

# Bedienungsanleitung

omegon



**Omegon® 150/750 EQ-4**

Detusch version 1.2015 Rev A

## Das Omegon® 150/750 EQ -4

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf Ihres neuen Omegon® 150/750 EQ-4 Teleskops. Dieses Instrument wird Ihnen dank der Bauteile aus optischem Glas und der hohen Lichtstärke viele Stunden Freude bereiten. Es ist Ihr idealer Begleiter um Deep-Sky Objekte zu entdecken.

### 1. Enthaltene Zubehör

Wir haben dem Teleskop diverses Zubehör beigelegt, damit Ihnen der Einstieg leichter fällt und Ihnen viel Spaß bereitet. Bitte sehen Sie sich die Liste des Zubehörs an, so wird es Ihnen auch in Zukunft leicht fallen, die einzelnen Zubehörteile/Komponenten zu identifizieren.

1. 2x Barlowlinse;

2, 3. Zwei Okulare 1,25" (31,75mm); jeweils ein Plössl 25mm und ein Plössl 6.5mm Okular;

5. Rotpunktsucher;



Abb. 1. Lieferumfang.

### 2. So starten Sie

Es ist sehr einfach, mit dem Teleskop die ersten Objekte zu finden. So funktioniert das Teleskop: Das Teleskop sollte mit der Objektivöffnung auf das Objekt ausgerichtet werden, das Sie gerne beobachten möchten. Der große Spiegel innen auf der hinteren Seite des Tubus sammelt das Licht, das vom Objekt kommt, reflektiert es auf den kleinen Fangspiegel und lenkt es in das Okular. In der Nähe der Öffnung des Teleskops findet man den Okularauszug. Er bewegt sich nach oben oder unten und sorgt somit für ein scharfes Bild. Das mitgelieferte Zubehör können Sie direkt in den Okularauszug einsetzen. Unterschiedliche Zubehörkombinationen ergeben unterschiedliche Ergebnisse, zum Beispiel verschiedene Vergrößerungen oder ein aufrecht stehend erzeugtes Bild. **3. Montage.**

Als Erstes stellen Sie das Stativ auf. Öffnen Sie die Stativbeine wie gezeigt (Abb. 2). Befestigen Sie die Zubehörablage (Abb. 3). Auf der Ablage können Sie das Teleskopzubehör wie Okulare, Filter usw. ablegen. Befestigen Sie als Nächstes die äquatoriale Montierung auf dem Stativ (Abb. 4). Die Montierung trägt das gesamte Gewicht des Teleskops, sie muss daher sicher angeschraubt werden. Fixieren Sie die Gegengewichtsstange wie abgebildet (Abb. 5), sie passt in das Gewindeloch auf der Rektaszensionsachse (R.A.). Entfernen Sie die Abschlusschraube (die Schraube und Unterlegscheibe – Abb. 6) vom Ende der Stange und schieben Sie ein Gegengewicht auf. Achten Sie darauf, dass Sie das Gegengewicht mit der Fixierschraube sicher befestigen. Sie können das Gegengewicht zunächst bis zur Hälfte einschieben.

**Achtung!** Beobachten Sie niemals die Sonne durch Ihr Teleskop. Konzentriertes Sonnenlicht kann schwerwiegende Augenschäden hervorrufen. Kinder sollten das Teleskop nur in Begleitung einer erwachsenen Person nutzen.



Abb. 2. Das Stativ aufstellen.

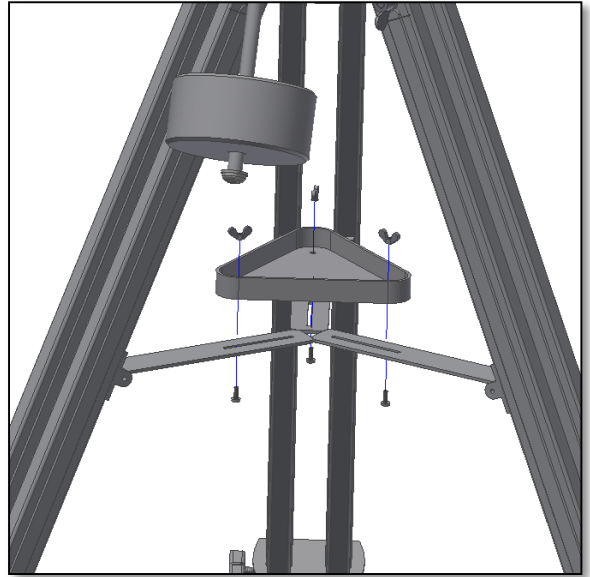


Abb. 3. Ablage anbringen.



Abb. 4. Einbau der äquatorialen Montierung.



Abb. 5. Anbringung der Gegengewichtsstange.



Abb. 6. Anbringung des Gegengewichts und der Abschlusschraube.

Befestigen Sie die Rohrschellen (Abb. 7) auf der Montageplattform und achten Sie darauf, dass beide Rändelschrauben zur selben Seite zeigen. Sie dienen dazu, bei Bedarf den Tubus anzubringen oder zu entfernen. Es ist wichtig, dass sie fest angezogen sind und sich nicht drehen. Als Nächstes bringen Sie die Feinjustierschrauben an beiden Achsen an (Abb. 8). Diese Schrauben erlauben kleine Bewegungen in beiden Achsen des Teleskops. Verwenden Sie dazu die mitgelieferten Schrauben. Achten Sie darauf, dass sie in die Schlitze auf der Oberfläche der vorstehenden Achswelle passen. Öffnen Sie die Rohrschellen, die zuvor am Teleskoptubus angebracht waren und setzen Sie den Tubus ein (Abb. 9).



Abb. 7. Anbringung der Rohrschellen.

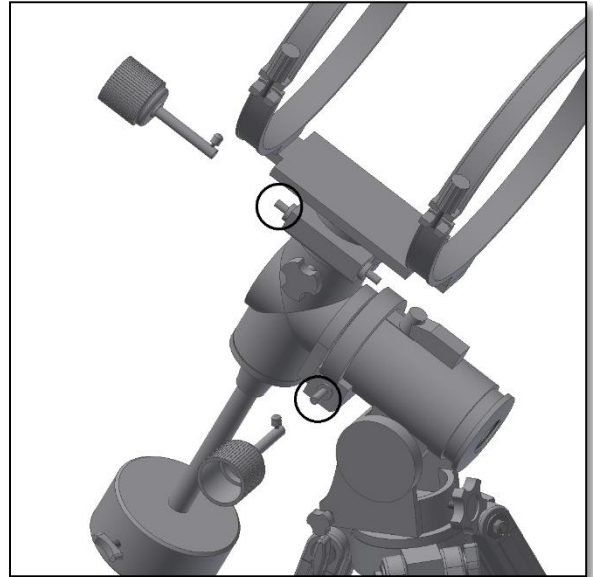


Abb. 8. Anbringung der Feinjustierschrauben.



Abb. 9. Anbringung des Tubus und der Rohrschellen.

Schließen Sie die Schellen (Tubus mit der Hand festhalten) und ziehen Sie die beiden Klemmen fest. Verschieben Sie den Tubus so, dass der Okularauszug nach oben zeigt und mehr oder weniger zentriert ist. Je nach Tubusgewicht ist es vielleicht angebracht, zwei Gegengewichte zu verwenden. Das Sucherfernrohr wird neben dem Okularauszug angebracht. Entfernen Sie die beiden Rändelschrauben, wie in Abb. 11 gezeigt, und setzen Sie das Sucherfernrohr ein. Achten Sie darauf, dass das Sucherfernrohr (Abb. 12) in dieselbe Richtung zeigt wie die Teleskopöffnung, so dass auch das Sucherfernrohr auf dasselbe Objekt gerichtet ist wie das Teleskop.

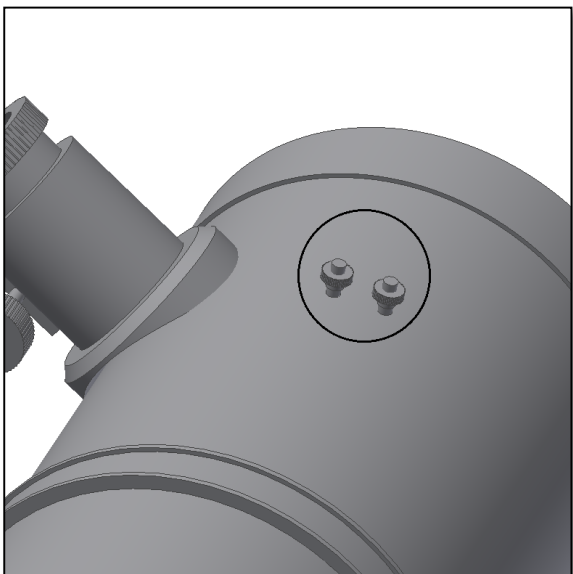


Abb. 10. Rändelschrauben des Sucherfernrohrs.

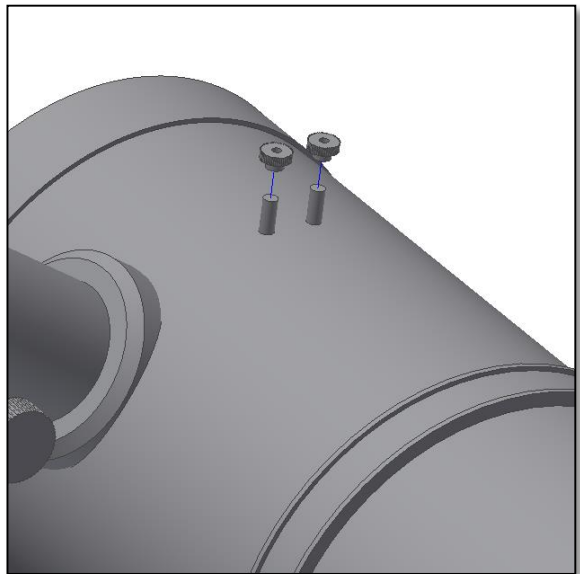


Abb. 11. Rändelschrauben des Sucherfernrohrs entfernen.

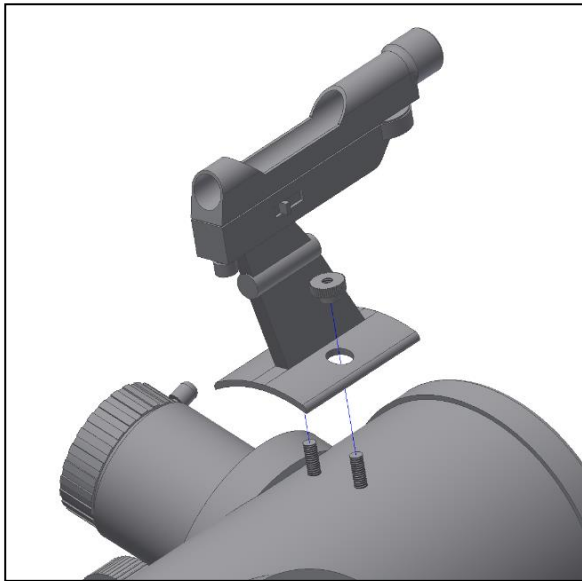


Abb. 12. Sucherfernrohr einsetzen.



Abb. 13 Fixierschrauben.



Abb. 14. Das Teleskop ausbalancieren.

Es gibt zwei Fixierschrauben (Abb. 13). Wenn sie gelöst werden, dienen sie als Kupplungen, so dass eine freie Bewegung in beide Achsrichtungen möglich ist. Nach der vollständigen Fixierung kann mit den Feinjustierschrauben nachkorrigiert werden (Abb. 8). Für die Nutzung muss das Teleskop noch ausbalanciert werden. Justieren Sie die Gegengewichte (Abb. 14), so dass sich das Teleskop frei bewegen kann, wenn Sie die Fixierschrauben gelöst haben. Das Teleskop ist ausbalanciert, wenn es sich nicht mehr (bei geöffneten Achsen) zu einer bestimmten Seite neigt. Zur Korrektur der R.A.-Achsneigung lösen Sie die Klemmschraube (Pfeil in Abb. 15) und drehen langsam die Altitude-Einstellschraube (Kreis in Abb. 15). Danach fixieren Sie diese erneut. Den Azimut stellen Sie mit den beiden seitlichen Stellschrauben ein, wie in Abb. 16 gezeigt.

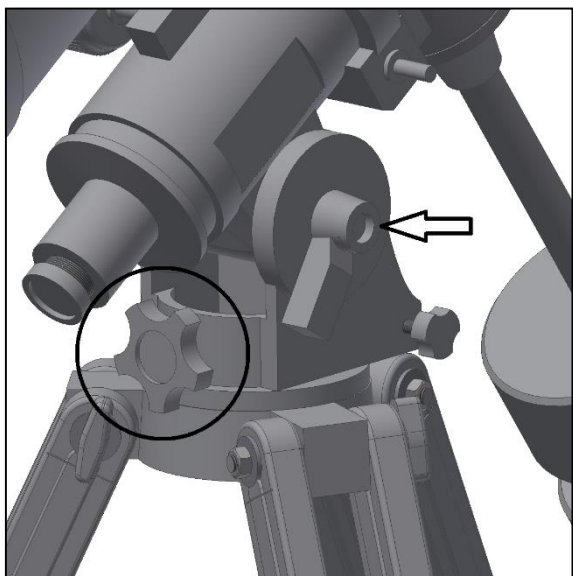


Abb. 15. Die Höhenachse justieren.

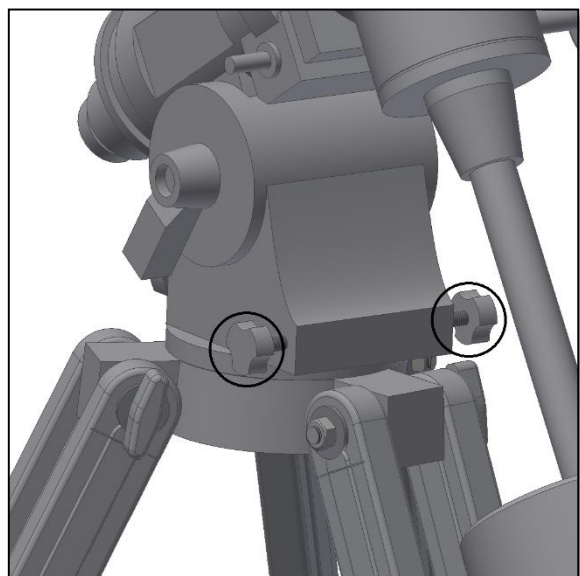


Abb. 16. Die Azimutachse justieren.



Abb. 17. Den Fangspiegel justieren.



Abb. 18. Den Hauptspiegel justieren.

#### 4. Ausrichtung der Optik und Kollimation.

Bei Teleskopen muss die Ausrichtung der Optik regelmäßig geprüft werden. Die Optik muss optimal ausgerichtet (oder kollimiert) sein, damit das Teleskop eine gute Leistung erbringt und ein scharfes Bild zeigt. Das ist besonders wichtig bei Reflektorteleskopen (die Spiegel verwenden). Als Erstes wollen wir die Kollimation prüfen.

Suchen Sie einen hellen Stern am Abendhimmel und zentrieren Sie ihn im Sehfeld des Okulars. Für die Prüfung der Ausrichtung ist eine gewisse Stärke erforderlich, achten Sie also darauf, dass der Stern fokussiert ist. Drehen Sie nun die Fokussierräder so lange, bis der Stern unscharf (defokussiert) ist. Sie sehen dann einen defokussierten Stern. Er erscheint als mehrere Ringe. Diese werden als Beugungsringe bezeichnet, an denen man erkennen kann, wie gut (oder schlecht) die Ausrichtung ist

(Abb. 19). Wenn die Optik gut ausgerichtet ist, sehen Sie einen defokussierten Stern als konzentrische Ringe (1 in Abb. 19), bei schlecht ausgerichteten Teleskopen sind es exzentrische Ringe (2 in Abb. 19).

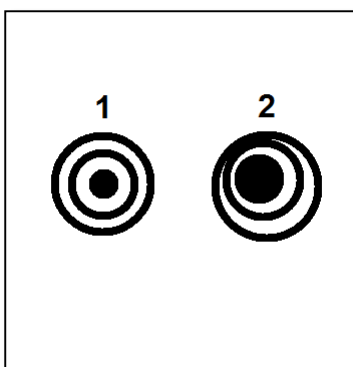


Abb. 19. 1. Kollimiert 2. Nicht Kollimiert.

Das Teleskop ist mit Kollimationsschrauben sowohl für den Fangspiegel (Abb. 17) als auch für den Hauptspiegel (Abb. 18) ausgerüstet. Damit kann die Neigung der beiden Spiegel geändert und korrekt ausgerichtet werden. Diese Beschreibung dient zu Ihrer Information.

### 5.1. Kollimation der Optik.

Entfernen Sie das Okular vom Okularauszug des Teleskops. Wenn Sie direkt in den Fangspiegel blicken, sehen Sie Ihr reflektiertes Auge. Das Licht wird vom Fangspiegel auf den Hauptspiegel und zurück auf den Fangspiegel reflektiert. Abb. 20 zeigt die verschiedenen Schritte der Kollimation.

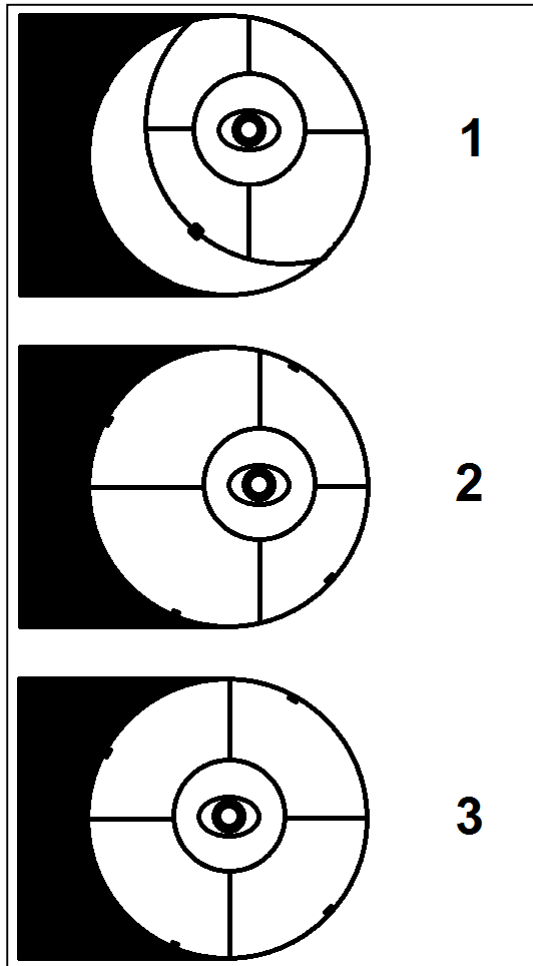


Abb. 20. Kollimation.

- 1- Teleskopoptik ist überhaupt nicht kollimiert. Sowohl der Fangspiegel als auch der Hauptspiegel müssen justiert werden.
- 2- Der Fangspiegel ist ausgerichtet, aber der Hauptspiegel muss justiert werden.
- 3- Die Optik des Teleskops ist ausgerichtet und der betrachtete Stern zeigt konzentrische Ringe. Das Teleskop erreicht beste Leistung.

### 5.2. Wie erreicht man nun eine gute Ausrichtung?

**5.2.1.** Wir beginnen mit dem Fangspiegel. Durch den Okularauszug ohne Okular kann man im Fangspiegel das reflektierte Auge sehen. Man sieht auch die Haltestreben des Fangspiegels (4 kreuzförmige Streben) und die Hauptspiegelklemmen (Abb. 21). Der Fangspiegel kann mithilfe der 3 Schrauben justiert werden (Abb. 17). Wenn sie gelöst sind, lässt sich die Fangspiegelhalterung drehen. Justieren Sie also immer nur eine Schraube, um das zu vermeiden. Der Fangspiegel sollte immer kreisförmig und nicht ellipsenförmig sein. Achten Sie darauf, dass dies der Fall ist.

Sobald die Hauptspiegel- und Fangspiegelklemmen zentriert sind (Abb. 20 – 2), können Sie zum nächsten Schritt übergehen.

**5.2.2.** Der Hauptspiegel muss justiert werden. Bei diesem Vorgang wird die Fangspiegelreflexion in den Mittelpunkt verschoben. Das geschieht mit den 6 Schrauben hinten am Teleskop. Hinweis: Mit drei Schrauben wird die Neigung des Hauptspiegels justiert und mit den drei anderen wird die Neigungsposition gehalten. Justieren Sie den Hauptspiegel so, dass alle Spiegelungen zentriert sind (Abb. 19 – 3). Ihr Teleskop ist jetzt kollimiert. Prüfen Sie die Beugungsringe (Abb. 19) und wiederholen Sie, wenn notwendig.

**6. Bevor sie ihr Omegon® 150/750 EQ-4 nutzen können, muss der Sucher eingestellt werden.**

Dies geschieht am besten bei Tag. So können Sie sich mit Ihrem Gerät vertraut machen. Zunächst gilt es mit Ihrem Hauptrohr (also dem eigentlichen Teleskop) irgendein markantes Objekt am Horizont zu finden. Dies kann ein Kirchturm, ein Schornstein oder eine weit entfernte Straßenlampe sein. Stellen sie das Objekt in die Mitte des 25mm Okulars und drehen Sie am Fokussierknopf, bis das Bild scharf ist. Nun schauen Sie durch Ihren Sucher. In der Regel wird er in eine andere Richtung zeigen. Nach dem Anziehen der Befestigungsschrauben (Abb. 13) nutzen Sie die Justierschrauben, um den Sucher auf das im Hauptrohr sichtbare Objekt einzustellen. Erst wenn Sucher und Hauptrohr parallel ausgerichtet sind, lässt sich der Sucher nachts sinnvoll einsetzen! Die Justage des Suchers muss nach jedem Auf- und Abbau des Teleskops überprüft werden. Ohne die Justage des Suchers sind die Himmelsobjekte nicht zu finden und im Teleskop erscheint alles nur schwarz!

**Achtung!** Nutzen Sie die Höhen- und Breitereinstellung nicht, um das Teleskop auf ein Objekt auszurichten. Das komplette Teleskopgewicht ruht auf der Höhenschraube (Polhöhe), daher kann ein häufiges Verstellen zur Zerstörung führen.

Noch Fragen ?

[www.astroshop.de](http://www.astroshop.de)

nimax GmbH

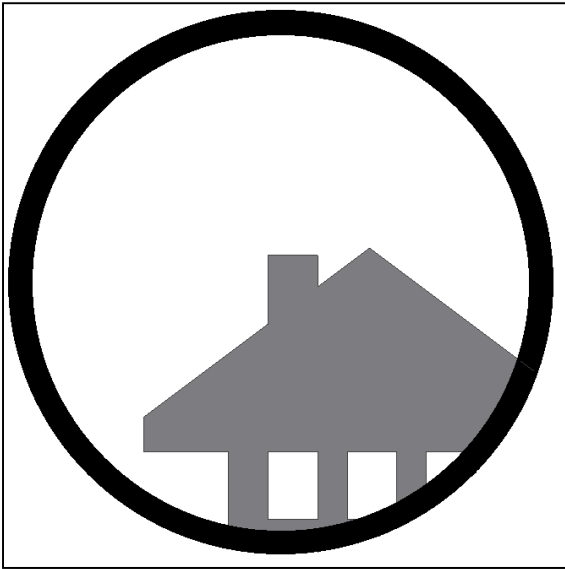
Otto-Lilienthal Str. 9

D-86899 Landsberg am Lech



## 6.1. Wie benutzt und richtet man ein Sucherfernrohr aus?

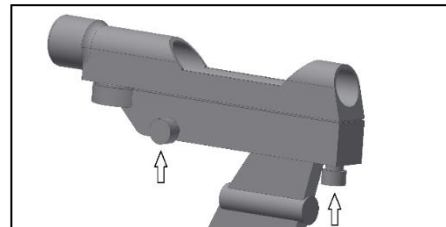
Erklärt an einem Beispiel für ein Sucherfernrohr mit Fadenkreuz.



**6.1.1.** Zentrieren Sie ein entferntes Objekt in der Mitte des Teleskops. Dieses Beispiel zeigt ein Haus mit dem Kamin im Zentrum. Der Kamin ist der Referenzpunkt, den Sie in die Mitte des Gesichtsfeldes des Hauptinstrumentes einstellen müssen. Blicken Sie zuerst durch das Teleskop mit der kleinstmöglichen Vergrößerung, denn damit haben Sie das größte Gesichtsfeld.



**6.1.2.** Blicken Sie nun durch das Sucherfernrohr. Sie sehen das gleiche Gebäude, jedoch noch nicht zentriert. Justieren Sie das Sucherfernrohr mit den zwei Justageschrauben (siehe Bild), damit die Position des Objekts wandert. Ein Austesten der Justageschrauben und der damit verbundene Richtungswechsel sind notwendig, um ein erfolgreiches Ergebnis zu erzielen.



**6.1.3.** Nach dem "Spielen" mit den beiden Justageschrauben (und einigem Austesten in welche Richtung das Fadenkreuz bei einer bestimmten Aktion wandert), können Sie das Fadenkreuz auf das Zentrum des Objekts positionieren (in dem Fall der Kamin). Das Sucherfernrohr ist jetzt bereit für die Nutzung.

## 7. Das Zubehör benutzen

### ...und ein wenig Mathe zum Verständnis

Das Zubehör zu benutzen fällt leicht und bringt eine Menge Spaß. Um die Vergrößerung zu verändern, tauschen Sie die Okulare einfach aus. Um eine höhere Vergrößerung zu erzielen, nutzen Sie die Barlowlinse. Aber wie funktioniert das alles genau?

#### 7.1 Leistungen (Vergrößerung)

Ihr Teleskop besitzt eine Brennweite von 750mm. Das ist ungefähr die Distanz von der Teleskoptlinse zum Brennpunkt (sehr ähnlich zu der Distanz zwischen dem Brennpunkt einer Lupe und der Lupenlinse). Das ist ein sehr wichtiges Merkmal, z.B. um die Vergrößerung zu ermitteln.

Die Vergrößerung wird über die Teleskopbrennweite und das jeweilige Okular ermittelt. Sie haben vermutlich festgestellt, dass die beiden mitgelieferten Okulare die Bezeichnungen Plössl 25mm und Plössl 6.5mm tragen. Das bedeutet: Das 25mm Okular besitzt eine Brennweite von 25mm, während das 6.5mm Okular eine Brennweite von 6.5mm bietet. Um die Vergrößerung zu ermitteln, teilen Sie einfach die Teleskopbrennweite durch die Brennweite des Okulars. Lassen Sie uns das an einem Beispiel verdeutlichen:  
Teleskopbrennweite ist 750mm  
Die Brennweite des 25 Okulars ist 25mm

$$\frac{750\text{mm}}{25\text{mm}} = 30 \text{ fach}$$

Das bedeutet, das K25mm Okular liefert eine 30-fache Vergrößerung. Das erscheint auf den ersten Blick niedrig, aber versuchen Sie es einmal in der Praxis. Sie sehen ein helles Bild mit einigen Details.

#### 7.2. Barlowlinse (nicht enthalten)

Die Barlowlinse ist ein sehr interessantes Zubehör. Es ist eine negative Linse, die die Brennweite des Teleskops erhöht. Eine 2x Barlowlinse verlängert die Originalbrennweite um das 2-fache, im Fall von 750mm x 2= 1500mm.

Eine 3x Barlowlinse verlängert die Brennweite um das 3-fache.

#### 7.3. Umkehrlinse (nicht enthalten)

Die Umkehrlinse liefert Ihnen mit dem Teleskop ein aufrecht stehendes Bild. Zusätzlich wird die Vergrößerung etwas erhöht, ähnlich wie bei der Barlowlinse.

Hier finden Sie einige Beispiele, wie Sie das Zubehör nutzen können:

	Erdbeobachtung	Mond	Deep Sky	Jupiter und Saturn
Barlowlinse 2x		Ja		
Plössl 6.5mm Okular				Ja
Plössl 25mm Okular		Ja	Ja	
Vergrößerung	nicht empfehlenswert	60x	30x	115x

## 8. Was können Sie mit diesem Teleskop sehen?

In diesem Abschnitt finden Sie einige Beispiele, was Sie mit diesem Teleskop sehen können.



**8.1.** Der Mond ist einer der spektakulärsten Objekte, die man durch ein Teleskop sehen kann. Sogar ein kleines Teleskop zeigt unzählige Details der Mondoberfläche. Sie werden damit Mondkrater und andere Merkmale, wie die Mondmeere, sehen. Der Mond ist ein sehr helles Objekt und kann besser beobachtet werden, wenn keine Vollmondphase herrscht. Beobachten Sie den Mond, wenn er halb- oder sichelförmig ist, und erkunden Sie den Terminator, die Licht-Schatten-Grenze.



**8.2.** Jupiter ist der größte Planet in unserem Sonnensystem und er gehört zu den beliebtesten Zielen für Einsteiger. Der Astronom Galileo entdeckte vier winzige Punkte, welche sich um den Planeten bewegen: die großen Monde des Jupiter. Mit diesem Teleskop sehen Sie nicht nur die Planetenscheibe mit den beiden Hauptwolkenbändern, sondern auch die größten Monde Io, Europa, Ganymed und Callisto.



**8.3.** Der "Herr der Ringe" des Nachthimmels, Saturn, ist das beliebteste Ziel für kleine Teleskope. Saturns Ringe sind mit einer 60-fachen Vergrößerung erkennbar. In einer sehr guten Nacht sehen Sie sogar die Cassiniteilung (die dunkle Lücke in den Saturnringen).

## **9. Problembehandlung und häufig gestellte Fragen**

### **F: Ich bekomme kein scharfes Bild, nur helle Kreise**

A: Gehen Sie sicher, dass Sie den Zenitspiegel (nur Linsenteleskop) und das Okular eingesetzt haben (starten Sie bei kleinster Vergrößerung Plössl 25mm). Visieren Sie ein entferntes Objekt während des Tages an und gehen Sie vor, wie unter 4 beschrieben.

### **F: Ich bekomme einen gespiegelten Eindruck der Objekte. Als wären sie umgedreht, wie z.B. ein R sieht aus wie Я.**

A: Dieser Effekt wird durch den Zenitspiegel (oder Fangspiegel) erzeugt. Um ein natürliches Bild zu erhalten, ist es notwendig, die Umkehrlinse und das Okular wie im Bild gezeigt einzusetzen.

### **F: Wenn ich die Barlowlinse und das 6.5mm Okular nutze, ist das Bild so dunkel, dass ich nichts sehen kann.**

A: Die Vergrößerung sollte maßvoll eingesetzt werden. Es hängt davon ab, wie stabil die Atmosphäre ist, zu viele Turbulenzen erzeugen eine Bildverzerrung. Normalerweise entspricht das Limit für die Vergrößerung dem 2-fachen für jeden Millimeter Objektivöffnung. Wenn das Teleskop eine Öffnung von 150mm besitzt, können Sie eine sinnvolle Vergrößerung von 300x erreichen. Je höher das Bild vergrößert wird, desto dunkler erscheint es.

### **F: Ist mein Teleskop auch mit anderen Okularen kompatibel?**

A: Ihr Teleskop ist mit allen Teleskop-Okularen anderer Hersteller kompatibel, solange das Okular einen Einsteckdurchmesser von 1,25" (31,75mm) besitzt. Wenn Sie ein Okular von einem anderen Beobachter testen wollen, machen Sie das. Verschiedene Okulare bieten auch verschiedene visuelle Erfahrungen.

### **F: Ich möchte mit meinem Teleskop gerne Fotos machen.**

A: Das Teleskop wurde für die visuelle Beobachtung hergestellt. Das bedeutet nicht, dass Sie es nicht für die Astrofotografie verwenden können, jedoch ist es eine Herausforderung damit hochwertige Bilder zu gewinnen. Wenn Sie ein Smartphone haben, können Sie den Mond oder einige terrestrische Objekte damit aufnehmen. Suchen Sie online nach Digiscoping und afokaler Fotografie.

### **F: Ich sehe die Sterne in meinem Teleskop nur als Punkte.**

A: Sterne erscheinen immer nur als Punkte, sogar in den größten Teleskopen der Welt. Für Einsteiger ist es interessanter, zweidimensionale Objekte zu beobachten, wie Mond und Planeten. Wenn Sie diese finden, lernen Sie einiges über die astronomische Zeitrechnung.

### **F: Ich würde gerne die Sonne beobachten.**

A: Ein passender Sonnenfilter, platziert über dem Objektiv, ist für die Sonnenbeobachtung unerlässlich. Diese sind als Folienfilter oder Sonnenfilter erhältlich und lassen nur einen winzigen und harmlosen Bruchteil des Sonnenlichts passieren. Wenn Sie einen Sonnenfilter sicher und fest vor dem Objektiv befestigt haben, können Sie die Sonne absolut sicher und gefahrlos beobachten. Okularsonnenfilter (bieten wir nicht an) sollten vermieden werden, denn sie sind unsicher.

Wichtig: Blicken Sie niemals in die Sonne ohne einen Objektivsonnenfilter!

### **F: Ich kann nichts sehen, wenn ich durch mein Teleskop blicke.**

A: Das Teleskop eignet sich für die astronomische Beobachtung bei Nacht und im Freien. Eine Beobachtung im Haus oder bei Tag ist in der Regel nicht möglich.

Zur Beobachtung muss am Teleskop der Deckel entfernt und ein Okular eingesetzt werden. Haben Sie nicht nur den kleinen, sondern den großen Deckel abgenommen? Wenn nicht, kommt zu wenig Licht in das Teleskop und alles erscheint schwarz.