

# ?? Sonnenfilter allgemein

- [\[ \] \[ \] \[ \] \[ \] Objektiv-Sonnenfilter](#)
- [\[ \] \[ \] \[ \] \[ \] Sicherheitshinweise Objektiv-Sonnenfilter](#)
- [\[ \] \[ \] \[ \] \[ \] Herschelprisma](#)

# ?? Objektiv-Sonnenfilter

**Blicken Sie niemals ohne Sonnenfilter durch Ihr Teleskop, das kann zur Erblindung führen! Für einen gefahrlosen Blick muss der Sonnenfilter zwingend vor dem Objektiv Ihrer Beobachtungsoptik angebracht werden und einen sicheren Halt bieten. Nur ein ordnungsgemäß angebrachter und einwandfrei funktionierender Sonnenfilter ermöglicht eine sichere Sonnenbeobachtung.**

## Vor der Beobachtung

1. **Regelmäßiger Sicherheitscheck:** Bevor Sie den Sonnenfilter benutzen, vergewissern Sie sich, dass er nicht beschädigt ist. Halten Sie ihn gegen das Tageslicht (nicht gegen die Sonne!) oder gegen eine helle Lichtquelle zum Beispiel eine Lampe. Überprüfen Sie vor jeder Verwendung, ob sich Löcher, unbeschichtete Stellen oder kleine Risse auf dem Sonnenfilter befinden. Verwenden Sie den Sonnenfilter nur, wenn keinerlei Beschädigungen vorhanden sind. Eine Wellenbildung auf einem Folienfilter ist normal und kein Defekt.
2. **Aufbewahrung:** Gehen Sie stets vorsichtig mit dem Sonnenfilter um und vermeiden Sie es, mit den Fingern die Filterfläche zu berühren. Achten Sie darauf, dass keine Kratzer entstehen z. B. durch Metalladapter oder andere harte oder spitze Gegenstände. Bewahren Sie den Filter deshalb immer separat in einem stabilen Karton auf, in dem sich keine anderen Teile befinden.

## Installation auf dem Teleskop oder einer anderen Optik

1. Wenn Sie Ihr Teleskop aufstellen, entfernen Sie den Staubschutzdeckel, aber richten Sie den Tubus noch nicht auf die Sonne. Achtung: Visieren Sie die Sonne niemals ohne Sonnenfilter an.
2. Bringen Sie den Filter vorsichtig mit beiden Händen vor der Hauptöffnung auf dem Objektiv Ihres Teleskops an. Versichern Sie sich, dass **der Filter sicher hält** und auch nicht durch einen Windstoß weggeblasen werden kann.

[Sonnenfilter-Objektiv-nicht-Okular.png](#)

## Vorgehen, falls der Sonnenfilter nicht exakt auf den Tubus passt

- Bei Modellen, die außen über den Tubusaußenrand gestülpt werden: Verkleinern Sie den Filterinnendurchmesser, indem Sie einen zusätzlichen Streifen (z. B. einen Moosgummistreifen) von innen in den Rahmen einkleben.
- Bei Modellen, die innen in den Tubus eingesteckt werden: Vergrößern Sie den Filterdurchmesser, indem Sie einen zusätzlichen Streifen (z. B. einen Moosgummistreifen) außen auf den Rand des Filters kleben.
- Bei Modellen, die mit Hilfe von Zapfen auf- oder eingesteckt werden:
  - Stellen Sie die Zapfen richtig ein
  - Wenn diese am Anschlag sind, und nur weniger als 1mm fehlt: bekleben Sie die Zapfen, zum Beispiel mit Moosgummi.

Sollten Sie sich für einen zu kleinen Filter entschieden haben, wird er die Öffnung des Teleskops nicht abdecken und es entsteht ein Spalt. Verwenden Sie den Filter nicht.

Wenn Sie sich für einen Filter aus Folie entschieden haben, kann dieser Wellen erzeugen. Das ist normal und beeinträchtigt die Bildqualität nicht.

## Beobachtung mit Sonnenfilter und Teleskop

1. Vergewissern Sie sich noch einmal, dass der Sonnenfilter sicher auf dem Objektiv des Teleskops sitzt.
2. Entfernen Sie Ihr Sucherfernrohr.
3. Richten Sie Ihr Teleskop auf die Sonne (ohne Sucherfernrohr) und setzen Sie ein Okular geringer Brennweite ein.
4. Achten Sie auf den Schattenwurf Ihres Teleskops und bewegen Sie den Tubus in beiden Achsen, bis Sie einen kleinen und kreisrunden Schatten erkennen. Blicken Sie jetzt durch das Okular und zentrieren Sie die Sonne, die Sie jetzt im oder dicht am Rand des Okulares sehen sollten. Falls Sie Schwierigkeiten haben die Sonne zu finden, bieten wir in unserem Sortiment spezielle [Sonnensucher](#) an.
5. Drehen Sie den Teleskoptubus von der Sonne weg, bevor Sie den Filter am Ende Ihrer Beobachtung wieder vom Objektiv entfernen.

# ?? Sicherheitshinweise Objektiv-Sonnenfilter

Blicken Sie mit einem Teleskop, Fernglas oder ähnlichem **nur mit Sonnenfilter** in die Sonne. Eine Beobachtung ohne Sonnenfilter führt zur sofortigen Erblindung!

1. Befestigen Sie den Sonnenfilter immer am **Objektiv** Ihrer Optik und versichern Sie sich, dass er auch durch einen Windstoß nicht weggeblasen werden kann.
2. Blicken Sie niemals durch ein Sucherfernrohr ohne einen am Sucherobjektiv angebrachten Sonnenfilter. Auch ein ungeschützter Blick durch ein Sucherfernrohr führt zur sofortigen Zerstörung der Netzhaut. Darüber hinaus kann das gebündelte Licht schwere Verbrennungen hervorrufen, sollte es auf die Haut gelangen. Entfernen Sie das Sucherfernrohr sicherheitshalber vom Teleskoptubus, wenn Sie keinen Sonnenfilter dafür haben.
3. Überprüfen Sie den Sonnenfilter vor jeder Beobachtung auf Beschädigungen.
4. Bewahren Sie den Sonnenfilter lichtgeschützt und separat von spitzen Gegenständen auf, um eine Beschädigung zu vermeiden.
5. Objektiv-Filter sind **nicht** für die Verwendung an einem Okular gedacht.
6. Verwenden Sie für die visuelle Beobachtung nur Sonnenfilter mit der optischen Dichte  $ND=5$ . Filter mit geringerer optischer Dichte dürfen nicht für die visuelle Beobachtung verwendet werden.
7. Falls Ihre Augen sehr lichtempfindlich sind oder eine Augenerkrankung vorliegt, klären Sie die Möglichkeit der Sonnenbeobachtung vorher mit Ihrem Arzt ab.
8. Lassen Sie **Kinder niemals alleine** beobachten: Die Sonnenbeobachtung sollte immer durch einen geschulten Erwachsenen begleitet werden.
9. Legen Sie bei der Sonnenbeobachtung nach einigen Minuten eine kurze Pause ein, bevor Sie wieder durch das Okular blicken.

# ?? Herschelprisma

## Funktionsweise

Ein Herschelkeil, auch Herschelprisma genannt, ist ein spezieller Filter zur Beobachtung der Sonne. Er hat viele Vorteile gegenüber einem Objektivfilter, kann aber nur mit Linsenfernrohren (Refraktoren) genutzt werden.

Ein Herschelkeil liefert in Verbindung mit einem Fernrohr detailreiche Abbildungen der Photosphäre der Sonne. Es können Sonnenflecken, Fackeln sowie die Granulation beobachtet und fotografiert werden. Mit Spiegelteleskopen sollte der Herschelkeil nicht verwendet werden, da sich der Fangspiegel zu stark erhitzen und dadurch Schaden nehmen könnte.

Mit ca. 4 % ist die am Okular ankommende Lichtintensität für die visuelle Beobachtung der Sonne noch zu stark, um Schädigungen des Auges ausschließen zu können, so dass der verbleibende Anteil mittels eines Graufilters mit einer Neutraldichte von ND 3.0 reduziert werden muss. In Kombination mit einem Polarisationsfilter lässt sich die Lichtmenge stufenlos einstellen. Für die Fotografie können Graufilter niedrigerer Dichte eingesetzt werden, um die Belichtungszeit niedrig zu halten.

(Quelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/Herschelkeil> / Lizenz „[Creative-Commons Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen](#)“)

[image.png](#)

1. Glaskörper des Herschelkeils
2. Neutraldichte-Filter
3. Okular
4. Polarisationsfilter

Bildquelle: By Tamasflex - Own work, CC BY-SA 3.0,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=15738848>

## Vorgehen bei der Benutzung

Bei der Sonnenbeobachtung ist immer Vorsicht geboten. Verbrennungen und Verletzungen passieren leider recht leicht. Beim Herschelprisma gilt dies ganz besonders: Das Teleskop darf ja hier keinen Objektivfilter tragen.

Weil das Sonnenlicht ungehindert ins Teleskop eintritt, empfehlen wir Herschelprismen nur:

- für Refraktor-Teleskope (Linsenteleskope)
- ohne Plastik-Bauteile im Inneren und
- mit Objektivdurchmessern bis 150mm.

## Vorsichtsmaßnahmen/Sicherheitshinweise

- Überlegen Sie **vor jedem Handgriff**, ob dadurch ggf. Licht zu stark konzentriert auf Körperteile oder Materialien fallen könnte.
- Lassen Sie ein Teleskop, das zur Sonne zeigt, niemals unbeaufsichtigt.
- Bevor Sie das Herschelprisma am Teleskop **anschießen oder entfernen**, schwenken Sie das Teleskop **von der Sonne weg**.
- Wenn Sie einen Sucher haben, setzen Sie ihm einen Sonnenfilter auf oder seinen Objektivdeckel. Das gilt auch, wenn Sie mehrere Teleskope oder Optiken parallel montiert haben.
- Wenn Sie für längere Zeit nicht beobachten, setzen Sie einen Deckel aufs Objektiv oder schwenken Sie das Teleskop weg von der Sonne.
- Lassen Sie den Neutralschicht-Filter immer im Herschelprisma montiert. Benutzen Sie für visuelle Beobachtung zusätzlich immer auch einen Polarisationsfilter oder anderen Filter mit ähnlicher Dämpfungswirkung.
- Achten Sie darauf, dass das Herschelprisma gut im Okularauszug geklemmt ist. Falls es doch einmal herausfallen sollte, halten Sie sich nicht hinter dem Okularauszug auf.
- Verwenden Sie keine Flattener, Reducer oder ähnlichen Elemente. Diese könnten sich zu stark erhitzen.
- Kontrollieren Sie von Zeit zu Zeit, ob das Teleskop und der Herschelkeil sich ungewöhnlich erwärmt. Wenn ja, schwenken Sie das Teleskop von der Sonne weg.
- Schrauben Sie **keine Filter vor** dem Herschelprisma ein! Farbfilter o.ä. immer nur im Okular oder der Kamera einschrauben, die ans Herschelprisma angeschlossen werden.

Beim Fotografieren durch ein Herschelprisma kann das Bild zu hell erscheinen. Auch dann, wenn der Polarisationsfilter auf maximale Dämpfung eingestellt ist. In dem Fall benötigen Sie noch einen weiteren Filter zwischen Herschelprisma und Kamera.

## Anwendungsmöglichkeiten

Sie können ein Herschelprisma sehr gut mit einem [Binokularansatz](#) nutzen. Beidäugiges Sehen macht bei der Sonne viele Einzelheiten deutlicher erkennbar.

Farbfilter können den Kontrast erhöhen. Versuchen Sie Rot- oder Grünfilter.

Zur **Fotografie** können Sie eine Kamera direkt anschließen. Empfehlenswert ist für die fokale Fotografie eine Planetenkamera und die Methode des sogenannten "Lucky Imaging". Digitale Spiegelreflexkameras können ebenfalls genutzt werden. Es kann mit ihnen aber leicht passieren, dass das Scharfstellen nicht gelingt. Denn an vielen Refraktoren lässt sich der Okularauszug nicht weit genug einfahren. In dem Fall ist aber meist Fotografie mittels [Okularprojektion](#) möglich.

