

# **Seben Big Boss 1400-150 EQ3 Reflektor Teleskop**



**Deutsche Anleitungen finden Sie zum Download auf:**  
<http://www.seben.com/manuals/>

**You can download instructions here:**  
<http://www.seben.com/manuals/>

**Vous pouvez télécharger la notice en français sur:**  
<http://www.seben.com/manuals/>

**Per il download delle istruzioni in italiano cliccate qui:**  
<http://www.seben.com/manuals/>

**Puede descargar las instrucciones en español aquí:**  
<http://www.seben.com/manuals/>

## Interessante Infos für den Start

Sie haben sich mit dem Kauf eines Teleskops für ein sehr interessantes und aufregendes Hobby entschieden und wir beglückwünschen Sie. Gerne geben wir Ihnen einige Tipps vor Beginn.

### **Astronomie ist kein Kinofilm**

Astronomie ist kein Kinofilm, den man sich über mehrere Stunden ansehen kann, ohne etwas zu tun. Dieses tolle Hobby erfordert viel eigenes Zutun und eine hohe Eigenmotivation. Nehmen Sie sich Zeit für dieses schöne Hobby, denn wie viele andere Dinge muss man auch die Handhabung eines Teleskops, das astronomische Sehen und die Orientierung üben. Zudem sind die Bilder, die Sie sehen werden, nicht die, die Sie als Farbbilder der Nasa aus den Medien kennen. Also seien Sie nicht enttäuscht, wenn Sie durch Ihr eigenes Teleskop erkennen, wie ein Objekt tatsächlich aussieht.

Erwarten Sie nicht zu viel auf einmal und gehen Sie langsam das Thema an. Selbst durch das beste und teuerste Teleskop werden Sie nur so viel sehen, wie es Ihre Erfahrung und Ihr Können erlauben. Der Weg ist das Ziel und das Spannende an diesem Hobby ist das eigenständige Entdecken der Objekte und die Auseinandersetzung mit Zeit und Raum.

### **Von anderen lernen**

Der Austausch mit anderen Astronomen ist ein wichtiger Faktor und besonders in der heutigen Zeit durch die zahlreichen Internetforen erleichtert. Im Gespräch mit Gleichgesinnten können Sie Tipps und Tricks erhalten und viele Probleme und Frage selbstständig klären. Vielleicht suchen Sie auch einen Astronomieverein in Ihrer Nähe?

Am Himmel gibt es mit dem Teleskop unzählige Himmelsobjekte zu sehen. Um sich hier orientieren und bestimmte Objekte finden zu können, ist eine Sternenkarte unerlässlich. Auch diese finden Sie praktisch als robuste Plastikkarte im Internet zum Kauf.

Unerlässlich ist die Anschaffung eines für Sie geeigneten Astronomiebuches und wir empfehlen Ihnen, diese Anschaffung nicht zu scheuen. Unsere Erfahrungen haben gezeigt, dass Hobbyastronomen mit Hilfe eines Buches bessere Beobachtungsergebnisse erzielen und auch viel Freude an diesem Hobby erlangen.

Kinder sollten, wenn möglich, zusammen mit Jemandem beobachten, der schon Erfahrung mit einem Teleskop gesammelt hat.

### **Nicht jeder Ort ist zum Beobachten geeignet**

Suchen Sie sich am besten einen möglichst dunklen Platz: Wer auf dem Land wohnt, der hat Glück. Wer in der Stadt wohnt, sollte jedoch eine Fahrt auf das Land nutzen, um bessere Beobachtungsbedingungen zu erhalten. Denn in der Stadt ist es aufgrund der vielen Lichtquellen kaum möglich, einen dunklen Beobachtungsstandort zu finden.

Achten Sie darauf, dass sich die Temperatur des Teleskops an die Außentemperatur angleichen muss, um vernünftige Beobachtungsergebnisse zu erzielen.

### **Der Untergrund entscheidet auch über die Beobachtungsqualität**

Um einen festen Stand zu begünstigen, vermeiden Sie es, die Stativbeine komplett auszuziehen und den Aufbau bei starkem Wind. Je flacher das Instrument steht, desto stabiler ist es.

Achten Sie darauf, dass das Stativ auf einem festen Untergrund steht. Balkone, Holzböden oder andere Untergründe können durch ihre hohen Eigenschwingungen die Beobachtungen erschweren.

### **Freie Sicht für Ihr Teleskop**

Beobachten Sie nicht durch ein Fenster oder durch die offene Balkontür, denn die Temperaturunterschiede zwischen Drinnen und Draußen und/oder das dicke Fensterglas machen es unmöglich, das Bild ordentlich scharf zu stellen.

## Wie funktioniert eigentlich ein Teleskop?

Ein Teleskop sammelt das schwache Licht der Sterne besser als es ein menschliches Auge kann. Folglich kann man damit auch mehr am Himmel sehen.

Man unterscheidet zwei Arten von Teleskopen: Spiegelteleskope und Linsenteleskope. Spiegel sowie auch Linse haben den Zweck das Licht weit entfernter Objekte einzufangen und an seinem Brennpunkt zu sammeln. Das Okular hat dann die Aufgabe das entstehende Bild zu vergrößern. Für viele Neulinge erst einmal ungewöhnlich ist, dass das Bild, das man durch das Teleskopokular sieht, auf dem Kopf steht und spiegelverkehrt ist. Bei Beobachtungen im Weltraum spielt das aber keine Rolle.

### **Teleskopbauarten**

#### Das Linsenteleskop:

Bei einem Linsenteleskop schaut man am hinteren Ende hinein. Man nennt diese auch Refraktoren, da diese das Licht brechen (lateinisch "fractere"=brechen). Das Licht fällt durch die vordere Linse auf eine zweite Linse und von dort durch ein "Okular" in das Auge.

### Das Spiegelteleskop:

Bei einem Spiegelteleskop schaut man seitlich hinein. Spiegelteleskope nennt man auch "Reflektoren", da sie das Licht spiegeln (lateinisch "reflectare"=spiegeln). Das Licht fällt durch die vordere Öffnung auf den großen Hauptspiegel. Dieser spiegelt das Licht auf den kleineren Fangspiegel, der im "Tubus" genannten Rohr sitzt. Von dort fällt das Licht durch das "Okular" in das Auge. Das Seben 700-76 ist ein Spiegelteleskop.

### **Optik**

#### Vergrößerung

Die Größe eines Teleskops bestimmt sich durch die Öffnung und die Brennweite. Die Öffnung ist der Durchmesser der Objektivlinse bzw. des Hauptspiegels und die Brennweite bezeichnet den Abstand der Objektivlinse bzw. des Hauptspiegels zum Brennpunkt. Die Vergrößerung kann mit Okularen unterschiedlicher Brennweite beliebig verändert werden. Hier ein Beispiel:

Teleskop Seben 1000/114 > Öffnung 114mm, Brennweite 1000 > Vergrößerung mit einem 10mm Okular  $1000/10 = 100x$

#### Lichtsammelleistung

Die Lichtsammelleistung hängt vom Objektiv- bzw. Linsendurchmesser des Teleskops ab. Einfach gesagt: je größer der Durchmesser ist, je höher die Lichtsammelleistung. Diese steigt quadratisch mit dem Durchmesser.

Das Lichtsammelvermögen des Teleskops berechnet man so:  $\text{Öffnung}^2 \text{ in mm}^2 / 49$

Beispiel: Öffnung 114mm > Lichtsammelvermögen 265

#### Auflösung

Das Auflösungsvermögen steigt mit der Größe des Optikdurchmessers linear an und ermöglicht es, mehr Details zu erkennen. Das Auflösungsvermögen berechnet man so:  $138 / \text{Öffnung in mm}$

Beispiel: Öffnung 114mm > Auflösung  $138 / 114 = 1,2''$

## **Zubehör von Teleskopen**

**Beachten Sie bitte, dass es sich hier um allgemeine Infos handelt und das aufgeführte Zubehör nicht den Lieferumfang des von Ihnen erworbenen Teleskops widerspiegelt.**

### **Das Okular**



Ein Teleskop ist eine Röhre mit Linsen oder Spiegeln darin. Es sammelt das Licht und schickt es aus einer Öffnung wieder heraus. Diese Öffnung nennt man auch den "Okularauszug". Wenn man ohne ein Okular in die Öffnung schaut, wird man kein scharfes Bild erkennen. Erst das Okular sammelt und vergrößert als Linse das Licht auf einem Punkt der Netzhaut im Auge. Auf den Okularen steht oft eine Zahl. Je höher die Brennzahl ist, umso weniger vergrößert es den Bildausschnitt.

Das Okular wird in den Okularauszug eingesetzt. Wenn Sie das Okular wechseln, werden Sie feststellen, dass das Bild mit dem neuen Okular nicht mehr scharf ist. Jedes Okular hat einen anderen "Brennpunkt", es sammelt das Licht also an einem anderen Punkt als das Okular zuvor. Am besten also bei jedem Wechsel des Okulars das Bild neu scharf stellen. Nutzen Sie dafür die seitlichen Räder zum Ein- und Ausziehen des Okularauszuges. Fangen Sie immer mit der kleinsten Vergrößerung an. Nehmen Sie sich Zeit beim Beobachten. Das teleskopische Sehen muss man erst erlernen.

### **Das Prisma (nur für Refraktoren)**



In den astronomischen Teleskopen ist das Bild auf den Kopf gestellt und seitenverkehrt. Das Zenitprisma richtet das Bild wieder auf, so dass man auch Naturbeobachtungen bequem vornehmen kann, korrigiert jedoch nicht die seitenverkehrte Darstellung. Es lenkt den Strahlengang um 90 Grad ab, wodurch der Okulareinblick bei Beobachtungen von Objekten in Zenitnähe erleichtert wird.



Das Amici Prisma korrigiert beides, stellt das Bild also wieder um 180 Grad auf. Amici Prismen gibt es mit 90 Grad und 45 Grad Ablenkung. Prismen werden bei Benutzung im Okularauszug vor dem Okular eingesetzt.

**Prismen werden nur bei Refraktoren verwendet.**

### Die Umkehrlinse (hauptsächlich bei Reflektoren)



In einem astronomischen Teleskop ist das Bild seitenverkehrt und auf dem Kopf stehend. Bei der astronomischen Beobachtung ist das unwichtig, nicht so bei Erdbeobachtung. Die Umkehrlinsen sorgen für ein aufrechtes, aber kein seitenrichtiges Bild bei der Erdbeobachtung. Die Umkehrlinse für Teleskope ist für den gelegentlichen Gebrauch gedacht, da Teleskope für Erdbeobachtung nur bedingt geeignet sind. **Umkehrlinsen werden nur bei Reflektoren eingesetzt.**

### Die Barlow Linse

Zur Verlängerung der Brennweite kann man spezielle Linsen wie die Barlow Linse verwenden. Die Barlow Linse erhöht die Brennweite und somit die Vergrößerung eines Teleskops. Sie hat einen Verlängerungsfaktor, der die Brennweitenverlängerung angibt. Dieser steht auf der Barlow Linse und beträgt meist 2x, aber auch 1,5x oder 3x. Kombiniert man eine 2x-Barlowlinse z.B. mit einem 60/900mm-Teleskop, beträgt die dadurch entstehende Brennweite 1800mm. Wird nun ein 20mm-Okular in die Barlowlinse gesteckt, steigt die Vergrößerung von 45x auf 90x.



### Der Mondfilter

Der Mondfilter verringert die Helligkeit des Mondes und steigert den Beobachtungscontrast. Dadurch werden feinere Details auf der Mondoberfläche erkannt, die ansonsten durch Überstrahlung verloren gehen.



### Die Farbfilter

Die Farbfilter dienen der Kontraststeigerung bei Planeten, so dass man schwach erkennbare Details auf Oberflächen sehen kann. Seben bietet als Zubehör ein Astronomie Filter Set an, das Ihnen die wichtigsten Farbfilter als Set bietet. Eine sinnvolle Ergänzung, um noch besser beobachten zu können.



### Sonnenfilter

Bitte beachten Sie unbedingt, dass die Sonne niemals ohne die Verwendung geeigneter Filter betrachtet werden darf. Wer diesen Grundsatz nicht beachtet wird mit sofortiger, nicht umkehrbarer Erblindung bestraft. Gehen Sie bei der Sonnenbeobachtung daher äußerst umsichtig und sorgfältig vor. Sonnenfilter, die man am Okular anbringt, sind brandgefährlich. Durch die Hitzeeinwirkung der Sonnen können sie unversehens brechen und so das Auge des Beobachters der direkten Sonneneinwirkung aussetzen. Dies hat zwangsläufig eine sofortige und unumkehrbare Erblindung zur Folge.

Bei Interesse an der Sonnenbeobachtung gibt es im Zubehörhandel hochwertige Sonnenfilterfolien, die vor die Teleskopöffnung gesetzt werden. Warnhinweise der Hersteller sind bei der Sonnebeobachtung immer unbedingt zu befolgen!

### Der Sucher

Viele Objekte am Himmel kann man mit bloßem Auge nicht sehen, man braucht also eine Hilfe, um sie zu finden. Dafür verwendet man den "Sucher" bzw. das „Sucherfernrohr“, einen kleinen Refraktor mit einem Okular, das eine geringe Vergrößerung und ein großes Gesichtsfeld bietet. Wird er parallel zu dem Teleskop ausgerichtet, kann man problemlos durch den Sucher ein Objekt einstellen, das man dann im großen Teleskop bewundern kann.



## Unsere beliebtesten Zubehör Artikel



### Smartphone Adapter Seben DKA5

Der DKA5 ist ein Smartphone Adapter für Ihr Teleskop und ideal, um Bilder und Videoaufnahmen mit Ihrem Smartphone in Kombination mit dem Teleskope aufzunehmen. Der DKA5 wird einfach durch eine stabile Klemmvorrichtung mit dem Okular des Teleskops verbunden. Das Smartphone wird ebenso leicht mit dem DKA5 verbunden



### Seben 31,7mm 1,25“ Zoom 8-24mm FMC Teleskop Okular

Das Seben Zoom 8-24mm FMC Okular ist seit 2004 das meistverkaufte Seben Okular aller Zeiten und wird tausendfach in der ganzen Welt von Astronomen mit größter Zufriedenheit eingesetzt.

Unzählige Testberichte, Vergleichstest und hunderte Statements in Astronomie-Foren und Blogs über unser Seben Zoom 8-24mm FMC Okular belegen eindeutig: Das Original Seben Zoom 8-24mm FMC Okular in dieser FMC Produktionsqualität und Verarbeitung gibt es nur bei uns.

Perfekt um auf preiswerte Art und Weise mit nur einem Okular viele Brennweiten abzudecken! Ideal auch für Reisen oder mobile Beobachtungen um eine platzsparende Ausrüstung zusammenzustellen.

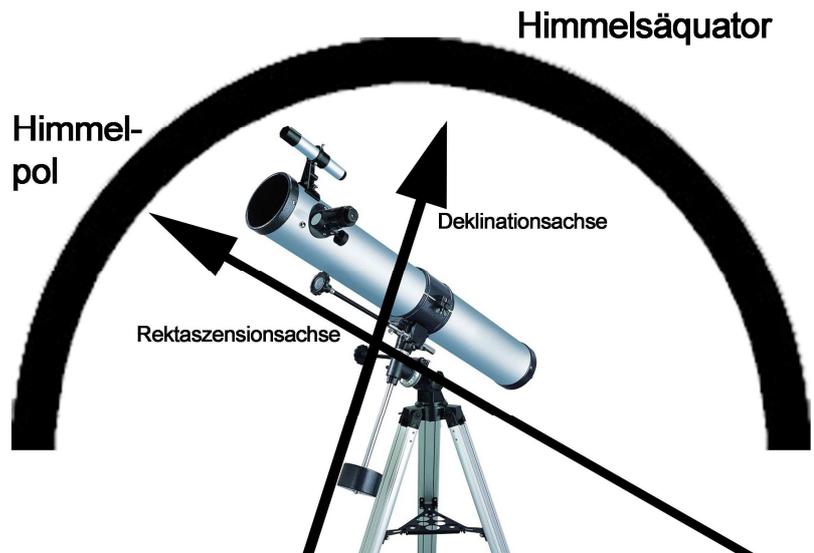
Falls Sie ein Einsteigerteleskop mit einfachen Standardokularen besitzen und kostengünstig mehr Spaß an Astronomie haben wollen, dann werden Sie bei Verwendung des Seben Zoom 8-24mm FMC Okular eine beeindruckende optische Leistungssteigerung Ihres Teleskops erleben.



## Die parallaktische Montierung

Beide Achsen sind an der Erdachse ausgerichtet, wobei eine Achse die Rektaszension und die andere Achse die Deklination einstellt. Für die Nachverfolgung muss man nun nur die Rektaszension einstellen.

Die Rektaszensionsachse ist zum Himmelspol, auch Polarstern genannt, eingestellt, wohingegen die Deklinationsachse zum Himmelsäquator weist.



Der Umgang mit dieser Montierungsart muss erlernt werden, da diese so aufgebaut ist, dass Sie der scheinbaren Himmelsbewegung folgt.

Da die parallaktische Montierung der Sternenbewegung (siehe oben) folgt, eignet sich diese Montierung sehr gut für DeepSky-Beobachtungen oder auch für die Astrofotografie.

## Das Teleskop aufbauen

Stellen Sie das Paket auf einen sicheren Untergrund und öffnen Sie es vorsichtig. Holen Sie ALLE Schachteln aus dem Paket, denn diese liegen auch übereinander. Leere Schachteln dienen lediglich der Transportsicherheit.



Legen Sie alle enthaltenen Einzelteile auf einen sicheren und ebenen Untergrund, so dass Sie diese gut im Blick haben. Achten Sie darauf, den Tubus nicht zu beschädigen und die kleinen Schrauben nicht zu verlegen.



Für den Aufbau des Stativs benötigen wir die folgenden Teile:  
 3 Stativbeine, **Stativplatte**,  
 Okularschale, 3 Schrauben mit Mutter, 3 Schrauben mit Flügelmutter, ggf. 3 Schrauben zum Feststellen des Stativs (falls diese nicht schon angebracht sind)



An der **Stativplatte** befinden sich drei Aufnahmen. Nehmen Sie ein Stativbein und schieben Sie das obere Verbindungsstück vorsichtig zur Aufnahme der **Stativplatte**.



Achten Sie darauf, dass sich die Löcher für die Schraube an der gleichen Stelle befinden. Sie können einfach von der Seite schauen, ob die Löcher passend zueinander liegen. Achten Sie auch besonders darauf, dass sich beim Anbau des Stativbeines die Aufnahme für **die Okularschale** innen befindet!

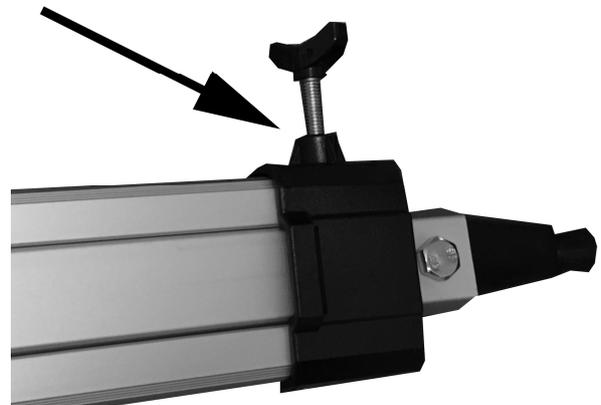
Drehen Sie von einer der drei Schrauben die Flügelmutter ab und stecken Sie die Schraube durch das Loch, um die Verbindung des Stativs mit der Aufnahme der **Stativplatte** zu fixieren. Schieben Sie die Schraube vorsichtig durch das Loch. Hilfreich ist es hier, wenn Sie die Schraube dabei ein wenig drehen. Auf der anderen Seite des Stativbeins kommt die Schraube wieder heraus. Setzen Sie hier die Flügelmutter auf die Schraube und drehen Sie diese nach rechts, um sie festzuziehen.



Nun ist das erste Bein montiert und es sollte bei Ihnen wie hier auf dem Bild aussehen. Das Stativbein ist fest mit der **Stativplatte**, verbunden und die Aufnahme für die Okularschale zeigt nach innen.



Wiederholen Sie diese Schritte zum Befestigen des Stativbeins und befestigen auf gleiche Art und Weise das zweite und das dritte Bein. Alle Aufnahmen für die Okularschale zeigen nach innen. Falls die 3 Schrauben zum Feststellen der Stativbeine nicht schon angebracht sind, schrauben Sie diese bitte noch an den Stativbeinen ein.



1  
Nun benötigen Sie den Okularschalenhalter.

2  
Spreizen Sie die Beine des Okularschalenhalters auseinander, so dass diese gerade sind.



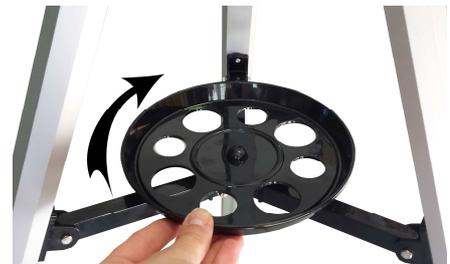
Schieben Sie das Ende eines Beines des Okularschalenhalters in eine Aufnahme am Stativbein. Achten Sie darauf, dass die Öffnung des Okularschalenhalters mit dem Gewinde nach oben zeigt. Entfernen Sie die Mutter von der Schraube und schieben die Schraube durch das Loch. Schrauben Sie dann von der anderen Seite die Mutter auf die Schraube.



Wiederholen Sie diesen Vorgang mit den zwei weiteren Halterungen des Okularschalenhalters.



Setzen Sie nun die Okularschale mit der Schraube nach unten auf das Gewinde des Okularschalenhalters. Nun können Sie die Okularschale festdrehen. Drehen Sie die Okularschale nach rechts, bis diese fest sitzt. Achten Sie darauf, das Gewinde nicht zu überdrehen.



Sie haben nun das Stativ erfolgreich zusammengebaut.

Stellen Sie das Stativ auf einen stabilen und ebenen Untergrund, damit es auch waagrecht steht. Um die höchste Stabilität zu gewährleisten, sollten die Beine maximal gespreizt, jedoch nicht komplett ausgezogen werden.



## Das Teleskop aufbauen

Die Montierung wird exakt waagrecht aufgebaut. Hilfreich ist dabei eine Wasserwaage. Setzen Sie die Montierung auf die Stativplatte und verschrauben diese von unten.



Drehen Sie ggf. die Deklinationsachse der Montierung nach oben und bringen Sie die Rohrschelle an.

Sie benötigen die Schiene für die Rohrschellen.



Setzen Sie die Schiene auf, stecken die Schrauben durch die beiden Löcher und ziehen diese fest.



**Seben**

DE

Setzen Sie nun die Rohrschelle passend auf. Setzen Sie durch die Löcher in der Rohrschelle die Schrauben wieder ein und ziehen diese fest.



Bringen Sie die Feinbewegungswellen an. Nehmen Sie dafür ggf. die kleinen Schutz-Gumminoppen an den Aufnahmebolzen der Montierung ab.



Nehmen Sie das Gewicht und schieben es auf die Gewichtsstange. Schrauben Sie die Stange von unten in die Montierung passend ein.



**Seben**

DE

5. Legen Sie den Tubus in die Rohrschelle und schließen Sie die Rohrschelle seitlich. Achten Sie darauf, dass die Deklinationswelle in Richtung Okular zeigt.



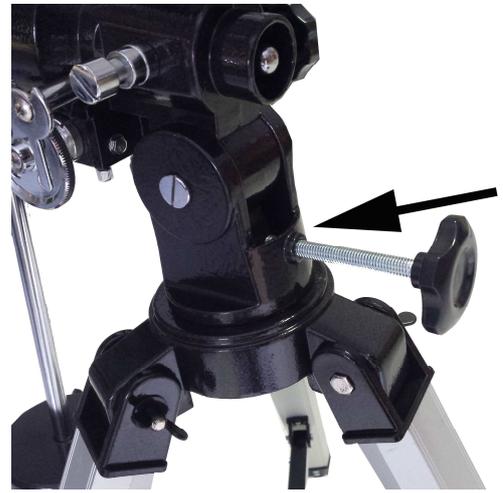
Lösen und entfernen Sie die Schraubenköpfe am vorderen Tubus und setzen Sie den Sucher auf die Schrauben.

Schrauben Sie anschließend die Köpfe wieder auf die Schrauben, damit der Sucher fest am Tubus sitzt.

Achten Sie darauf, dass das schmale Ende in Richtung Okularauszug zeigt. Das ist die Öffnung zum Hineinsehen.



Schrauben Sie die Feststellschraube an der Polhöhenverstellung ein.



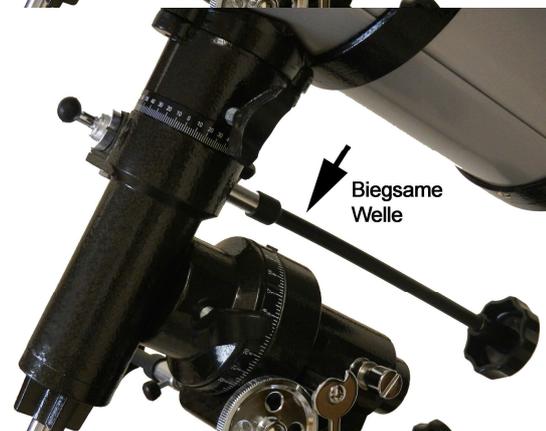
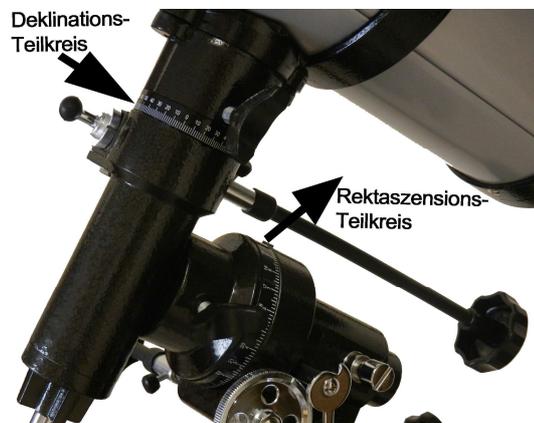
DE

## Justierung einer parallaktischen Montierung

Jede parallaktische Montierung hat zwei Achsen, die jeweils geöffnet, bewegt und wieder geschlossen werden können. Das sind die Rektaszensions- und die Deklinationsachse.

Wenn man das Teleskop korrekt justiert und ausgerichtet hat, ist der Vorteil dieser parallaktischen Montierung, dass man Himmelsobjekte nur noch über die Feinbewegung mit den Wellen nachverfolgen kann.

**Durch einen zusätzlich angebrachten Motor (bei Seben im Zubehörprogramm erhältlich), können Sie die Steuerung der Bewegung automatisch kontrollieren.**



Die Justierung der Montierung ist wichtig, da beide Achsen in der Waage stehen müssen. Das bewirkt, dass das Teleskop, egal wie es steht, aufgrund einer einseitigen Überlastung nicht zur Seite kippt. Stellen Sie sich das wie eine Wippe vor: ist eine Seite mehr belastet, dann sinkt sie nach unten.

Das betrifft also einmal den Tubus, der in seiner Rohrschelle auf der Montierung in Waage stehen muss: dieser sollte bei geöffneter Achse nicht zur Seite kippen.

Auf der anderen Seite betrifft dies die Achse des Tubus und der Gewichte. Auch hier sollten bei geöffneter Achse weder der Tubus, noch das Gegengewicht abdriften.

Wenn nun jeweils beide Seiten wie bei einer Wippe gleich schwer sind, dann sind sie im Gleichgewicht und justiert.

Wie Sie das im Detail machen, erklären wir Ihnen nun.

Zuerst justieren wir die Rektaszensionsachse. Diese Achse betrifft den Tubus und die Stange mit den Gewichten.

Bringen Sie den Teleskoptubus und das Gegengewicht in die Waagerechte. Nur so können Sie erkennen, ob eine Seite schwerer ist als die andere und nach unten sackt.



Lösen Sie die Rektaszensionsklemme. Diese hält die Achse fest. Wenn Sie diese Klemme lösen, steht die Achse frei und kann sich wie eine Wippe bewegen..



Vermutlich wird jetzt die Seite des Teleskoptubus oder die Seite des Gegengewichts nach unten sinken. Es hängt davon ab, welche Seite schwerer ist.



Abhängig davon, ob Tubus oder Gegengewicht nach unten sinken, verschieben Sie das Gegengewicht auf der Stange, um ein Gleichgewicht herzustellen.

Wenn Sie dieses gefunden haben, stellen Sie das Gegengewicht fest und schließen die Rektaszensionsklemme.



Nun haben Sie die Rektaszensionsachse justiert. Das bedeutet, dass diese Achse immer in Waage steht, egal in welcher Position Sie das Teleskop haben.

Nun müssen wir noch die zweite Achse austarieren. Diese betrifft den Tubus. Dafür benötigen wir die Deklinationsklemme. Diese sorgt dafür, dass sich der Tubus nicht bewegt und arretiert wird bzw. wenn sie geöffnet ist, sich bewegen kann.

Öffnen Sie also nun die Deklinationsklemme. Nun steht der Tubus frei und Sie werden merken, dass er vielleicht auf einer Seite ein Übergewicht hat und absackt. Auch hier herrscht das gleiche Prinzip wie bei einer Wippe.



Um das zu beheben, öffnen Sie ein wenig den Verschluss der Rohrschelle, so dass sich der Tubus hin- und herschieben lässt. Verschieben Sie den Tubus so lange, bis er sich von alleine nicht mehr bewegt (also zu einer Seite absackt) und schließen danach die Deklinationsklemme wieder.



DE

Sie haben das Teleskop nun erfolgreich zusammengebaut.



## Die ersten Beobachtungen

Mindestens eine halbe Stunde vor Beobachtungsbeginn sollte das Teleskop draußen aufgebaut stehen, damit es abkühlen kann.

Bitte nehmen Sie bei Ihrem Reflektor vorab ggf. die Schutzkappe aus dem Okularauszug und denken auch daran, den vorderen Schutzdeckel des Teleskops zu entfernen.



### Bei Reflektoren ein Okular einsetzen

Bevor Sie Ihr erstes Ziel anvisieren, setzen Sie ein Okular mit möglichst kleiner Vergrößerung, also mit einer großen Zahl (z.B. 20mm), in den Okularauszug ein.

Nun entnehmen Sie das Okular dem Schutzbehälter und setzen es in den Okularauszug. Anschließend ziehen Sie die am Okularauszug seitliche Schraube fest, damit sich das Okular nicht mehr verschieben kann.



### Das Ausrichten des Sucherfernrohrs

Prüfen Sie nun, ob Teleskop und Sucher korrekt eingestellt sind.

Das Sucherfernrohr muss genau parallel zum Hauptteleskop justiert werden. Suchen Sie sich ein fernes Objekt, zum Beispiel einen Turm oder einen Lichtpunkt.

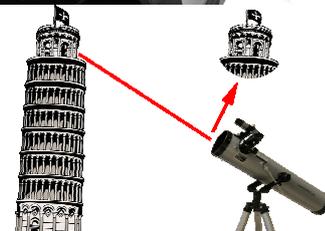


DE

Setzen Sie ein Okular mit möglichst kleiner Vergrößerung, also mit einer großen Zahl (z.B. 20mm) in den Okularauszug. Die Schärfe können Sie an der Seite mit den Rädern einstellen.



Schauen Sie durch das Teleskop und stellen Sie dieses auf die Spitze des Turmes ein.



Schauen Sie durch das Sucherfernrohr. Wenn Sie nicht exakt das gleiche Bild sehen, stellen Sie das Sucherfernrohr ein. Am Sucherfernrohr finden Sie kleine Schrauben, mit denen Sie das Sucherfernrohr verstellen können, bis das Objekt im Sucherfernrohr exakt zu sehen ist. Dann haben Sie Teleskop und Sucherfernrohr parallel zueinander ausgerichtet. Falls Sie an den Sucher stoßen, müssen Sie den Vorgang wiederholen. Das Einrichten des Suchers sollte vor jeder Beobachtung durchgeführt werden.

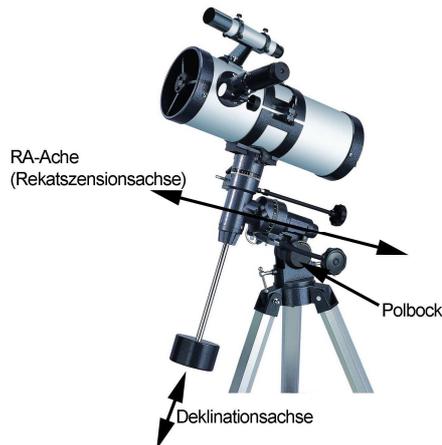


## Ausrichten des Teleskops mit parallaktischer Montierung

**Wichtige Information:** Wir bemühen uns, Ihnen hier die Ausrichtung einer parallaktischen Montierung so einfach und anschaulich wie möglich zu erklären und zu verdeutlichen. Dennoch sollten Sie bedenken, dass es auch trotz Anleitung zu Schwierigkeiten kommen kann. Scheuen Sie sich daher bitte nicht, nach weiterer Hilfe zu suchen. Gut geeignet sind hier beispielsweise Aufbauvideos im Internet, wie bei Youtube.

Damit Sie später die Himmelsobjekte auch finden, müssen Sie das Teleskop ausrichten. Bitte denken Sie daran, dass die Montierung, also Tubus und Öffnung in Richtung Norden zeigen. Sie können hier einen Kompass benutzen.

Mit Hilfe eines Kompasses richten Sie zunächst die Rektaszensionsachse (Polachse) in Richtung Norden aus. Das bedeutet, dass der Teleskoptubus mit seiner Öffnung in Richtung Polarstern zeigt. Blicken Sie nun durch das Sucherfernrohr und peilen den Polarstern an. Der Polarstern sollte mittig im Gesichtsfeld des Sucherfernrohres zu sehen sein.

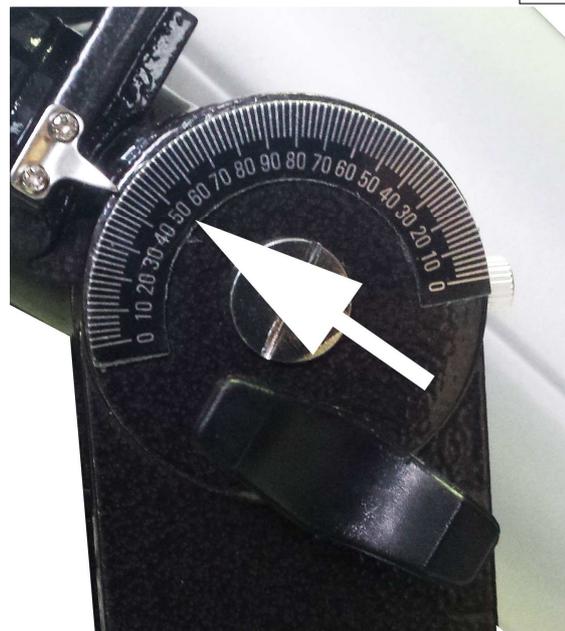


DE

### Nun stellen Sie die korrekte Polhöhe ein.

Auf der seitlichen Polhöenskala kann man mit der Polhöenschraube die geographische Breite einstellen. Sie können im Internet die exakte Polhöhe Ihres Standortes herausfinden.

Allgemein beträgt die Polhöhe in Deutschland ungefähr 50 Grad. In dem Sie die Polhöenschraube drehen, verstellen Sie die Polhöhe. Der Teleskoptubus neigt sich dabei in diesem Winkel.



Nun können Sie, wenn Sie ein Himmelsobjekt gefunden haben, durch Nachführung dieser Rektaszensionsachse die Bewegung der Sterne verfolgen. Wir möchten Ihnen dieses noch kurz erklären: Die Himmelsobjekte bewegen sich in einer scheinbaren Kreisbahn, da sich die Erde dreht. Wenn wir das Teleskop nicht nachführen und nur immer auf einen Punkt schauen, ist das Himmelsobjekt bald aus unserem Blickfeld verschwunden.

Wenn Sie jedoch das Teleskop korrekt justiert und ausgerichtet haben, genügt die Feinbewegung mit der Welle und Sie nehmen die Bewegung mit und können das Objekt beobachten, ohne dass es aus Ihrem Blickfeld verschwindet.

### Wie setzen Sie den Mondfilter ein?

Der Mondfilter kann mit Hilfe seiner Fassung in die Steckhülse der Okulare eingeschraubt werden. Den Mondfilter und das Okular können Sie dann wie gewohnt in den Okularauszug einsetzen. Wechseln Sie das Okular, müssen Sie zunächst auch wieder den Filter aus- und dann wieder einschrauben.



### Wie setzen Sie einen Farbfilter ein?

Ebenso wie der Mondfilter wird der einzelne Farbfilter in das Okular eingeschraubt und dann mit dem Okular in den Okularauszug gesteckt.



### Wie setzen Sie die Umkehrlinse und die Barlowlinse ein?

Setzen Sie diese jeweils zuerst in den Okularauszug und setzen dort das Okular ein.



DE

## Was es am Nachthimmel zu entdecken gibt

### Der Mond

Der Mond lässt sich am Nachthimmel am leichtesten finden. Bei Vollmond, wenn die ganze zu uns gerichtete Mondseite angestrahlt wird, trinkt sein silbernes Licht den Himmel, und lässt dabei die anderen Himmelskörper mit Ausnahme der hellsten blass aussehen. Der beste Zeitpunkt zur Mondbeobachtung ist jedoch nicht bei Vollmond, sondern in der Zeit bis maximal Halbmond. Der Terminator auf dem Mond, die Licht-Schatten-Grenze, zeigt die besten Beobachtungsobjekte wie Berge und Krater.

### Die Planeten

Die Planeten sind unsere Gefährten im Sonnensystem. Sie variieren von Gesteinskörpern in Mondgröße, bis hin zu gigantischen Gasbällen, die tausend Erden fassen könnten. Um spezielle Planeten finden zu können, bedarf es des Wissens, wann diese überhaupt sichtbar sind. Astronomiezeitschriften stellen Informationen über die Position von Planeten für die einzelnen Monate zur Verfügung. Viele, die bei Nacht den Blick gen Himmel richten, haben vermutlich schon einige Planeten gesehen, ohne sich dessen bewusst zu sein. Ein Planet, der hoch über dem Horizont steht, funkelt nicht wie die Sterne. Planeten werden vom Auge als kleine Bälle wahrgenommen, während Sterne als winzige Lichtpunkte erscheinen. Die am einfachsten erkennbaren Planeten sind, vorausgesetzt sie sind sichtbar, Venus, Mars, Jupiter und Saturn, Uranus und Neptun. Merkur ist auch ein interessantes Beobachtungsobjekt, aber er ist meist hinter dem Horizont und oft schwer zu finden. Pluto ist zu klein für Teleskope unter 10".

Jenseits unseres Sonnensystems gibt es eine Unmenge an Himmelskörpern zu entdecken, denn Galaxien, Nebel und Sternhaufen existieren im Überfluss.

### **Himmelsobjekte finden**

Für das Aufsuchen und Finden von Himmelsobjekten benötigt man viel Zeit, insbesondere wenn Sie das erste Mal durch ein Teleskop schauen. Doch bedenken Sie, dass Sie die Orientierung erst lernen müssen und dies gelingt anfänglich am besten mit einfachen und hellen Objekten. Auch ist hier die Enttäuschung

nicht groß, da die astronomischen Objekte nicht so aussehen, wie wir es aus Büchern oder dem Internet kennen, mal abgesehen vom Mond.

### Aufsuchen heller Himmelsobjekte

Versuchen Sie zuerst, den Mond zu erblicken. Um den Mond zu beobachten, suchen Sie den Mond im Sucher. Wenn er dort genau in der Mitte ist, sollte er auch im Okular genau in der Mitte sein. Schauen Sie nun durch das Okular und drehen an den Rädern des Okularauszuges, bis das Bild scharf ist. Sie werden unzählige Krater finden, teilweise mit den kleinen Zentralbergen in der Mitte. Strukturen, die auf Auswürfe bei der Entstehung des Kraters hinweisen. Wichtig ist hier, dass der Sucher vorab parallel zum Teleskoprohr eingestellt wurde.

### Starhopping

Da das Bild im Teleskop auf dem Kopf und seitenverkehrt steht, können einen die ersten Beobachtungen sehr irritieren, da das Sternkartenbild anders aussieht. Bei Erdebeobachtungen kann man diesen Effekt durch eine Umkehrlinse aufheben, doch da Kombinationen von Linsen die Lichtsammelleistung des Teleskops erschweren, sollte man darauf bei Himmelsbeobachtungen verzichten. Mit ein wenig Übung und Geduld gewöhnt man sich an die ungewohnte Ansicht und findet sich dann besser zurecht.

Wenn Sie mit dem Suchen von Objekten mittel Starhopping beginnen, sollten Sie zunächst Punkte aus Sternbildern wählen, die Sie das ganze Jahr über sehen können. Dazu zählt zum Beispiel der große Wagen, auch großer Bär genannt. Zu Beginn schauen Sie mit bloßen Augen in den Himmel und finden das Sternbild, eine Sternkarte ist hier beim Auffinden sinnvoll.

Wenn Sie das Sternbild dann gefunden haben, suchen Sie die begrenzenden Hauptsterne, das sind in diesem Fall die Deichselsterne des Wagens. Einen dieser Sterne können Sie nun anvisieren.

Geben Sie sich hier selbst genug Ruhe und Zeit, um dies erfolgreich zu meistern, auch mehrere Versuche sind auch bei geübten Astronomen üblich.

Achten Sie darauf, nicht zu sehr zu zoomen, denn die Bewegungen werden dabei immer größer und es verwackelt sehr schnell.

### **Fokussieren**

Viele Anfänger stehen häufig vor dem Problem, dass das anvisierte Objekt nur unscharf zu sehen ist. Bei einem Teleskop werden die eingefangenen Lichtstrahlen durch Spiegel und/oder Linsen gebündelt und durch das Okular nach draußen in das Auge gegeben, so dass wir etwas sehen können, z-B. den Mond. Mit dem Rädern am Okularauszug können Sie diesen hinein- und herausdrehen, womit Sie den Brennpunkt dieser gebündelten Lichtstrahlen einstellen.



DE

Wenn Sie das Okular wechseln, müssen Sie den Fokus wieder neu einstellen.

Beachten Sie bitte, dass je höher die Vergrößerung ist, desto schwieriger wird es, den Fokus einzustellen

### **Pflege der optischen Bauteile**

Die optischen Bauteile eines Teleskops werden im Laufe der Zeit schmutzig. Die Reinigung der Linsen oder Spiegel von Staub und Schmutz sollte vorsichtig und am Besten von erfahrenen Nutzern durchgeführt werden. Erst bei erhöhter Verunreinigung der optischen Oberflächen ist ein Einfluss auf die Beobachtungsqualität sichtbar.

Die Staubschutzkappen reduzieren das Eindringen von Staub während der Lagerung des Teleskops.

Nach der Nutzung des Teleskops könnte Feuchtigkeit auf den optischen Oberflächen kondensieren. Um deren Verdunsten zu ermöglichen, sollten die Staubschutzdeckel entfernt werden. Indem Sie den Teleskoptubus nach unten ausrichten, minimieren Sie dabei die mögliche Verunreinigung durch Staub. Sobald die Feuchtigkeit entwichen ist, bringen Sie die Staubschutzdeckel wieder an.

Möchten Sie Staub von den Linsen oder Spiegeln entfernen, sollten Sie dazu eine Dose gefilterte komprimierte Luft nutzen. Im Falle eines Refraktorteleskops entfernen Sie die Staubschutzdeckel und die Tau-Abschirmung. Sollten Sie ein Reflektorteleskop besitzen, entnehmen Sie die Spiegelzelle. Sobald der Zugang zu den optischen Oberflächen frei ist, halten Sie die Dose zunächst von diesen Weg und lassen ein wenig Luft entweichen. Mit dem leichten Luftstoß entfernen Sie den Staub im Inneren des Tubus und gleichzeitig kondensiertes Wasser, welches sich in der Dose abgesetzt hat. Als nächstes entfernen Sie mit kurzen, schnellen Luftstößen vorsichtig die Staubpartikel. Bitte beachten Sie, dass bei zu langen Luftstößen Kondenswasser aus der Dose auf die optische Oberfläche gelangen könnte.

Normalerweise ist eine umfangreichere Reinigung der optischen Bestandteile erst nach langer Zeit notwendig. Bei Nutzung der Staubschutzkappen und Vermeidung von direkten Berührungen der Linsen oder Spiegel ist der Pflegeaufwand sehr niedrig.

### **Häufige Probleme mit Teleskopen**

### Ich sehe nichts durch das Teleskop

- Haben Sie den Deckel entfernt und ein Okular eingesetzt? Haben Sie nicht nur den kleinen, sondern auch den kompletten großen Deckel abgenommen? Mit Deckel und ohne Okular kommt zu wenig Licht in das Teleskop und man sieht alles schwarz. Entfernen Sie die Deckel und setzen Sie ein Okular ein.
- Haben Sie Teleskop und Sucherfernrohr parallel zueinander eingestellt? Falls dies nicht der Fall ist, visieren Sie durch den Sucher zwar ein Objekt an, welches Sie dann jedoch durch das Teleskop nicht sehen. Justieren Sie den Sucher.
- Haben Sie mit einer zu hohen Vergrößerung begonnen? Das kann der Grund für ein schwarzes Bild sein. Am besten beginnen Sie mit einer kleinen Vergrößerung, stellen das Bild scharf und erhöhen langsam die Vergrößerung. Sie stellen das Bild scharf, indem Sie mit den seitlichen Rädern den Okularauszug raus- oder reinbewegen.
- Haben Sie das Objekt über den Okularauszug nicht richtig scharf gestellt? Sie stellen das Bild scharf, indem Sie mit den seitlichen Rädern den Okularauszug raus- oder reinbewegen.
- Ist das Teleskop justiert? Durch den Transport können sich die Spiegel verstellen. Sind diese zu stark dejustiert, zeigt das Teleskop bei höheren Vergrößerungen ein schlechtes Bild. Hier kann ein Laserkollimator helfen, um das Teleskop zu justieren.
- Haben Sie das Teleskop draußen lange genug auskühlen lassen? Ansonsten kann das Gerät keine gute Abbildung liefern.

