

BEDIENUNGSANLEITUNG

Orion® StarBlast™ II 4.5 EQ

Nr. 9250 Newton-Spiegelteleskop mit parallaktischer Montierung



 **ORION®**
TELESCOPES & BINOCULARS

Außergewöhnliche optische Produkte für Endverbraucher seit 1975

Kundendienst:

www.OrionTelescopes.com/contactus

Unternehmenszentrale:

89 Hangar Way, Watsonville CA 95076 – USA

Copyright © 2017 Orion Telescopes & Binoculars

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses gedruckten Begleitmaterials oder dessen Inhalts darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Orion Telescopes & Binoculars vervielfältigt, kopiert, verändert oder angepasst werden.



- EZ Finder II-Reflexvisier
- Okular
- Fokussierer
- Rohrschellen
- Optikrohr
- Primärspiegelzelle
- Zeitlupensteuerung für die Deklination
- Zeitlupensteuerung für die Rektaszension
- Breitengradeinstellung
- Arretierschraube für das Azimut
- Zubehörablage
- Arretierschraube für das Gegengewicht
- Gegengewicht
- Gegengewichtsstange
- Einstellung für die Deklination
- Einstellung für die Rektaszension
- Halterung mit Zubehörablage
- Stativbeinarretierung
- RA-Arretierschraube
- Einstellung für die Rektaszension
- Breitengradskala
- Breitengradarretierung
- Arretierung
- Dek-Arretierschraube
- Dek-Einstellung
- Right Ascension (RA) axis
- Declination (Dec) axis
- Arretierschraube für das Azimut

Figure 1a.
The StarBlast II 4.5 EQ

Abbildung 1b. Parallaktische Montierung des StarBlast II 4.5-Teleskops.

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf eines Orion Teleskops. Ihr neues Starblast II 4.5 EQ ist ein hervorragendes Einsteigergerät, mit dem Sie die exotischen Wunder des Nachthimmels erkunden können. Dank seines kompakten Designs und der hohen Benutzerfreundlichkeit wird dieses Teleskop Ihrer gesamten Familie viele wunderschöne Stunden bereiten.

Wenn dies Ihr erstes Teleskop ist, möchten wir Sie ganz herzlich als Astronomieneuling willkommen heißen. Nehmen Sie sich etwas Zeit, um sich mit dem Nachthimmel vertraut zu machen. Erfahren Sie, wie Sie die Sternbilder der wichtigsten Konstellationen erkennen. Mit ein wenig Übung, etwas Geduld und einem einigermaßen dunklen Himmel ohne städtische Lichter wird Ihr Teleskop eine nie versiegende Quelle des Staunens, der Entdeckungen und der Entspannung sein.

Diese Anleitung enthält alle Informationen, die Sie für das korrekte Einrichten, die ordnungsgemäße Verwendung und die richtige Pflege Ihres Teleskops benötigen. Lesen Sie sie daher bitte sorgfältig durch, bevor Sie mit den ersten Schritten beginnen.

Inhalt

1.	Auspacken	3
2.	Teileliste	3
3.	Montage	3
4.	Erste Schritte	5
5.	Einrichten und Verwenden der parallaktischen Montierung	8
6.	Kollimation der Optik	12
7.	Astronomische Beobachtungen	13
8.	Pflege und Wartung	15
9.	Technische Daten	16

1	Parallaktische Montierung
1	Arretierung für die Breitengradeinstellung
2	Zeitlupensteuerungskabel
3	Stativbeine verbunden mit Halterung der Zubehörablage
1	Zubehörablage
1	Gegengewichtsstange
1	Gegengewicht
1	EZ Finder II-Reflexvisier mit Halterung
1	25 mm Sirius Plössl Okular
1	10 mm Sirius Plössl Okular
1	Kollimationskappe

WARNUNG: *Niemals ohne professionellen Sonnenfilter, der die Vorderseite des Instruments vollständig bedeckt, durch Ihr Teleskop direkt in die Sonne schauen. Auch wenn Sie dies nur für einen kurzen Augenblick tun, kann es zu bleibenden Augenschäden kommen. Kleine Kinder dürfen dieses Teleskop nur unter Aufsicht eines Erwachsenen verwenden.*

1. Auspacken

Das gesamte Teleskopsystem wird in einem Karton geliefert. Seien Sie beim Auspacken des Kartons vorsichtig. Wir empfehlen, die Original-Verpackung aufzubewahren. Falls Sie das Teleskop an einen anderen Ort transportieren oder es zur Reparatur während der Garantiezeit wieder an Orion zurücksenden müssen, können Sie mit der richtigen Verpackung sicherstellen, dass Ihr Teleskop die Reise unbeschädigt übersteht.

Stellen Sie sicher, dass alle in der Teileliste aufgeführten Teile vorhanden sind. Kontrollieren Sie alle Kartons sorgfältig, da einige Teile klein sind. Falls etwas zu fehlen oder beschädigt zu sein scheint, bitten Sie sofort den Orion-Kundendienst (800-676-1343) um Hilfe.

2. Teileliste

Anz.	Beschreibung
1	Optikrohrbaugruppe
2	Rohrschellen zur Befestigung des Optikrohrs

3. Montage

Die erstmalige Montage des Teleskops dauert etwa 30 Minuten. Ziehen Sie während der Montage zwar alle Schrauben fest, um ein Biegen und Wackeln der Teleskopteile zu verhindern, achten Sie jedoch darauf, die Schrauben nicht zu fest anzuziehen, um die Gewinde nicht zu beschädigen. Schlagen Sie während der Montage immer wieder in den **Abbildungen 1a.** und **1b.** nach.

Achten Sie während der Montage und bei allen anderen Gelegenheiten darauf, die Oberflächen der Teleskopspiegel, die Linsen des EZ Finder II-Reflexvisiers und der Okulare nicht zu berühren. Die Beschichtungen dieser optischen Oberflächen könnten andernfalls beschädigt werden. Entfernen Sie niemals - aus welchem Grund auch immer - die Linsenbaugruppe aus ihrem Gehäuse. Andernfalls erlischt die Produktgarantie und das Rücknahmeversprechen wird ungültig.

- Legen Sie die parallaktische Montierung auf die Seite. Befestigen Sie die Stativbeine nacheinander an der Montierung. Verwenden Sie dazu die bereits oben in die Stativbeine eingesetzten Schrauben. Entfernen Sie die Schrauben, Unterlegscheiben und Flügelmuttern von den Stativbeinen, und richten Sie dann die Bohrungen oben an den Stativbeinen mit denen an der Basis der Montierung aus. Setzen Sie die Schrauben wieder durch die Stativbeine und die Montierung ein. Schieben Sie jedoch zuvor eine Unterlegscheibe auf jede Schraube. Nachdem Sie die Schrauben durch die Stativbeine und

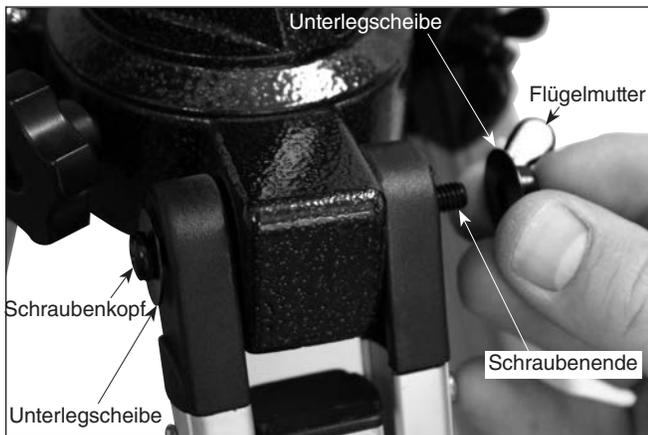


Abbildung 2. Befestigen Sie die Stativbeine mit den Schrauben an der Montierung, die bereits werkseitig oben in die Stativbeine eingesetzt sind. Legen Sie jeweils eine Unterlegscheibe zwischen den Schraubenkopf und das Stativbein und eine weitere Unterlegscheibe zwischen die Flügelmutter und das Stativbein.

die Montierung geführt haben, schieben Sie auf jedes Schraubenende eine weitere Unterlegscheibe sowie eine Flügelmutter (**Abbildung 2**). Ziehen Sie die Flügelmuttern vorerst nur mit den Fingern fest.

2. Stellen Sie unten an den Stativbeinen die Stativbeinarretierung fest. Arretieren Sie die Stativbeine vorerst in der kürzesten (vollständig eingefahrenen) Länge. Nachdem das Stativ vollständig montiert ist, können Sie die Stativbeine auf die gewünschte Länge anpassen.
3. Stellen Sie Stativ und Montierung aufrecht hin, und spreizen Sie die Stativbeine so weit wie möglich, sodass die

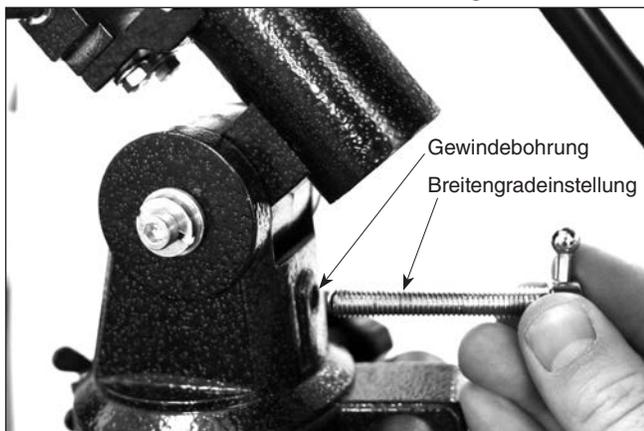


Abbildung 3. Die Schraube für die Breitengradeinstellung wird in die Gewindebohrung auf der Rückseite der Montierung eingeführt.

Halterung für die Zubehörablage gespannt ist. Befestigen Sie die Zubehörablage mit den drei Flügelschrauben an der Halterung. Schieben Sie die Flügelschrauben dazu durch die Bohrungen der Halterung, und drehen Sie sie in die Bohrungen der Zubehörablage.

4. Ziehen Sie anschließend die Schrauben oben an den Stativbeinen an, um die Stativbeine sicher an der Montierung zu befestigen. Verwenden Sie dazu entweder Ihre Finger oder einen Kreuzschlitz-Schraubendreher.
5. Setzen Sie die Schraube für die Breitengradeinstellung in die Gewindebohrung auf der Rückseite der Montierung ein (**Abbildung 3**).
6. Richten Sie die parallaktische Montierung wie in **Abbildung 1b** gezeigt aus. Lockern Sie dazu zunächst die Breitengradarretierung, und drehen Sie die Schraube für die Breitengradeinstellung so lange, bis der Zeiger auf der Breitengradskala auf „40“ steht. Ziehen Sie die Breitengradarretierung dann wieder fest. Die Achsen für Deklination (Dek) und Rektaszension (RA) müssen ebenfalls neu ausgerichtet (gedreht) werden. Achten Sie darauf, zunächst die RA- und die Dek-Arretierschraube zu lockern. Sobald die parallaktische Montierung wie in **Abbildung 1b** gezeigt ausgerichtet ist, ziehen Sie die Arretierschrauben für die RA- und die Dek-Achse wieder fest.
7. Schrauben Sie die Gegengewichtsstange an der Basis der Deklinationsachse fest in die parallaktische Montierung.
8. Entfernen Sie die Schraube und die Unterlegscheibe am unteren Ende der Gegengewichtsstange, und schieben Sie das Gegengewicht auf die Stange. Vergewissern Sie sich, dass die Arretierschraube für das Gegengewicht ausreichend gelockert ist, damit die Gegengewichtsstange durch das dafür vorgesehene Loch passt. Schieben Sie das Gegengewicht etwa bis zur Hälfte der Stange, und ziehen Sie die Arretierschraube wieder fest. Schieben Sie die Schraube und die Unterlegscheibe wieder über das untere Ende der Stange.
9. Befestigen Sie die beiden Rohrschellen an der parallaktischen Montierung. Verwenden Sie dazu die bereits angebrachten Sechskantschrauben. Lockern Sie die Schrauben, und schieben Sie sie zusammen mit den Unterlegscheiben durch die Bohrungen an der Montageplatte der Rohrschellen (an der Oberseite der parallaktischen Montierung). Schrauben Sie sie dann wieder in die Unterseite der Rohrschellen. Ziehen Sie die Schrauben mit dem mitgelieferten Schraubenschlüssel fest. Öffnen Sie die Rohrschellen durch Lockern der Stellschrauben.
10. Befestigen Sie die beiden Zeitlupensteuerungskabel an den Schneckenradwellen für die RA- und die Dek-Achse an der parallaktischen Montierung. Setzen Sie dazu die Rändelschraube am Ende des Kabels in die dafür vorgesehene Bohrung an der Schneckenradwelle ein, und ziehen Sie dann die Rändelschraube an. Wir empfehlen, das kürzere Kabel für die Schneckenradwelle an der RA-Achse und das längere Kabel für die Schneckenradwelle an der Dek-Achse zu verwenden. Sie können das Zeitlupensteuerungskabel an beiden Enden der Schneckenradwelle für die RA-Achse befestigen; verwenden Sie einfach das Ende, das Ihre Bedürfnisse am besten erfüllt.

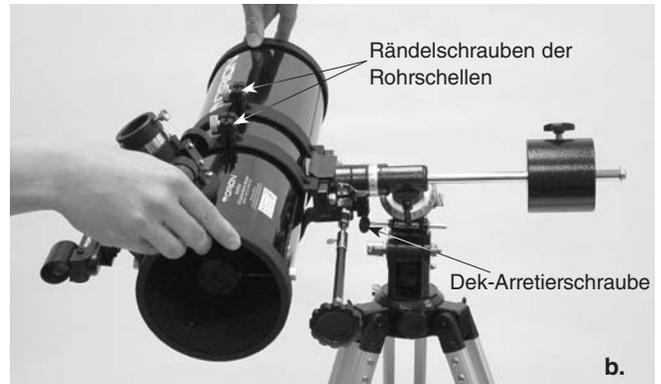
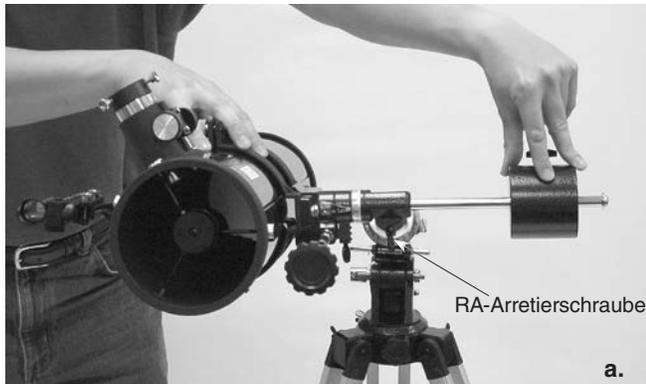


Abbildung 4. Um eine ordnungsgemäße Funktionsweise der parallaktischen Montierung zu gewährleisten, muss das Optiktrohr des Teleskops sowohl auf der RA- als auch der Dek-Achse optimal ausbalanciert sein. **(a)** Lockern Sie die RA-Arretierschraube, und schieben Sie das Gegengewicht so an der Gegengewichtsstange entlang, dass ein perfektes Gleichgewicht mit dem Optiktrohr herrscht. Wenn Sie die Hände nun vom Teleskop nehmen, sollte sich das Optiktrohr von selbst nicht mehr nach oben oder unten bewegen. **(b)** Lockern Sie die Dek-Arretierschraube und die Rändelschrauben der Rohrschellen um einige Umdrehungen, und schieben Sie das Teleskop in den Rohrschellen je nach Bedarf vor oder zurück. Wenn das Optiktrohr auf der Dek-Achse optimal ausbalanciert ist, wird es seine Position auch dann beibehalten, wenn Sie die Hände vom Teleskop nehmen

11. Bevor Sie den EZ Finder II installieren, führen Sie die Schritte in Abschnitt 4 „Installieren der Batterie im EZ Finder II“ durch. Wenn die Batterie installiert ist, lösen und entfernen Sie die Rändelmutter zur Befestigung des Reflexvisiers auf der Optikbaugruppe in der Nähe des Fokussierers. Richten Sie die Bohrungen an der Halterung des EZ Finder II-Reflexvisiers mit den zwei Gewindebohrungen am Optiktrohr aus. Stellen Sie sicher, dass der EZ Finder II wie in **Abbildung 1a** ausgerichtet ist. Setzen Sie die Rändelmuttern wieder ein, um das Reflexvisier am Optiktrohr zu befestigen.

12. Entfernen Sie die Kappe vom Fokussierer, und setzen Sie das 25 mm Okular in den Okularauszug des Fokussierers ein. Sichern Sie es mit den Rändelschrauben am Ende des Okularauszugs.

Ihr StarBlast II 4.5 EQ-Teleskop ist nun vollständig montiert und sollte wie in **Abbildung 1a** dargestellt aussehen. Bringen Sie an der Vorderseite des Optiktrohrs stets die Staubhülle an, wenn Sie das Teleskop nicht verwenden.

4. Erste Schritte

Nachdem Sie Ihr StarBlast II 4.5-Teleskop vollständig montiert haben, müssen Sie nun das Teleskop über seine Bewegungsachsen ausbalancieren und das Reflexvisier am Teleskop ausrichten.

Ausbalancieren des Teleskops

Um eine reibungslose und gleichmäßige Bewegung des Teleskops auf beiden Achsen der parallaktischen Montierung zu gewährleisten, ist eine optimale Balance des Optiktrohrs unerlässlich. Balancieren Sie das Teleskop zunächst auf der RA-Achse und dann erst auf der Dek-Achse aus.

1. Halten Sie das Optiktrohr des Teleskops mit einer Hand fest, und lockern Sie mit der anderen die RA-Arretierschraube. Vergewissern Sie sich, dass die

Dek-Arretierschraube zu diesem Zeitpunkt noch fest angezogen ist. Das Teleskop sollte nun frei über die RA-Achse geschwenkt werden können. Drehen Sie das Teleskop so lange, bis sich die Gegengewichtsstange parallel zum Boden (in der Waagerechten) befindet.

2. Lockern Sie nun die Arretierschraube für das Gegengewicht, und schieben Sie das Gegengewicht an die Stelle auf der Stange, an der sich das Teleskop genau im Gleichgewicht befindet (**Abbildung 4a**). Sie haben die richtige Position erreicht, sobald die Stange auch dann in der Waagerechten bleibt, wenn Sie beide Hände vom Teleskop nehmen.

3. Ziehen Sie die Arretierschraube für das Gegengewicht wieder an. Das Teleskop befindet sich nun auf der RA-Achse in optimaler Balance.

4. Um das Teleskop auf der Dek-Achse auszubalancieren, ziehen Sie zunächst die RA-Arretierschraube fest, während sich die Gegengewichtsstange noch immer in der Waagerechten befindet.

5. Halten Sie das Optiktrohr des Teleskops mit einer Hand fest, und lockern Sie mit der anderen die Dek-Arretierschraube. Das Teleskop sollte nun frei über die Dek-Achse geschwenkt werden können (siehe **Abbildung 4b**). Lösen Sie die Rändelschraube der Rohrschelle um ein paar Umdrehungen, bis Sie das Teleskoprohr nach vorne und hinten verschieben können. Durch eine leichte Drehbewegung des Optiktrohrs gelingt das Verschieben innerhalb der Rohrschellen leichter.

6. Bewegen Sie das Teleskop nun in eine horizontale Position, in der es auch dann in der Waagerechten verbleibt, wenn Sie beide Hände vom Teleskop nehmen. Dann haben Sie die optimale Balance erreicht. Bevor Sie die Stellschrauben der Rohrschellen wieder festziehen, bewegen Sie das Teleskop in eine Position, in der Sie bequem durch das Okular blicken können. Sie können die Position des Okulars auch während der Beobachtungen

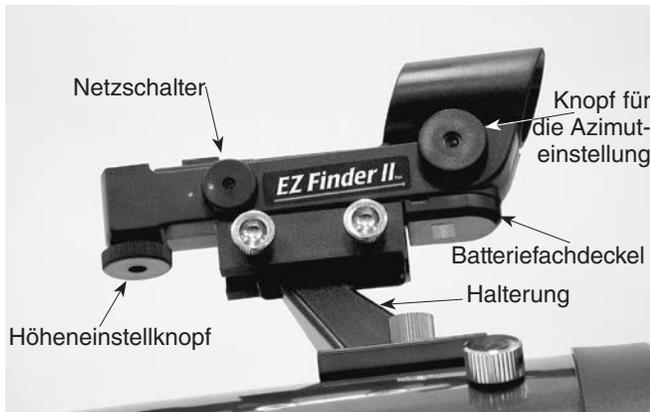


Abbildung 5. Das EZ Finder II-Reflexvisier.

selbst anpassen, indem Sie die Rohrschellen lockern und das Optikrohr entsprechend drehen.

- Ziehen Sie die Arretierschrauben an den Rohrschellen wieder fest.

Das Teleskop befindet sich nun auf beiden Achsen in optimaler Balance. Wenn Sie jetzt die Arretierschraube für eine oder beide Achsen lockern und das Teleskop manuell ausrichten, sollte es sich ohne Schwierigkeiten bewegen lassen und die eingestellte Position nicht mehr verlassen.

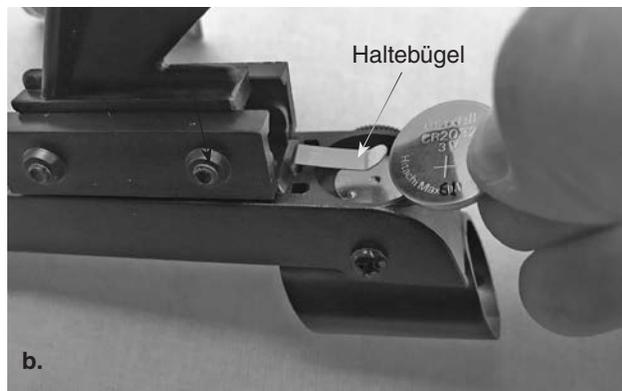
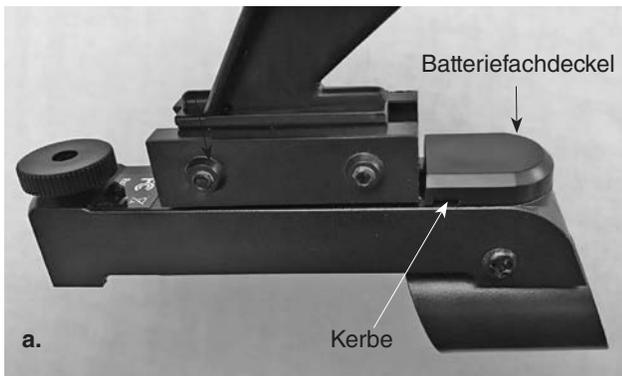


Abbildung 6. a) Zur Installation der CR2032-Batterie im EZ Finder II, drehen Sie ihn um und entfernen Sie den Batteriefachdeckel. **b)** Setzen Sie die Batterie mit dem positiven (+) Pol nach oben ein, wie gezeigt.

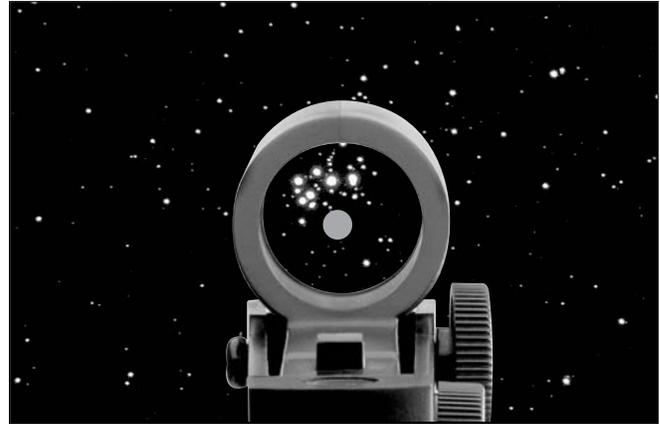


Abbildung 7. Der EZ Finder II hat einen kleinen roten Punkt (es ist kein Laser!) auf einem nicht-vergrößerten Sichtfeld, mit dessen Hilfe ein Objekt im Sichtfeld des Teleskops zentriert werden kann.



Abbildung 8. Beim Blick durch ein Spiegelteleskop ist das sichtbare Bild um 180° gedreht.

Fokussieren mit dem Teleskop

Setzen Sie das 25-mm-Okular in den Fokussierer ein und richten Sie das Teleskop mit dem vorderen (offenen) Ende in die grobe Richtung eines Objekts, das mindestens 400 bis 500 m entfernt ist. Drehen Sie jetzt langsam so lange an einem der Fokussierräder, bis das Objekt scharf dargestellt wird. Drehen Sie das Fokussierrad ein wenig weiter als erforderlich, bis das Bild wieder leicht unscharf wird, und drehen Sie es dann wieder zurück, bis die optimale Schärfe erreicht ist.

Sie tragen eine Brille?

Als Brillenträger können Sie Ihre Brille auch während den Beobachtungen mit Ihrem Teleskop tragen. Dazu muss Ihr Okular einen ausreichend großen Abstand zum Auge bieten, sodass Sie auch mit Brille das gesamte Sichtfeld nutzen können. Sie können dies ausprobieren, indem Sie zuerst mit und dann ohne Ihre Brille durch das Okular schauen und kontrollieren, ob die Brille das Sichtfeld auf einen Teil des Gesamtfeldes beschränkt. Wenn das Gesamtfeld durch die

Brille eingeschränkt wird, können Sie möglicherweise auch ohne Ihre Brille die Sterne beobachten, indem Sie einfach das Teleskop neu fokussieren.

Wenn Sie unter einer Hornhautverkrümmung leiden, erzielen Sie jedoch nur mit Brille eine optimale Bildqualität. Dies liegt daran, dass der Fokussierer des Teleskops zwar Kurz- und Weitsichtigkeit, jedoch nicht die Wirkung einer Hornhautverkrümmung ausgleichen kann. Wenn Sie für die Beobachtungen Ihre Brille tragen müssen, das Sichtfeld durch die Brille jedoch eingeschränkt ist, können Sie Spezialokulare erwerben, die einen besonders großen Abstand zum Auge bieten.

Verwenden des EZ Finder II-Reflexvisiers

Mit dem EZ Finder II-Reflexvisier (**Abbildung 5**) ist das Ausrichten des Teleskops ein Kinderspiel! Das EZ Finder II-Reflexvisier ist eine Zielvorrichtung ohne Vergrößerungsfunktion, die am Himmel die Stelle mit einem winzigen roten Punkt markiert, auf die das Teleskop ausgerichtet ist.

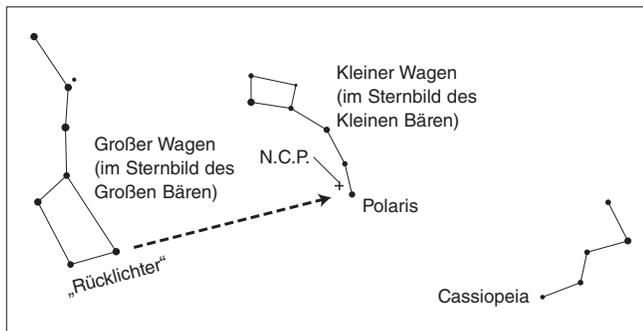


Abbildung 9. Um den Polarstern am Nachthimmel zu lokalisieren, blicken Sie nach Norden und suchen Sie nach dem Großen Wagen. Ziehen Sie eine imaginäre Linie zwischen den beiden „Rücklichtern“ am „Heck“ des Großen Wagens. Wenn Sie diese Linie um das Fünffache des Abstands zwischen diesen Sternen verlängern, erreichen Sie den Polarstern, der einen Polabstand von 1° zum Himmelsnordpol (HNP) hat.).

Installation der Batterie im EZ Finder II

Vor der Montage des EZ Finder II am Teleskop, müssen Sie die mitgelieferte CR2032 3V Lithium-Knopfzelle in den EZ Finder II einfügen. Wenn eine kleine Kunststoffflasche aus der Batteriefach-Abdeckung herausragt, müssen Sie diese von der Batterie entfernen, um den Kontakt mit elektronischen Schaltungen des EZ Finder herzustellen. Die Lasche kann dann weggeworfen werden.

1. Drehen Sie den EZ Finder II auf den Kopf, wie in **Abbildung 6a** gezeigt.
2. Schieben Sie einen flachen Schlitz-Schraubendreher in die Kerbe des Batteriefaches und hebeln Sie es vorsichtig auf.
3. Schieben Sie die Batterie unter den Haltebügel mit dem Pluspol (+) nach oben (sodass Kontakt zum Haltebügel besteht) (**6b**).

4. Schließen Sie dann das Batteriefach wieder, indem Sie es festdrücken. Sollte die CR2032-Batterie jemals ausgetauscht werden müssen, können Sie in vielen Geschäften, die kleine Batterien führen, Ersatz erwerben oder auch im Internet.

Das EZ Finder II-Reflexvisier projiziert einen winzigen roten Punkt (kein Laserstrahl!) auf eine Linse an der Vorderseite des Instruments. Wenn Sie durch das EZ Finder II-Reflexvisier schauen, scheint der rote Punkt im Raum zu schweben, sodass Sie selbst schwach leuchtende Weltraumobjekte lokalisieren können (**Abbildung 7**). Der rote Punkt wird durch eine Leuchtdiode (LED) in der Nähe der Rückseite des Visiers erzeugt.

Drehen Sie den Netzschalter so lange im Uhrzeigersinn, bis Sie ein Klicken hören. Das Klicken gibt an, dass die Stromversorgung eingeschaltet wurde. Schauen Sie mit beiden Augen von hinten durch das Reflexvisier, um den roten Punkt zu sehen. Halten Sie Ihr Auge in einem bequemen Abstand zur Rückseite des Visiers. Die Helligkeit des Punkts wird durch Drehen des Netzschalters eingestellt. Die besten Ergebnisse beim Beobachten der Sterne erzielen Sie, wenn Sie die dunkelste mögliche Einstellung verwenden, bei der Sie den Punkt ohne Probleme sehen können. Typischerweise wird unter dunklem Himmel eine dunklere Einstellung verwendet, und bei Tageslicht wird eine hellere benötigt.

Am Ende Ihrer Beobachtungssitzung drehen Sie den Netzschalter so weit gegen den Uhrzeigersinn, bis Sie ein Klicken hören und das Gerät ausgeschaltet ist. Wenn die weißen Punkte auf dem Gehäuse des EZ Finder II-Reflexvisiers und dem Netzschalter sich genau nebeneinander befinden, ist das EZ Finder II-Reflexvisier ausgeschaltet.

Ausrichten des EZ Finder II-Reflexvisiers

Bei korrekter Ausrichtung des EZ Finder II-Reflexvisiers am Teleskop erscheint ein Objekt, auf das der rote Punkt im Reflexvisier zentriert ist, auch mittig im Sichtfeld des Teleskopokulars. Das Ausrichten des EZ Finder II-Reflexvisiers führen Sie am einfachsten bei Tageslicht durch, ehe Sie bei Nacht die Sterne beobachten. Richten Sie das Teleskop auf ein entferntes Objekt wie z. B. einen Telefonmast oder einen Schornstein, und zentrieren Sie das Objekt im Okular des Teleskops. Das Objekt sollte mindestens $\frac{1}{4}$ Meile (400 bis 500 m) entfernt sein. Schauen Sie jetzt durch das eingeschaltete EZ Finder II-Reflexvisier. Das Objekt wird in der Nähe des roten Punktes im Sichtfeld erscheinen.

*Hinweis: Im Teleskop erscheint das Bild auf dem Kopf (um 180° gedreht). Dies ist eine bei Spiegelteleskopen normale Erscheinung (**Abbildung 8**).*

Positionieren Sie, ohne das Hauptteleskop zu bewegen, den roten Punkt mit Hilfe der Einstellknöpfe für die azimutale Vorspannung (links/rechts) und die Vorspannung der Höheneinstellung (auf/ab) am Reflexvisier so, dass er auf dem Objekt im Okular zentriert ist.

Wenn der rote Punkt auf dem Objekt in der Ferne zentriert ist, kontrollieren Sie, ob das Objekt weiterhin zentriert im Sichtfeld des Teleskops erscheint. Wenn nicht, zentrieren Sie es noch einmal, und passen Sie die Ausrichtung des Reflexvisiers an.

Das EZ Finder II-Reflexvisier ist mit dem Teleskop korrekt ausgerichtet, wenn das Objekt im Okular und auf dem roten Punkt des EZ Finder II-Reflexvisiers zentriert ist.

Die Ausrichtung des Reflexvisiers sollte vor jeder Verwendung überprüft werden. Wählen Sie einen hell leuchtenden Stern oder Planeten aus, zentrieren Sie das Objekt im Okular des Teleskops, und zentrieren Sie den roten Punkt des EZ Finder II-Reflexvisiers dann durch Drehen der Räder auf dem Objekt.

5. Einrichten und Verwenden der parallaktischen Montierung

Während Ihrer Beobachtungen des Nachthimmels haben Sie sicherlich schon bemerkt, dass sich die Sterne im Laufe der Zeit langsam von Osten nach Westen zu bewegen scheinen. Diese scheinbare Bewegung wird durch die Erdrotation verursacht (von Westen nach Osten). Eine parallaktische Montierung (**Abbildung 1b**) ist so konstruiert, dass diese Bewegung ausglichener wird. Dadurch können Sie die Bewegung astronomischer Objekte problemlos „verfolgen“, ohne dass diese während der Beobachtungen aus dem Sichtfeld des Teleskops wandern.

Dazu wird das Teleskop ausschließlich mit Hilfe des Zeitlupensteuerungskabels langsam auf der Rektaszensionsachse (RA) nachgeführt. Zuvor muss die RA-Achse der Montierung jedoch an der Rotations-/Polachse der Erde ausgerichtet werden. Dieser Vorgang wird als Poljustierung bezeichnet.

Poljustierung

Beobachter der nördlichen Hemisphäre erreichen die ungefähre Poljustierung, indem Sie die Rektaszensionsachse der Montierung auf den Polarstern richten. Dieser hat einen Polabstand von 1° zum Himmelsnordpol (HNP), der eine Verlängerung der Rotationsachse der Erde in den Weltraum ist. Sterne in der nördlichen Hemisphäre scheinen den Himmelsnordpol zu umkreisen.

Um den Polarstern am Himmel zu lokalisieren, blicken Sie nach Norden, und suchen Sie nach dem Sternbild des Großen Wagens (**Abbildung 9**). Die beiden Sterne am „Heck“ des Großen Wagens („Rücklichter“) weisen genau auf den Polarstern.

Beobachter auf der südlichen Hemisphäre können leider nicht auf einen hellen Stern nahe des Himmelssüdpols (HSP) zurückgreifen. Der Polaris Australis (südliches Gegenstück zum Polarstern) besitzt zwar einen Polabstand von 1° zum HSP, ist jedoch mit bloßem Auge kaum zu erkennen (scheinbare Helligkeit: 5,5 mag).

So führen Sie die Poljustierung für Ihr StarBlast II 4.5 EQ-Teleskop durch:

1. Richten Sie die parallaktische Montierung durch Einstellen der Länge der drei Stativbeine waagrecht aus.
2. Lockern Sie die Breitengradarretierung. Drehen Sie so lange an der Breitengradeinstellung, bis der Zeiger auf

der Breitengradskala auf den Breitengrad Ihres Standorts zeigt. Wenn Sie den Breitengrad Ihres Standorts nicht wissen, können Sie in einem Atlas nachschlagen. Angenommen, der Breitengrad Ihres Standorts ist 35° Nord, dann stellen Sie den Zeiger auf „35“. Ziehen Sie dann die Breitengradarretierung wieder fest. Von nun an muss die Breitengradeinstellung nur dann erneut angepasst werden, wenn Sie Ihre Beobachtungen an einem anderen, weiter entfernten Standort durchführen möchten.

3. Lockern Sie die Dek-Arretierschraube, und schwenken Sie das Optikrohr des Teleskops in eine Position parallel zur RA-Achse (**Abbildung 1a**). Der Zeiger am Dek-Einstellring sollte auf „ 90° “ weisen. Ziehen Sie dann die Dek-Arretierschraube wieder an.
4. Lockern Sie die Arretierschraube für die Azimut-Einstellung an der Basis der parallaktischen Montierung, und richten Sie das Optikrohr des Teleskops (und die RA-Achse) durch Drehen der Montierung grob auf den Polarstern aus. Wenn Sie den Polarstern von Ihrem Standort aus nicht direkt sehen können, richten Sie das Teleskop mit Hilfe eines Kompass durch Drehen der Montierung nach Norden aus. Ziehen Sie die Arretierschraube für das Azimut wieder an.

Die parallaktische Montierung ist nun an der Polarachse ausgerichtet. Ab diesem Zeitpunkt sollten während Ihrer Beobachtungen keine weiteren Einstellungen für Azimut oder Breitengrad an der Montierung erforderlich sein. Auch das Stativ sollte nicht mehr bewegt werden. Andernfalls muss die Poljustierung erneut durchgeführt werden. Das Teleskop darf von nun an nur noch entlang seiner RA- und Dek-Achse ausgerichtet werden.

Verwenden der Zeitlupensteuerungskabel für Rektaszension und Deklination

Mit Hilfe der Zeitlupensteuerungskabel für Rektaszension und Deklination können Sie eine Feineinstellung der Teleskopposition vornehmen, um zu beobachtende Objekte im Sichtfeld zu zentrieren. Bevor Sie die Kabel verwenden können, müssen Sie die Montierung manuell so schwenken, dass das Teleskop in die Nähe des gewünschten Ziels weist. Lockern Sie dazu die Arretierschrauben für die Rektaszension und die Deklination, und schwenken Sie das Teleskop über die RA- und Dek-Achse der Montierung. Nachdem das Teleskop grob auf das zu beobachtende Objekt ausgerichtet ist, ziehen Sie die RA- und Dek-Arretierschrauben wieder an.

Das Objekt sollte nun irgendwo im Sichtfeld des EZ Finder II-Reflexvisiers erscheinen. Andernfalls können Sie mit Hilfe der Zeitlupensteuerung die Umgebung am Himmel absuchen. Wenn das Objekt im Sichtfeld des EZ Finder II-Reflexvisiers erscheint, zentrieren Sie den roten Punkt mit Hilfe der Zeitlupensteuerung auf dem Objekt. Schauen Sie nun durch das Okular des Teleskops. Wenn das EZ Finder II-Reflexvisier ordnungsgemäß ausgerichtet ist, müsste das Objekt irgendwo im Sichtfeld erscheinen. Wenn das Objekt im Sichtfeld des Okulars erscheint, zentrieren Sie es mit Hilfe der Zeitlupensteuerung.

Bei Verwendung des Zeitlupensteuerungskabels für die Dek-Achse können Sie das Teleskop nur um maximal 25° schwen-

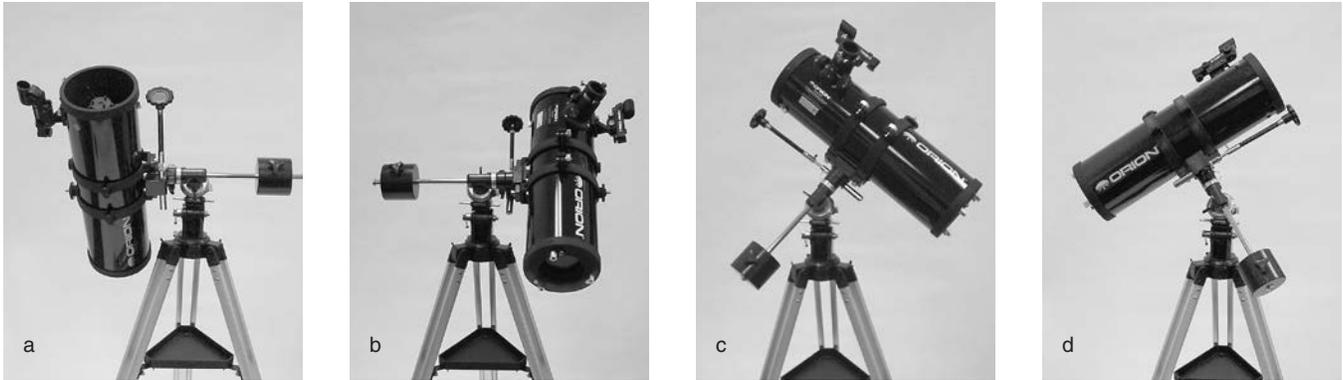


Abbildung 10. Diese Abbildung zeigt die Ausrichtung des Teleskops in die vier Himmelsrichtungen: **(a)** Norden, **(b)** Süden, **(c)** Osten, **(d)** Westen. Hinweis: Für diese Ausrichtungen wurden weder das Stativ noch die Montage bewegt, sondern lediglich das Optikkrohr des Teleskops auf der RA- und Dek-Achse ausgerichtet..

ken. Dies liegt daran, dass der Zeitlupenmechanismus für die Dek-Achse lediglich eine begrenzte Schwenkbewegung ermöglicht. (Der Schwenkbereich beim Zeitlupenmechanismus für die RA-Achse ist nicht begrenzt.) Wenn Sie das Steuerungskabel für die Dek-Achse nicht weiter in die gewünschte Richtung drehen können, haben Sie das Ende des Schwenkbereichs erreicht, und der Zeitlupenmechanismus muss zurückgesetzt werden. Dazu drehen Sie das Steuerungskabel zunächst einige Umdrehungen in die entgegengesetzte Richtung. Bewegen Sie das Teleskop anschließend näher zum gewünschten Objekt. Denken Sie daran, zunächst die Dek-Arretierschraube zu lockern. Sie sollten

nun in der Lage sein, die Position des Teleskops mit Hilfe des Zeitlupensteuerungskabels für die Deklination erneut feinzustimmen.

Nachverfolgen von Himmelskörpern

Wenn Sie einen Himmelskörper durch das Teleskop beobachten, werden Sie bemerken, dass er nach und nach durch das Sichtfeld wandert. Um ihn weiterhin im Sichtfeld zu halten, drehen Sie einfach das Zeitlupensteuerungskabel für die RA-Achse im Uhrzeigersinn. Voraussetzung ist allerdings, dass die paralaktische Montierung an der Polarachse ausgerichtet ist. Das

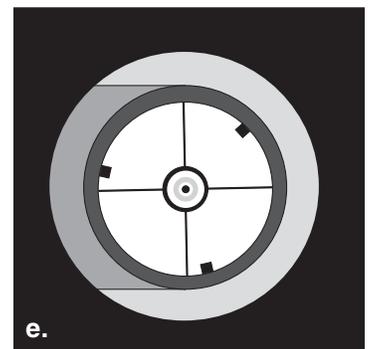
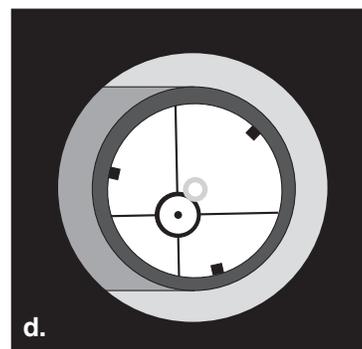
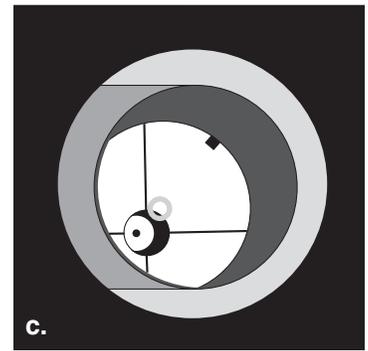
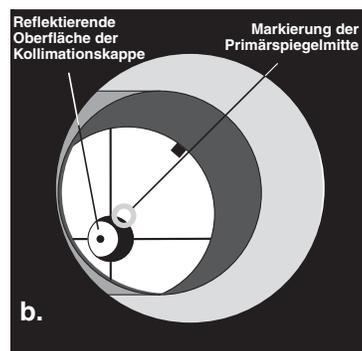
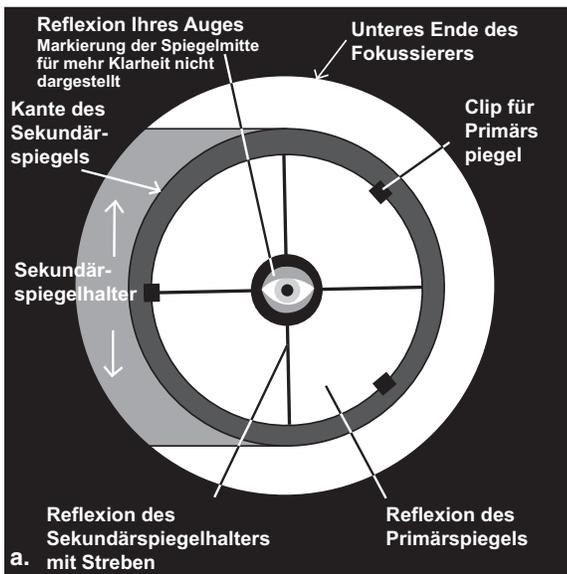


Abbildung 11. Kollimieren der Optik. **(a)** Bei korrekter Ausrichtung der Spiegel zeigt sich längs des Okularauszugs des Fokussierers das dargestellte Bild. **(b)** Wenn die Optik falsch ausgerichtet ist, könnte sich bei eingesetzter Kollimationskappe ein ähnliches Bild wie oben abgebildet darstellen. **(c)** Hier ist der Sekundärspiegel unter dem Fokussierer zentriert, jedoch muss er so justiert (gekippt) werden, dass der Primärspiegel vollständig sichtbar wird. **(d)** Der Sekundärspiegel ist korrekt ausgerichtet, aber der Primärspiegel muss noch eingestellt werden. Wenn der Primärspiegel richtig ausgerichtet wurde, ist der „Punkt“ zentriert (wie in **(e)**)..

Zeitlupensteuerungskabel für die Dek-Achse wird für diese Nachführung nicht benötigt. Bei stärkeren Vergrößerungen scheinen sich die Objekte schneller zu bewegen, weil das Sichtfeld kleiner ist.

Optionale elektronische Antriebe für die automatische Nachführung

Bei Bedarf kann ein elektronischer Gleichstromantrieb als Zubehör erworben und an der RA-Achse der parallaktischen Montierung installiert werden, um eine automatische Nachführung zu ermöglichen. Die Objekte bleiben dann stets in der Mitte des Sichtfelds, ohne dass eine manuelle Anpassung mit Hilfe des Zeitlupensteuerungskabels für die RA-Achse erforderlich ist.

Verwenden der Einstellringe

Mit Hilfe der Einstellringe Ihrer parallaktischen Montierung können Sie Himmelskörper anhand ihrer „Himmelskoordinaten“ lokalisieren. Alle Objekte haben ihre feste Position am Himmel. Dieser Standort wird mit zwei Zahlenwerten für Rektaszension (RA) und Deklination (Dek) angegeben. Auf die gleiche Art und Weise werden Positionen auf der Erde anhand ihres Längen- und Breitengrads angegeben. Die Rektaszension ist ähnlich dem Längengrad auf der Erde, während die Deklination mit dem Breitengrad vergleichbar ist. Die RA- und Dek-Werte der Himmelskörper können in jedem Sternatlas oder -katalog nachgeschlagen werden.

Der Einstellring für die Rektaszension ist in Stunden von 1 bis 24 eingeteilt mit Markierungen in 10-Minuten-Schritten. Die Ziffern, die dem RA-Achsenantrieb am nächsten liegen, sind für Beobachtungen in der südlichen Hemisphäre bestimmt. Alle



Abbildung 12. Die Schnellkollimationskappe, die über eine reflektierende Innenfläche verfügt, hilft während der Kollimation beim Zentrieren der Reflexionen der Optik zum Fokussierer.

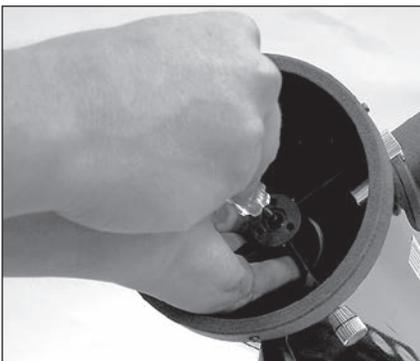


Abbildung 13. Zum Zentrieren des Sekundärspiegels unter dem Fokussierer halten Sie den Spiegelhalter mit den Fingern fest, während Sie die mittlere Schraube mit einem Kreuzschlitz-Schraubendreher festziehen. Berühren Sie keinesfalls die Spiegeloberfläche.

darüber liegenden Ziffern sind in der nördlichen Hemisphäre zu verwenden.

Der Dek-Einstellung ist in Grade eingeteilt. Jede Markierung entspricht einem Schritt von $2,5^\circ$. Für die Deklination ist ein Koordinatenbereich zwischen $+90^\circ$ und -90° einstellbar. Die 0° -Markierung gibt den Himmelsäquator an. Wenn das Teleskop auf eine Stelle nördlich des Himmelsäquators ausgerichtet wird, sind die Werte am Einstellring für die Deklination positiv. Analog dazu sind die Werte negativ, sobald das Teleskop auf eine Position südlich des Himmelsäquators ausgerichtet wird.

Die Koordinaten für den Orion-Nebel werden beispielsweise folgendermaßen in einem Sternatlas angegeben:

RA 5 h 35,4 m Dek $-5^\circ 27'$

Dies bedeutet 5 Stunden und 35,4 Minuten in Rektaszension und -5 Grad und 27 Winkelminuten in Deklination (1 Grad Deklination entspricht 60 Winkelminuten).

Bevor Sie die Koordinaten der gesuchten Objekte über die Einstellringe eingeben, muss die Montierung korrekt an der Polarachse ausgerichtet und der Einstellring für die Rektaszension kalibriert werden. Der Dek-Einstellring wird werkseitig bereits dauerhaft kalibriert und sollte auf „ 90° “ stehen, sobald das Optikrohr des Teleskops parallel zur RA-Achse ausgerichtet ist.

Kalibrieren des RA-Einstellrings

1. Suchen Sie einen hellen Stern in der Nähe des Himmelsäquators (Dek = 0°), und schlagen Sie seine Koordinaten in einem Sternatlas nach.
2. Lockern Sie die RA- und Dek-Arretierschrauben an der parallaktischen Montierung, damit sich das Optikrohr des Teleskops frei schwenken lässt.
3. Richten Sie das Teleskop auf den hellen Stern, dessen Koordinaten Sie nun kennen. Ziehen Sie die RA- und Dek-Arretierschrauben fest. Zentrieren Sie den Stern mit Hilfe der Zeitlupensteuerungskabel im Sichtfeld des Teleskops.
4. Drehen Sie den Einstellring, bis der Metallpfeil auf die im Sternatlas nachgeschlagenen RA-Koordinaten des gewünschten Objekts zeigt.



Abbildung 14. Stellen Sie die Neigung des Sekundärspiegels ein, indem Sie jeweils eine der drei Stellschrauben für die Sekundärspiegelausrichtung lockern und die beiden anderen anziehen..

Suchen von Objekten mit Hilfe der Einstellringe

1. Wenn beide Einstellringe kalibriert wurden, können Sie im Sternatlas die Koordinaten eines beliebigen Objekts nachschlagen.
2. Lockern Sie die RA-Arretierschraube, und schwenken Sie das Teleskop so lange auf der RA-Achse, bis am Einstellring der im Sternatlas nachgeschlagene Wert für die Rektaszension angezeigt wird. Denken Sie daran, sich nach dem oberen Zahlensatz auf dem RA-Einstellring zu richten. Ziehen Sie die Arretierschraube wieder fest.
3. Lockern Sie die Dek-Arretierschraube, und schwenken Sie das Teleskop so lange auf der Dek-Achse, bis am Einstellring der im Sternatlas nachgeschlagene Wert für die Deklination angezeigt wird. Denken Sie daran, dass die Werte auf dem Dek-Einstellring positiv sind, wenn das Teleskop auf eine Stelle nördlich des Himmelsäquators (Dek = 0°) ausgerichtet wird, aber negativ für Positionen südlich des Himmelsäquators. Ziehen Sie die Arretierschraube wieder fest.

Die meisten Einstellringe sind nicht präzise genug, um ein Objekt genau im Zentrum des Teleskopokulars anzuzeigen. Sie sollten jedoch in der Lage sein, dass Objekt zumindest innerhalb des Sichtfelds des EZ Finder II-Reflexvisiers anzuzeigen,

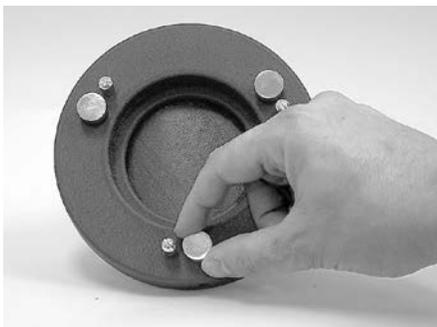


Abbildung 15.

Die Neigung des Primärspiegels wird durch Drehen der drei größeren Rändelschrauben eingestellt.

vorausgesetzt, die parallaktische Montierung wurde korrekt an der Polarachse ausgerichtet. Zentrieren Sie das Objekt mit Hilfe der Zeitlupensteuerung im Reflexvisier. Daraufhin sollte es auch im Sichtfeld des Teleskops erscheinen.

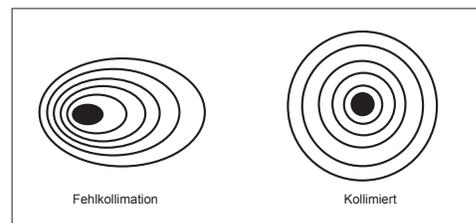
Der Einstellring für die Rektaszension muss jedes Mal neu kalibriert werden, wenn Sie ein neues Objekt lokalisieren möchten. Kalibrieren Sie dazu den Einstellring für das bereits zentrierte Objekt, bevor Sie die Einstellungen für das nächste vornehmen.

Sie sind sich bezüglich der korrekten Ausrichtung des Teleskops unsicher?

Einsteiger sind gelegentlich etwas unsicher, wie sie das Teleskop an eine Position senkrecht über ihnen oder in andere Richtungen schwenken sollen. In **Abbildung 1a** ist das Teleskop nach Norden ausgerichtet, wie es beispielsweise während der Poljustierung der Fall ist. Die Gegengewichtsstange weist nach unten. Wenn das Teleskop in andere Richtungen geschwenkt wird, ändern sich diese Positionen jedoch. Angenommen, Sie möchten ein Objekt beobachten, dass sich direkt über Ihrem Kopf im Zenit befindet. Wie gehen Sie vor?

Nehmen Sie auf keinen Fall Anpassungen an der Breitengradeneinstellung vor. Dadurch wird die für die Montierung durchgeführte Poljustierung zunichte gemacht. Denken Sie daran, dass das Teleskop nach der Poljustierung nur noch über die RA- und die Dek-Achse bewegt werden darf. Um das Teleskop auf eine Position über Ihrem Kopf zu richten, lockern Sie zunächst die RA-Arretierschraube, und schwenken Sie das Teleskop so lange über die RA-Achse, bis sich die Gegengewichtsstange in der Waagerechten (parallel zum Boden) befindet. Lockern Sie anschließend die Dek-Arretierschraube, und richten Sie das Teleskop senkrecht nach oben aus. Die Gegengewichtsstange befindet sich weiterhin in ihrer horizontalen Position. Ziehen Sie nun beide Arretierschrauben wieder fest.

Auch wenn Sie das Teleskop direkt nach Süden ausrichten möchten, sollte sich die Gegengewichtsstange erneut in der Waagerechten befinden. Dann schwenken Sie das Teleskop einfach so lange über die Dek-Achse, bis es nach Süden zeigt.



Abbildung

16. Mit einem Sternentest wird ermittelt, ob die Teleskopoptik richtig kollimiert ist. Wenn die Optik perfekt kollimiert ist,

sollte eine unscharfe Ansicht eines hellen Sterns durch das Okular so aussehen wie rechts dargestellt. Wenn der Kreis unsymmetrisch ist (siehe Abbildung auf der linken Seite), muss das Teleskop kollimiert werden.

Wie müssen Sie vorgehen, um das Teleskop genau nach Norden, jedoch auf ein Objekt auszurichten, dass sich näher am Horizont befindet als der Polarstern? Diese Ausrichtung ist mit einem horizontalen Gegengewicht wie in **Abbildung 1a** gezeigt nicht möglich. Auch in diesem Fall müssen Sie das Teleskop so lange über die RA-Achse bewegen, bis die Gegengewichtsstange waagrecht ist. Richten Sie das Teleskop dann durch Schwenken über die Dek-Achse auf die gewünschte Stelle in der Nähe des Horizonts.

Wenn Sie das Teleskop nach Osten oder Westen oder in andere Richtungen richten möchten, schwenken Sie das Teleskop entsprechend über die RA- und die Dek-Achse. Je nach Höhe des gewünschten Objekts befindet sich die Gegengewichtsstange in einer Position irgendwo zwischen vertikal und horizontal.

Abbildung 10 zeigt das Teleskop bei Ausrichtung in die vier Himmelsrichtungen – Norden, Süden, Osten und Westen.

Beim Ausrichten Ihres Teleskops sind vor allem zwei Dinge zu berücksichtigen: a) das Teleskop wird nur über die RA- und die Dek-Achse bewegt und niemals durch Einstellung von Azimut oder Breitengrad (Höhe), und b) die Position von Gegengewicht und Gegengewichtsstange entspricht nicht in jedem Fall der in **Abbildung 1a** gezeigten. Tatsächlich wird sie das fast nie tun!

6. Kollimieren der Optik

Kollimieren ist der Prozess der Spiegeleinstellung, so dass die Spiegel richtig aufeinander ausgerichtet sind. Ihre Teleskopoptik wurde bereits werkseitig ausgerichtet. Daher sollte eine erneute Einstellung nur bei grober Behandlung des Teleskops erforderlich sein. Die präzise Ausrichtung der Spiegel ist wichtig, um die optimale Leistung Ihres Teleskops zu gewährleisten, und sollte regelmäßig überprüft werden. Die Kollimation kann relativ einfach und am besten bei Tageslicht durchgeführt werden.

Um die optische Ausrichtung zu überprüfen, entfernen Sie das Okular und schauen Sie den Okularauszug des Fokussierers hinunter. Sie sollten den Sekundärspiegel im Okularauszug und die Reflexion des Primärspiegels im Sekundärspiegel sowie die Reflexion des Sekundärspiegels (und Ihres Auges) in der Reflexion des Primärspiegels zentriert sehen (**Abbildung 14a**). Wenn eines der oben genannten Elemente nicht zentriert ist, beginnen Sie das folgende Kollimationsverfahren.

Kollimationskappe und Markierung der Spiegelmitte

Bei Ihrem Starblast II 4,5 EQ ist eine Kollimationskappe enthalten (**Abbildung 12**). Es handelt sich hierbei um eine einfache Kappe, die auf den Okularauszug des Fokussierers passt wie eine Staubkappe. In der Mitte befindet sich ein Loch und die Unterseite hat eine lichtreflektierende Oberfläche. Diese erleichtert die Zentrierung Ihres Auges und sorgt für eine möglichst problemlose Kollimation. Die Darstellungen in den **Abbildungen 11b bis 11e** zeigen den Okularauszug mit eingesetzter Kollimationskappe.

Neben der Kollimationskappe werden Sie einen kleinen Ring (Aufkleber) genau in der Mitte des Primärspiegels bemerken. Diese Markierung der Spiegelmitte ermöglicht eine sehr präzise Kollimation des Primärspiegels, da Sie die Mitte des Spiegels genau erkennen können.

Ausrichten des Sekundärspiegels

Sollte der Sekundärspiegel dennoch neu eingestellt werden müssen, ist es hilfreich, das Teleskop in einem hell erleuchteten Raum auf eine helle Fläche wie ein Stück weißes Papier oder eine weiße Wand zu richten. Zudem kann es für die Kollimation nützlich sein, gegenüber des Fokussierers (d. h. hinter dem Sekundärspiegel) ein Stück weißes Papier in das Optikrohr des Teleskops zu legen.

Schauen Sie mit eingesetzter Kollimationskappe durch das Loch in der Kappe auf den Sekundärspiegel (diagonal). Ignorieren Sie die Reflexionen erst einmal. Der sekundäre Spiegel selbst sollte im Okularauszug des Fokussierers zentriert sein. Wenn dies nicht der Fall ist, wie in **Abbildung 11b** gezeigt, muss der Sekundärspiegel neu justiert werden. Diese Einstellung wird jedoch in der Regel nur selten, wahrscheinlich sogar niemals durchgeführt werden müssen.

Hinweis: Achten Sie bei Einstellungen am Sekundärspiegel darauf, dass Sie die Streben nicht unter Spannung setzen, weil sie sich ansonsten möglicherweise verbiegen.

Wenn Sie den Sekundärspiegel im Okularauszug des Fokussierers von links nach rechts verschieben müssen, lockern Sie die drei kleinen Stellschrauben in der Zentralnabe der 4 Streben mit dem 2,5-mm-Sechskantschlüssel um einige Umdrehungen. Halten Sie jetzt den Spiegel fest (Vorsicht! Die Oberfläche des Spiegels nicht berühren), damit er sich nicht dreht, während Sie die mittlere Schraube mit einem Kreuzschlitz-Schraubendreher (**Abbildung 13**) verstellen. Wenn Sie die Schraube im Uhrzeigersinn drehen, wird der Sekundärspiegel in Richtung der vorderen Öffnung des Optikrohrs bewegt. Bei Drehen der Schraube gegen den Uhrzeigersinn wird der Sekundärspiegel dagegen in Richtung des Primärspiegels verschoben. Wenn der Sekundärspiegel im Okularauszug des Fokussierers in Links-/Rechts-Richtung zentriert ist, drehen Sie den Sekundärspiegelhalter so weit, bis die Reflexion des Primärspiegels möglichst zentriert auf dem Sekundärspiegel erscheint. Sie muss nicht perfekt zentriert sein, aber das ist jetzt erst einmal in Ordnung. Ziehen Sie die drei kleinen Stellschrauben für die Sekundärspiegelausrichtung gleichmäßig fest, um den Sekundärspiegel in dieser Position zu fixieren.

Wenn nicht die gesamte Primärspiegelreflexion im Sekundärspiegel sichtbar ist (**siehe Abbildung 11c**), müssen Sie die Neigung des Sekundärspiegels anpassen. Dies erreichen Sie durch abwechselndes Lockern einer der drei Stellschrauben für die Sekundärspiegelausrichtung, wobei die anderen beiden Schrauben jeweils angezogen bleiben (**Abbildung 14**). Dazu benötigen Sie einen 2,5-mm-Sechskantschlüssel. Das Ziel besteht darin, die Reflexion des Primärspiegels im Sekundärspiegel (**wie in Abbildung 11d**) zu zentrieren. Machen Sie sich keine Sorgen, wenn die Reflexion des Sekundärspiegels innerhalb der Primärspiegelreflexion (der kleinste Kreis mit dem „Punkt“ der Kollimationskappe in der Mitte) außerhalb des Zentrums liegt. Dies werden Sie im nächsten Schritt beheben.

Sobald der Sekundärspiegel im Okularauszug des Fokussierers und die Reflexion des Primärspiegels im Sekundärspiegel zentriert sind, ist der Sekundärspiegel korrekt ausgerichtet, und es sind keine weiteren Anpassungen erforderlich.

Ausrichten des Primärspiegels

Die letzte Einstellung wird für den Primärspiegel durchgeführt. Sie ist erforderlich, wenn, wie in **Abbildung 11d** dargestellt, der Sekundärspiegel zwar unter dem Okularauszug des Fokussierers und die Reflexion des Primärspiegels im Sekundärspiegel zentriert ist, die kleine Reflexion des Sekundärspiegels (mit dem „Punkt“ der Kollimationskappe) jedoch nicht.

Die Neigung des Primärspiegels wird mit den drei großen Rändelschrauben am hinteren Ende des Optikrohrs (Rückseite der Spiegelzelle) eingestellt (**Abbildung 15**). Die kleinen Rändelschrauben (mit Schlitz) arretieren den Spiegel in Position. Lockern Sie zunächst jede dieser kleineren Rändelschrauben um einige Umdrehungen. Verwenden Sie bei Bedarf einen Schraubendreher. Stellen Sie nun die Neigung des Primärspiegels ein, indem Sie eine der größeren Rändelschrauben je nach Bedarf im oder gegen den Uhrzeigersinn drehen. Schauen Sie im Fokussierer

nach, ob sich die Sekundärspiegel-Reflexion mehr in die Mitte der Primärspiegel-Reflexion bewegt hat. Dies können Sie mit Hilfe der Kollimationskappe und der Markierung der Primärspiegelmitte leicht feststellen, wenn Sie einfach nachsehen, ob sich der „Punkt“ der Kollimationskappe an den „Ring“ des Primärspiegels heran- oder von ihm fortbewegt hat. Wenn er sich weiter fortbewegt hat, versuchen Sie, die Rändelschraube in die entgegengesetzte Richtung zu drehen. Wiederholen Sie die oben beschriebenen Schritt bei Bedarf mit den beiden anderen größeren Rändelschrauben. Sie werden einige Versuche benötigen, um ein Gefühl dafür zu entwickeln, wie Sie den Primärspiegel so einstellen, dass der Punkt der Kollimationskappe im Ring der Markierung der Primärspiegelmitte zentriert ist.

Wenn Sie den Punkt so gut wie möglich im Ring zentriert haben, ist Ihr Primärspiegel ausgerichtet. Das Bild bei einem Blick durch die Kollimationskappe sollte dem von **Abbildung 11e** ähneln. Vergewissern Sie sich, dass die kleineren Rändelschrauben auf der Rückseite der Spiegelzelle angezogen sind, damit der Primärspiegel in Position gehalten wird.

Ein einfacher Sternentest wird Ihnen zeigen, ob die Optik tatsächlich optimal ausgerichtet ist.

Sternentest des Teleskops

Richten Sie das Teleskop im Dunkeln auf einen hellen Stern hoch am Himmel, und zentrieren Sie ihn der Mitte in des Sichtfelds. Reduzieren Sie mit dem Fokussierad langsam die Bildschärfe. Wenn die Optik des Teleskops korrekt ausgerichtet ist, sollte die sich ausdehnende Scheibe einen perfekten Kreis bilden (**Abbildung 16**). Wenn die Form asymmetrisch ist, wurde die Optik nicht korrekt ausgerichtet. Der dunkle Schatten des Sekundärspiegels sollte, wie das Loch in einem Donut, im Zentrum des unfokussierten Kreises erscheinen. Wenn das „Loch“ unzentriert ist, wurde die Optik nicht korrekt ausgerichtet.

Wenn Sie den Sternentest durchführen, und der helle Stern, den Sie ausgewählt haben, ist im Okular nicht exakt zentriert, dann muss das Teleskop kollimiert werden, selbst wenn es möglicherweise ordnungsgemäß ausgerichtet wurde. Es ist entscheidend, dass der Stern zentriert bleibt. Deshalb müssen Sie im Laufe der Zeit leichte Korrekturen an der Position des Teleskops vornehmen, um die scheinbare Bewegung des Himmels zu berücksichtigen.

7. Astronomische Beobachtungen

Für viele ist dies der erste Ausflug in die spannende Welt der Amateurastronomie. Die folgenden Informationen und Beobachtungstipps helfen Ihnen beim Einstieg.

Auswählen eines Beobachtungsorts

Der Beobachtungsort sollte so weit weg wie möglich von künstlichem Licht entfernt sein, wie es beispielsweise von Straßenlampen, Verandalichtern und Autoscheinwerfern erzeugt wird. Diese hellen Lichter beeinträchtigen in erheblichem Maß die Nachtsicht Ihrer Augen. Stellen Sie Ihr Teleskop auf Gras oder Erde auf, statt auf Asphalt, da dieser mehr Wärme aus-

strahlt. Hitze stört die Umgebungsluft und verschlechtert die Bilder, die Sie durch das Teleskop sehen. Vermeiden Sie Beobachtungen über Dächer und Schornsteine hinweg, da dort oft warme Luft aufsteigt. Vermeiden Sie ebenso Beobachtungen aus Räumen durch ein geöffnetes (oder geschlossenes Fenster) heraus, da der Unterschied zwischen der Raum- und der Außentemperatur zu verzerrten und verschwommenen Bildern führt.

Suchen Sie sich deshalb, wenn möglich, einen Ort, der frei von jeglicher Lichtverschmutzung ist und freie Sicht auf den dunklen Nachthimmel bietet. Sie werden staunen, wie viele zusätzliche Sterne und Weltraumobjekte Sie vor einem dunklen Himmel entdecken können!

Sichtbedingungen und Lichtverhältnisse

Die atmosphärischen Bedingungen sind von Nacht zu Nacht sehr unterschiedlich. Der Begriff „Sichtbedingungen“ bezieht sich darauf, wie ruhig die Atmosphäre zu einer bestimmten Zeit ist. Bei schlechten Sichtbedingungen beeinträchtigen atmosphärische Turbulenzen die Bildqualität. Wenn Sie in den Himmel blicken und die Sterne blinkend dargestellt sind, ist die Ansicht von schlechter Qualität. Sie können dann nur bei niedriger Vergrößerung beobachten. Bei höheren Vergrößerungen, werden die Bilder nicht klar fokussiert. Feine Details auf dem Planeten und Mond sind dann wahrscheinlich nicht sichtbar.

Bei guten Sichtbedingungen funkeln die Sterne nur minimal, und Objekte erscheinen deutlich und konstant im Okular. Nach oben hin sind die Sichtbedingungen am besten, in der Nähe des Horizonts dagegen am schlechtesten. Außerdem verbessern sich die Sichtbedingungen im Allgemeinen nach Mitternacht, da die Erde bis dahin einen Großteil der während des Tages aufgenommenen Wärme wieder in den Weltraum abgestrahlt hat.

Besonders wichtig für die Beobachtung von schwach leuchtenden Objekten sind gute Lichtverhältnisse, d. h. die Luft muss frei von Feuchtigkeit, Rauch und Staub sein. Alle diese Faktoren führen zu einer Streuung des Lichts, was die Helligkeit eines zu beobachtenden Objekts verringert. Einen Hinweis auf die herrschenden Lichtverhältnisse gibt die scheinbare Helligkeit von schwach leuchtenden Sternen, die Sie mit bloßem Auge erkennen können (wünschenswert ist ein Wert von 6 mag oder weniger).

Abkühlen des Teleskops

Alle optischen Instrumente benötigen eine gewisse Zeit, um ihr thermisches Gleichgewicht zu erreichen. Je größer das Instrument und je größer die Temperaturänderung, desto länger dauert dieser Vorgang. Bevor Sie Ihre Beobachtungssitzung beginnen, sollten Sie Ihrem Teleskop mindestens 30 Minuten Zeit geben, sich an die Temperatur anzupassen.

Anpassen der Augen an die Dunkelheit

Wenn Sie von einem hell erleuchteten Gebäude nachts ins Freie gehen, können Sie schwach leuchtende Nebel, Galaxien und Sternhaufen – und sogar viele Sterne – nicht sofort sehen. Ihre Augen benötigen ungefähr 30 Minuten, bis sie sich so weit angepasst haben, dass sie etwa 80 % ihrer spektralen Empfindlichkeit erreicht haben. Je mehr sich Ihre Augen an die Dunkelheit anpassen, desto mehr Sterne erscheinen in Ihrem

Sichtfeld, und Sie sind in der Lage, feinere Details bei Objekten zu erkennen, die Sie mit Ihrem Teleskop betrachten.

Verwenden Sie eine Taschenlampe mit Rotfilter statt weißem Licht, um sich in der Dunkelheit zurechtzufinden. Rotes Licht beeinträchtigt im Gegensatz zu weißem Licht nicht die Anpassung der Augen an die Dunkelheit. Eine Taschenlampe mit roter LED ist für diesen Zweck ideal, aber Sie können auch eine normale weiß leuchtende Taschenlampe mit rotem Zellophan oder Papier abdecken. Denken Sie auch daran, dass in der Nähe befindliche Gebäude- und Straßenbeleuchtungen oder Autoscheinwerfer Ihre Nachtsicht beeinträchtigen können.

Auswählen des Okulars

Die Vergrößerung – oder Vergrößerungsleistung – wird durch die Brennweiten des Teleskops und des verwendeten Okulars bestimmt. Daher kann die resultierende Vergrößerung durch Verwendung von Okularen unterschiedlicher Brennweiten variiert werden. Viele Hobby-Astronomen besitzen fünf oder mehr Okulare, um die Vergrößerungsleistung Ihres Teleskops möglichst variieren zu können. Dies ermöglicht eine Auswahl des Okulars in Abhängigkeit des zu beobachtenden Objekts und den Beobachtungsbedingungen. Das Starblast II 4.5 EQ enthält zwei Okulare, die am Anfang völlig ausreichend sein werden.

Die Vergrößerung wird folgendermaßen berechnet:

$$\frac{\text{Brennweite des Teleskops (mm)}}{\text{Brennweite des Okulars (mm)}} = \text{Vergrößerung}$$

Das StarBlast II 4.5-Teleskop besitzt eine Brennweite von 450 mm. Dies ergibt bei der Verwendung des im Lieferumfang enthaltenen 15-mm-Okulars folgende Vergrößerungsleistung:

$$\frac{450 \text{ mm}}{25 \text{ mm}} = 18x$$

Die Vergrößerung mit dem mitgelieferten 6-mm-Okular beträgt demnach:

$$\frac{450 \text{ mm}}{10 \text{ mm}} = 45x$$

Die maximal erreichbare Vergrößerung eines Teleskops ist direkt davon abhängig, wie viel Licht es sammeln kann. Je größer die Öffnung, desto höher die mögliche Vergrößerungsleistung. Im Allgemeinen liegt die maximal erreichbare Vergrößerung der meisten Teleskope bei dem 50-Fachen pro Zoll Blendenöffnung. Die Öffnung Ihres StarBlast II 4.5 EQ-Teleskops beträgt 4,5" (114 mm). Damit läge die maximal erreichbare Vergrößerung bei etwa dem 225-Fachen. Diese Vergrößerungsleistung setzt jedoch ideale Sichtverhältnisse voraus.

Vergessen Sie nicht, dass die Helligkeit des betrachteten Objekts mit zunehmender Vergrößerung abnimmt. Dies ist ein inhärentes physikalisches Prinzip der physikalischen Gesetze und lässt sich nicht umgehen. Bei doppelter Vergrößerung erscheint das Bild viermal so dunkel. Bei einer dreifachen Vergrößerung wird die Bildhelligkeit um den Faktor neun reduziert!

Beginnen Sie, indem Sie das Objekt, das Sie sehen möchten, im 25 mm Okular zentrieren. Nun können Sie die Vergrößerung erhöhen, um mehr Details sehen zu können. Wenn das Objekt nicht zentriert ist (d. h. irgendwo am Rand des Sichtfelds erscheint), werden Sie es bei einer höheren Vergrößerung vollständig aus dem Sichtfeld verlieren, weil dieses bei Verwendung von Okularen mit höherer Vergrößerungsleistung verkleinert wird.

Zum Wechseln des Okulars lockern Sie zunächst die Sicherungsschrauben am Okularauszug des Fokussierers. Nehmen Sie das Okular vorsichtig aus dem Okularauszug. Achten Sie beim Entnehmen darauf, es nicht seitlich herauszuziehen, da andernfalls die zuvor eingestellte Ausrichtung des Teleskops verloren gehen könnte. Setzen Sie ein anderes Okular ein, indem Sie es vorsichtig in den Okularauszug schieben. Ziehen Sie die Sicherungsschrauben wieder fest, und fokussieren Sie mit der höheren Vergrößerung neu.

Was erwartet Sie?

Welche Objekte können Sie also mit Ihrem Teleskop beobachten? Sie sollten in der Lage sein, die Bänder des Jupiter, die Ringe des Saturn, die Krater auf dem Mond, die Transite der Venus und unzählige helle Weltraumobjekten beobachten zu können. Erwarten Sie jedoch nicht die Farbvielfalt und -intensität, die Sie von NASA-Fotos her kennen, da diese unter Verwendung von Kameras mit langen Belichtungszeiten aufgenommen und in „Falschfarben“ dargestellt werden. Unsere Augen sind nicht empfindlich genug, um die Farben der meisten Weltraumobjekte zu erkennen. Dies funktioniert nur bei den am hellsten leuchtenden.

Für Beobachtungen geeignete Objekte

Wenn Sie das Teleskop fertig eingerichtet haben und bereit sind, loszulegen, stellt sich noch eine wichtige Frage: Was möchten Sie beobachten?

A. Der Mond

Mit seiner felsigen Oberfläche ist der Mond eines der interessantesten Objekte, die am einfachsten mit Ihrem Teleskop beobachtet werden können. Die Krater, Mare und Bergketten auf dem Mond sind selbst aus einer Entfernung von 238.000 Meilen (ca. 383.180 km) deutlich erkennbar! Aufgrund der verschiedenen Mondphasen können Sie den Mond jede Nacht vollkommen neu entdecken.

Die beste Zeit zur Beobachtung unseres einzigen natürlichen Satelliten ist während der Halbphasen, also nicht bei Vollmond. Während der Halbphasen entstehen insbesondere entlang der Tag-Nacht-Grenze auf der Mondscheibe eindrucksvolle Schatten, die eine Unmenge an Details offenbaren. Bei Vollmond ist die Mondscheibe zu grell und mangels Schattenwurf ist es schwierig, Details zu erkennen. Achten Sie darauf, den Mond an einer möglichst weit entfernten Position über dem Horizont zu beobachten, um die schärfsten Bilder zu erhalten.

Wenn Ihnen der Mond zu hell erscheint, verwenden Sie einen optionalen Mondfilter. Dieser wird einfach an der Unterseite der Okulare eingesetzt (dazu müssen Sie zunächst das Okular vom Fokussierer entfernen). Sie werden feststellen, dass ein

Mondfilter den Sehkomfort erhöht und die feinen Details auf der Mondoberfläche besser zur Geltung bringt.

B. Die Planeten

Im Gegensatz zu Sternen bleiben Planeten nicht unbewegt. Um sie am Himmel ausfindig machen zu können, sollten Sie daher in den monatlichen Sternkarten auf OrionTelescopes.com nachschlagen oder monatlich in „Astronomy, Sky & Telescope“ oder anderen Astronomie-Zeitschriften veröffentlichte Sternkarten lesen. Venus, Mars, Jupiter und Saturn sind nach der Sonne und dem Mond die hellsten Objekte am Himmel. Andere Planeten sind vielleicht ebenfalls sichtbar, erscheinen wahrscheinlich aber eher wie Sterne. Da Planeten eine recht kleine scheinbare Größe besitzen, empfiehlt sich der Einsatz optionaler Okulare mit stärkerer Vergrößerungsleistung, die für detailliertere Beobachtungen oft benötigt werden.

B. Die Sonne

Sie können aus Ihrem StarBlast II 4.5 QQ mit Hilfe eines Sonnenfilters, den Sie an der vorderen Öffnung des Optikrohrs montieren, ein Instrument zur Sonnenbeobachtung machen. Das spannendste an der Sonne sind die Sonnenflecken, deren Form, Aussehen und Lage sich täglich verändert. Sonnenflecken stehen in direkter Beziehung zur magnetischen Aktivität der Sonne. Viele Beobachter fertigen Zeichnungen von Sonnenflecken an, um nachvollziehen zu können, wie sie sich von Tag zu Tag verändern.

Wichtiger Hinweis: Niemals ohne professionellen Sonnenfilter direkt in die Sonne schauen! Andernfalls kann es zu bleibenden Augenschäden kommen.

D. Die Sterne

Sterne werden als winzige Lichtpunkte erscheinen. Selbst leistungsstarke Teleskope können einen Stern nicht weit genug vergrößern, um mehr als einem Lichtpunkt erkennen zu können. Allerdings können Sie die verschiedenen Farben der Sterne genießen und viele hübsche Doppel- und Mehrfachsterne entdecken. Sehr beliebt sind der berühmte „Doppel-Doppelstern“ im Sternbild Leier und der wunderschöne zweifarbige Doppelstern Albireo im Sternbild Schwan. Wenn Sie beim Beobachten eines Sterns den Fokus leicht verringern, kommt seine Farbe unter Umständen besser zur Geltung.

E. Weltraumobjekte

Bei Nacht können Sie eine Fülle faszinierender Weltraumobjekte beobachten, wie unter anderem Gasnebel, offene Sternhaufen, Kugelsternhaufen und unzählige verschiedene Galaxien. Für die Beobachtung von Weltraumobjekten ist es wichtig, sich einen Beobachtungsort zu suchen, der von Lichtverschmutzung weit entfernt ist, da diese Objekte nur sehr schwach leuchten.

Um mit Ihrem Teleskop Objekte im tiefen Weltall finden zu können, müssen Sie sich zuerst einigermaßen mit dem Nachthimmel vertraut machen. Wenn Sie beispielsweise das Sternbild Orion nicht erkennen, werden Sie auch beim Lokalisieren des Orionnebels nicht sehr weit kommen. Eine einfache Planisphäre bzw. ein Planetenrad kann ein wertvolles Instrument zum Erlernen von Sternbildern sein. Damit können Sie schnell erkennen, welche Sternbilder in einer bestimmten Nacht am Himmel sichtbar sind. Wenn Sie einmal ein paar

Sternbilder identifiziert haben, hilft Ihnen eine gute Sternkarte oder ein Sternatlas dabei, interessante Objekte im tiefen Weltall innerhalb der entsprechenden Sternbilder auszumachen.

Erwarten Sie jedoch nicht, dass diese Objekte wie auf Fotos in Büchern und Zeitschriften aussehen. Die meisten werden wie dunkle, graue Schmutzflecken erscheinen. Unsere Augen sind nicht empfindlich genug, um die Farben der meisten Weltraumobjekte zu erkennen. Dies funktioniert nur bei den am hellsten leuchtenden. Je mehr Erfahrung Sie sammeln und je besser Ihre Beobachtungsfähigkeiten werden, desto eher werden Sie in der Lage sein, mehr und mehr feine Details und Strukturen auszumachen.

8. Pflege und Wartung

Bei sorgfältiger Pflege wird Ihnen Ihr Teleskop ein Leben lang Freude bereiten. Bewahren Sie es an einem sauberen, trockenen und staubfreien Ort auf, an dem es vor plötzlichen Änderungen der Temperatur oder Luftfeuchtigkeit geschützt ist. Bewahren Sie das Teleskop nicht im Freien auf. Eine Garage oder ein Schuppen sind jedoch für die Lagerung geeignet. Wir empfehlen, kleine Komponenten wie Okulare und sonstige Zubehörteile in einem Schutzkasten oder einer Aufbewahrungsbox zu lagern. Behalten Sie die Staubabdeckung auf der Vorderseite des Teleskops, wenn es nicht in Gebrauch ist.

Ihr StarBlast II 4.5 EQ benötigt sehr wenig mechanische Wartung. Das optische Rohr hat eine glatte, lackierte Oberfläche, die recht kratzbeständig ist. Selbst wenn Kratzer auf dem Rohr entstehen, beeinträchtigen Sie die Funktionsweise des Teleskops in keiner Weise. Wenn Sie möchten, können Sie Ausbesserungslack auf den Kratzern anwenden. Flecken auf dem Rohr können mit einem weichen Tuch und Haushaltsreinigungsmittel abgewischt werden.

Reinigung der Optik

Zur Reinigung der Linsenoberflächen Ihrer Okulare können alle qualitativ hochwertigen Reinigungstücher für optische Linsen sowie Reinigungsflüssigkeiten für mehrfach vergütete Optiken verwendet werden. Reinigen Sie sie jedoch niemals mit einem herkömmlichen Glasreiniger oder einer Reinigungsflüssigkeit für normale Brillen. Bevor Sie mit der Reinigung beginnen, sollten Sie lose Partikel von der Linse mit einem Puster oder einem weichen Pinsel entfernen. Tragen Sie die Reinigungsflüssigkeit stets auf ein Tuch und niemals direkt auf die Optik auf. Wischen Sie die Oberfläche vorsichtig in kreisenden Bewegungen sauber, und entfernen Sie dann überschüssige Flüssigkeit mit einem frischen Linsenreinigungstuch. Fettige Fingerabdrücke und Schlieren können ebenfalls auf diese Weise entfernt werden. Achten Sie darauf, nicht mit übermäßiger Kraft über die Linse zu reiben, um Kratzer zu vermeiden. Bei größeren Linsen reinigen Sie immer nur einen kleinen Bereich auf einmal und verwenden für jeden Bereich ein frisches Linsenreinigungstuch. Verwenden Sie die Reinigungstücher immer nur ein Mal.

Die Spiegel des Teleskops sollten Sie, wenn überhaupt, äußerst selten reinigen müssen. Wenn Sie die vordere Öffnung des Teleskops stets mit der Staubschutzkappe abdecken, wenn Sie

Falls überhaupt notwendig, muss eine Reinigung der Spiegel sehr selten erfolgen. Wenn Sie das Teleskop stets mit der Staubkappe abdecken, wenn Sie es nicht verwenden, kann sich kein Staub auf den Spiegeln ansammeln. Ein wenig Staub oder andere Partikel auf den Spiegel haben praktisch keinen Einfluss auf die Beobachtungsleistung des Teleskops. Unsachgemäße Reinigung kann die Vergütung der Spiegel verkratzen. Wenn Sie eine Spiegelreinigung benötigen, schreiben Sie uns bitte: support@telescope.com oder kontaktieren Sie den technischen Support von Orion unter (800) 676-1343, um das richtige Verfahren zu erlernen.

Wenn Sie Ihr Teleskop nach einer abendlichen Beobachtung nach drinnen bringen, ist es normal, dass sich auf den Spiegeln und Linsen Feuchtigkeit sammelt. Das liegt an der Temperaturveränderung. Am besten lassen Sie das Teleskop und die Okulare ungedeckt über Nacht trocknen, damit das Kondenswasser verdunstet.

9. Technische Daten

Primärspiegel: 4,5"-Durchmesser (114 mm), parabolisch, mit Markierung der Spiegelmitte

Effektive Brennweite: 450 mm

Öffnungsverhältnis: f/3,9

Nebenachse des Sekundärspiegels: 1,3" (34 mm)

Spiegelbeschichtungen: Aluminium mit Siliziumdioxid-Überzug (SiO₂)

Fokussierer: Zahngetriebe, kann 1,25"-Okulare (32 mm) aufnehmen

Okulare: 25 mm und 10 mm Sirius Plössl Okulare mit Mehrfachvergütung, Durchmesser der Steckhülse beträgt 1,25" (32 mm), mit Gewinde für Orion-Filter

Okularvergrößerung: 18x (mit 25-mm-Okular) und 75x (mit 10-mm-Okular)

Sucher: EZ Finder II-Reflexvisier

Montierung: parallaktische EQ-1-Montierung

Stativ: Aluminium

Motorantriebe: als Zubehör erhältlich

Gesamtgewicht des Instruments: 17 Pfund (ca. 7,7 kg)

Einjährige eingeschränkte Herstellergarantie

Für dieses Produkt von Orion wird ab dem Kaufdatum für einen Zeitraum von einem Jahr eine Garantie gegen Material- und Herstellungsfehler geleistet. Diese Garantie gilt nur für den Ersterwerber. Während dieser Garantiezeit wird Orion Telescopes & Binoculars für jedes Instrument, das unter diese Garantie fällt und sich als defekt erweist, entweder Ersatz leisten oder eine Reparatur durchführen, vorausgesetzt, das Instrument wird ausreichend frankiert zurückgesendet. Ein Kaufbeleg (z. B. eine Kopie der Original-Quittung) ist erforderlich. Diese Garantie gilt nur im jeweiligen Land des Erwerbs.

Diese Garantie gilt nicht, wenn das Instrument nach Feststellung von Orion nicht ordnungsgemäß eingesetzt oder behandelt oder in irgendeiner Weise verändert wurde sowie bei normalem Verschleiß. Mit dieser Garantie werden Ihnen bestimmte gesetzliche Rechte gewährt. Sie dient nicht dazu, Ihre sonstigen gesetzlichen Rechte gemäß dem vor Ort geltenden Verbraucherschutzgesetz aufzuheben oder einzuschränken; Ihre auf Länder- oder Bundesebene gesetzlich vorgeschriebenen Verbraucherrechte, die den Verkauf von Konsumgütern regeln, bleiben weiterhin vollständig gültig.

Weitere Informationen erhalten Sie unter www.OrionTelescopes.com/warranty.

Orion® Telescopes & Binoculars

Unternehmenszentrale: 89 Hangar Way, Watsonville, CA 95076 - USA

Kundendienst: www.OrionTelescopes.com/contactus

Copyright © 2017 Orion Telescopes & Binoculars

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses gedruckten Begleitmaterials oder dessen Inhalts darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Orion Telescopes & Binoculars vervielfältigt, kopiert, verändert oder angepasst werden..