [Wikipedia](#) zeigt:

**Abbildung 5:** Natrium Dampfampe (Google Drive: Sox.jpg)

Low Pressure Sodium â?? Natriumdampf-Lampe (Niederdruck)

- Astronomik CLS
- Omegon Light Pollution Filter
- Skywatcher Light Pollution Filter

## Empfohlene Filter aus der Community

Als **Light Pollution Filter** wird gerne empfohlen der SkyTech CLS CCD.

## Filter fÃ¼r meine Sony-NEX-5R mit Takumar 135mm Objektiv

Die Astro-Experten haben eine Canon-Kamera und kÃ¶nnen dort sog. Clip-Filter einsetzen. Bei meiner [Sony-NEX-5R](#) geht das leider nicht und ich muss den Filter vor das [Objektiv](#) schrauben.

Meine Recherche ergab, dass mein Lieblingsobjektiv â??Takumar 135mmâ?• vorne ein [M49 Innengewinde fÃ¼r Filter](#) hat.

Ich will das verifizieren indem ich einen ganz einfachen **Skylight-Filter** mit M49\*0,75 Aussengewinde bei Ebay gekauft habe: SKYLIGHTFILTER R1.5 Filter SKYLIGHT 49mm M49 (G17 <http://www.ebay.de/itm/380333668078>)

**Abbildung 6:** Skylight-Filter mit M49-Gewinde (Google Drive: SkylightFilterM49.jpg)

Ebay Classic Camera Shop: Skylight Filter M49\*0,75 R 1,5 (G17)

Ergebnis: der Skylightfilter M49\*0,75 passt sauber auf meine Objektive Takumar 135mm, Takumar 35mm und Olympus G.ZUIKO 50mm.

Nun will ich aber **astronomische Filter** mit meine Takumar-Objektiv benutzen. Diese gibt es in den Größen 1,25 Zoll und 2,0 Zoll, denn sie sollen eigentlich in den Okularauszug eines Teleskops geschraubt werden.

Astronomische 2 Zoll Filter haben ein [Aussengewinde nach der Norm E48](#); d.h. 47,8mm Durchmesser mit 0,75 mm Steigung.

Ich brauche also noch einen **Step-down-Ring** 47,8mm innen /49mm aussen z.B. von Amazon [https://www.amazon.de/dp/B0013UTYFI/ref=pe\\_386171\\_38075861\\_TE\\_item](https://www.amazon.de/dp/B0013UTYFI/ref=pe_386171_38075861_TE_item)

**Abbildung 7:** Step-Down-Ring M49 -> 48 (Google Drive: Filter\_0965.JPG)

Light Pollution Filter Step Down 49/48

Diesen habe ich für wenig Geld bestellt und werde testen, ob er mit seinem **M49 Gewinde** tatsächlich auf mein Takumar-Objektiv passt.

Der Step-Down-Ring ist bei mir angekommen und lässt sich tatsächlich bestens vorn auf mein Takumar-Objektiv schrauben. M49 Innengewinde am Objektiv und M49 Aussengewinde am Step-Down-Ring passen bestens.

Nun bestelle ich als Test einen billigen **Skywatcher-Light-Pollution Filter** und möchte ausprobieren, ob dieser vorne auf den M48 Step-Down-Ring passt. Das was so lapidar "M48" genannt wird muss also genauer ein [Aussengewinde nach der Norm E48](#) sein; d.h. 47,8mm Durchmesser mit 0,75 mm Steigung.

Als ersten preisgünstigen Filter habe ich ins Auge gefasst: **Skywatcher Light Pollution Filter** für 2 Zoll astronomische Okulare: <https://www.amazon.de/Skywatcher-Stadtlicht-Light-Pollution-schwarz/dp/B00AWDAWTY>

Der 2-Zoll Skywatcher Light Pollution Filter kann auch nach kurzer Zeit bei mir an und oh Wunder er passt mit seinem E48-Aussengewinde optimal vorne auf den Step-Down-Ring mit dem M48-Innengewinde.

**Abbildung 8:** Light Pollution Filter M49 auf Takumar 135 mm (Google Drive: Filter\_0963.jpg)

Light Pollution Filter M48/M49

Nun können endlich Probefotos geschossen werden aber der Wettergott meint es zur Zeit nicht so gut mit uns hier in Hamburg.

**Update 15. Nov. 2018**

Den 2-Zoll Skywatcher [Light Pollution Filter](#) kann ich auch ganz einfach mit meinem neuen Astro-Equipment (2018) verwenden. Der Filter kann in die 2-Zoll-Verlängerungshülse am [Flattener/Reducer](#) meines [Orion ED 80/600](#) geschraubt werden. Das probiere ich heute abend mal aus!

## Update 4. Juli 2019

Nun habe ich mir einen richtig guten Filter gegönnt: **Omega Light Pollution Nebula or Galaxy Improved 95%T NPB DGM Skyglow 48mm 2**.

## Update Dez. 2021

Ich habe mir nun eine [Filterschublade](#) gegönnt.

### CATEGORY

1. Astrofotografie
2. Astronomie

### POST TAG

1. Filter

### Category

1. Astrofotografie
2. Astronomie

### Tags

1. Filter