

# Orion StarBlast™

**Nr. 10015 4,5-Zoll-Spiegelteleskop mit azimutaler Tischmontierung**



 **ORION**  
**TELESCOPES & BINOCULARS**

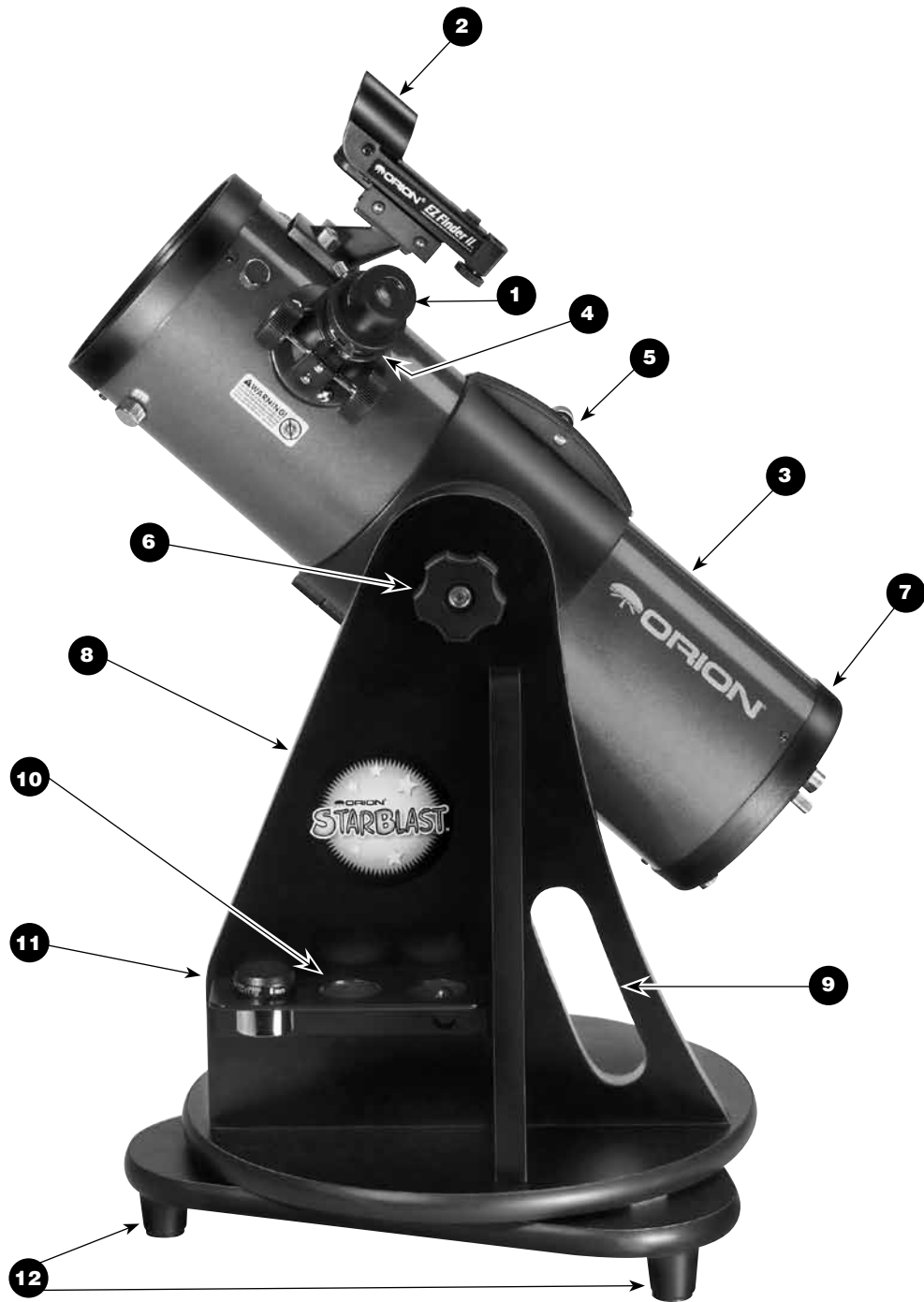
*Außergewöhnliche optische Produkte für Endverbraucher seit 1975*

*Kundendienst:*

[www.OrionTelescopes.com/contactus](http://www.OrionTelescopes.com/contactus)

*Unternehmenszentrale:*

89 Hangar Way, Watsonville CA 95076 - USA



**Abbildung 1.** Das StarBlast-Teleskop.

*Herzlichen Glückwunsch zum Kauf Ihres Orion StarBlast-Teleskops. Ihr neues StarBlast-Teleskop ist einfach zu bedienen und erfordert nur sehr wenige Montagearbeiten. Das StarBlast-Teleskop ermöglicht Ihnen einen atemberaubenden Blick auf den Mond, die Planeten und sogar Weltraumobjekte wie den Orionnebel. Diese Anleitung wird Ihnen beim Aufstellen und Verwenden Ihres StarBlast-Teleskops behilflich sein. Lesen Sie sie daher sorgfältig durch.*

## Teile des StarBlast-Teleskops:

- 1 Explorer II-Okular, 17 mm**

Das Okular ist der Teil des Teleskops, durch das Sie die gewünschten Objekte tatsächlich beobachten. Die Vergrößerungsleistung wird durch die Brennweiten von Okular und Teleskop bestimmt. Weitere Informationen zur Vergrößerung finden Sie im Abschnitt zur Verwendung Ihres Teleskops.
- 2 EZ Finder II-Reflexvisier:**

Ein spezieller „Sucher“, der Ihnen bei der Ausrichtung des Teleskops auf bestimmte Himmelskörper hilft. Das EZ Finder II-Reflexvisier ist mit einer roten LED ausgestattet, die die Stelle, auf die Ihr Teleskop ausgerichtet ist, mit einem roten Punkt markiert. Weitere Informationen zum EZ Finder II-Reflexvisier finden Sie im Abschnitt „Erste Schritte“.
- 3 Optikrohr:**

Die Hauptkomponente des Teleskops.
- 4 Fokussierer**

In den Fokussierer wird das Okular eingesetzt. Der Fokussierer ist zugleich der Teil des Teleskops, mit dem das gewünschte Objekt fokussiert wird. Eine Detailansicht des Fokussierers sehen Sie in Abbildung 2.
- 5 Rohrschelle**

Mit der Rohrschelle wird das Optikrohr an der hölzernen Basis befestigt.
- 6 Einstellknopf für die Vorspannung der Höheneinstellung**

Durch das Anziehen und Lockern dieses Einstellknopfs können Sie die Vorspannung für die Höheneinstellung (auf/ab) des Teleskops anpassen.
- 7 Spiegelzelle**

Diese enthält den Primärspiegel sowie die Rändelschrauben für die Kollimation, mit denen der Primärspiegel ausgerichtet wird. Weitere Informationen hierzu finden Sie in Anhang A „Ausrichten der Spiegel“.
- 8 Azimutale Montierung**

Die azimutale Montierung besteht aus einer Holzbasis und bildet eine stabile Halterung für das Teleskop. Sie ermöglicht Ihnen die Ausrichtung des Teleskops in horizontaler (nach oben/unten) und vertikaler (nach links/rechts) Richtung.
- 9 Tragegriff**

Mit diesem praktischen Griff an der Basis können Sie Ihr StarBlast-Teleskop mühelos an den gewünschten Beobachtungsort transportieren. Der Tragegriff eignet sich auch hervorragend, um das Teleskop beim Ausrichten mit einer Hand zu stabilisieren. Weitere Informationen zur Vergrößerung finden Sie im Abschnitt zur Verwendung Ihres Teleskops.

- 10 Okulargestell**

Hierbei handelt es sich um ein praktisches Metallgestell, in dem Sie Ihre zusätzlichen Okulare stets in Reichweite aufbewahren können.
- 11 Explorer II-Okular, 6 mm**

Dieses Okular besitzt eine höhere Vergrößerungsleistung und ist ebenfalls im Lieferumfang Ihres StarBlast-Teleskops enthalten. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt **Vergrößerung**.
- 12 GummifüÙe**

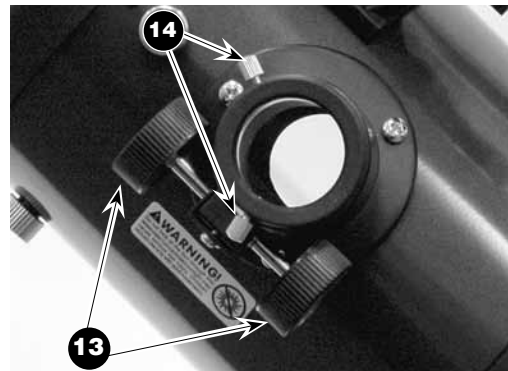
Drei rutschfeste FüÙe, die ein sicheres Aufstellen Ihres StarBlast-Teleskops ermöglichen. Dank der GummifüÙe können Sie Ihr Teleskop auf jeder ebenen Fläche platzieren.

Eine Detailansicht des Fokussierers finden Sie in Abbildung 2.
- 13 Fokussierräder:**

Fokussierräder werden verwendet, um Objekte zu fokussieren. Durch Drehen der Fokussierräder wird der **Fokussierer (4)** über ein Zahngetriebe aus- oder eingefahren.
- 14 Rändelschrauben zur Befestigung des Okulars**

Mit diesen Rändelschrauben wird das **Okular (1)** sicher am **Fokussierer (4)** befestigt.

Nicht abgebildete Teile



**Abbildung 2.**  
Detailansicht des Fokussierers.

- 15 Primärspiegel**

Dieser Spiegel am hinteren Ende des **Optikrohrs (3)** sammelt und fokussiert das einfallende Licht aufgrund seiner parabolischen Form. Der Primärspiegel besitzt in der Mitte eine kleine Markierung, die in Anhang A näher erläutert wird. Diese Markierung der Spiegelmitte darf nicht entfernt werden.
- 16 Sekundärspiegel**

Der Sekundärspiegel befindet sich nahe der Öffnung des **Optikrohrs (3)**. Er reflektiert das vom **Primärspiegel** fokussierte Licht und lenkt es zum **Okular (1)**.
- 17 Kollimationskappe**

Diese kleine Kappe wird in den Fokussierer eingesetzt und hilft Ihnen beim Einstellen der Optik. Weitere Informationen zu diesem Vorgang finden Sie in Anhang A.

## Inhalt

Montage . . . . .	4
Erste Schritte . . . . .	4
Technische Daten. . . . .	6
Anhang A: Ausrichten der Spiegel . . . . .	6

## Montage

Die Montage Ihres StarBlast-Teleskops ist sehr einfach. Nehmen Sie das Teleskop einfach aus der Verpackung, stellen Sie es auf einen Tisch oder eine ebene Fläche, und suchen Sie nach den folgenden Zubehörteilen:

- 1 EZ Finder II-Reflexvisier (2)
- 1 Explorer II-Okular, 17 mm (1)
- 1 Explorer II-Okular, 6 mm (11)

### Befestigen des EZ Finder II-Reflexvisiers

Entfernen Sie die beiden metallischen Rändelmutter am Optikrohr (Abbildung 3). Richten Sie die Halterung des **EZ Finder II-Reflexvisiers (2)** so am Optikrohr aus, dass die Bohrungen in der Halterung über den beiden Schrauben am Optikrohr liegen. Das EZ Finder II-Reflexvisier sollte wie in Abbildung 1 gezeigt ausgerichtet sein. Drehen Sie die Rändelmutter wieder auf die Schrauben, um das EZ Finder II-Reflexvisier zu fixieren.

### Einsetzen des Okulars

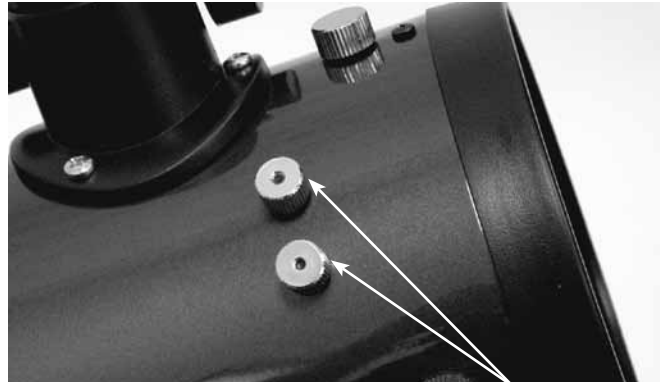
Lockern Sie die **Rändelschrauben zur Befestigung des Okulars (14)**. Setzen Sie die Chrom-Steckhülse des **Explorer II-Okulars mit 17 mm (1)** in den **Fokussierer (4)** ein, und fixieren Sie es mit Hilfe der Rändelschrauben. Das **Explorer II-Okular mit 6 mm (11)** können Sie zur späteren Verwendung im **Okulargestell (10)** aufbewahren.

Ihr Teleskop ist nun vollständig montiert und sollte wie in Abbildung 1 dargestellt aussehen. Entfernen Sie vor der Verwendung die Staubkappe von der Öffnung des Teleskops. Setzen Sie sie wieder auf, wenn Sie das Teleskop nicht mehr verwenden.

## Erste Schritte

Am besten machen Sie sich mit den Grundfunktionen Ihres StarBlast-Teleskops am Tag vertraut, bevor Sie nachts astronomische Objekte beobachten. So müssen Sie sich nicht erst in der Dunkelheit zurechtfinden. Suchen Sie sich im Freien eine Stelle, an der genug Platz für die Ausrichtung des Teleskops ist und von der aus Sie freien Blick auf ein Objekt oder einen Fixpunkt haben, der mindestens 1/4 Meile (400 bis 500 m) entfernt ist. Es kommt nicht darauf an, dass das Teleskop genau waagrecht steht, aber es sollte auf einer ebenen Fläche aufgestellt werden, damit es sich reibungslos und gleichmäßig ausrichten lässt.

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



**Abbildung 3:** Rändelmuttern zum Befestigen des EZ Finder II-Reflexvisiers.

Das StarBlast-Teleskop wurde speziell zur visuellen Beobachtung astronomischer Objekte bei Nacht entwickelt. Wie alle Newton-Spiegelteleskope ist es für terrestrische Beobachtungen am Tage nicht sehr gut geeignet, da das Bild im Okular umgekehrt erscheint (auf dem Kopf steht).

### Aufstellen des StarBlast-Teleskops

Zu den großen Vorteilen des StarBlast-Teleskops gehört, dass es sehr leicht zu transportieren ist. Aufgrund der geringen Größe werden Sie feststellen, dass es am bequemsten ist, sich beim Beobachten auf den Boden neben das Teleskop zu setzen. Wenn Sie das Teleskop in einer höher gelegenen Position verwenden möchten, damit Sie im Stehen oder sitzend von einem Stuhl aus hindurchschauen können, stellen Sie das Teleskop auf eine Kiste oder einen Tisch.

### Höhen- und Azimut-Einstellung (Ausrichten des Teleskops)

Ihr StarBlast-Teleskop besitzt eine **azimutale Montierung (5)** und ermöglicht eine Bewegung auf beiden Achsen: Höhe (oben/unten) und Azimut (links/rechts). Siehe Abbildung 4. Die Bewegung nach oben/unten und rechts/links entspricht der „natürlichen“ Art und Weise, wie Menschen nach Objekten suchen, sodass das Teleskop intuitiv und einfach zu verwenden ist.

Schwenken Sie das Teleskop einfach mit dem Optikrohr nach links oder rechts, sodass sich die Basis in die gewünschte Richtung dreht (Abbildung 5). Nach oben oder unten lässt es sich auf die gleiche Art und Weise bewegen. Beide Bewegungen können gleichzeitig ausgeführt werden, sodass immer wieder ein einfaches Ausrichten möglich ist. Auf diese Weise können Sie jede beliebige Position am Nachthimmel anpeilen, von Horizont zu Horizont.

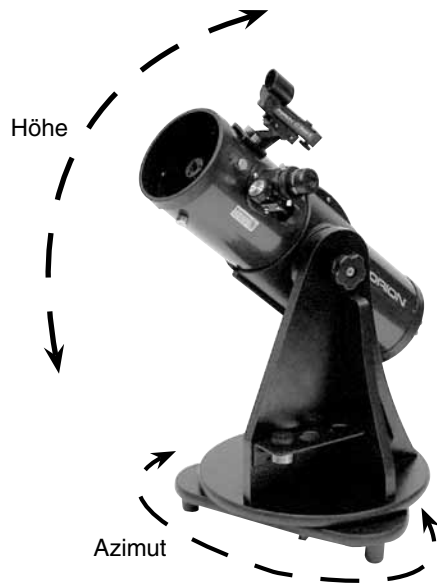
Es ist möglicherweise hilfreich, das Teleskop beim Bewegen und Ausrichten mit einer Hand in der Nähe des **Tragegriffs (9)** zu stabilisieren.

Wenn Sie nicht bequem durch das **Okular (1)** blicken können, kann das Optikrohr (3) durch Lockern der Stellschraube an der Rohrschelle (5) gedreht und der Fokussierer (4) so in eine günstigere Position bewegt werden.

Beim Ausrichten des Teleskops in der Höhe stellen Sie vielleicht fest, dass das **Optikrohr (3)** sich entweder zu schwergängig bewegen lässt oder aber seine Position nicht hält. Passen Sie in diesem Fall mit Hilfe des **Einstellknopfes für die Vorspannung der Höheneinstellung (6)** die Vorspannung zwischen **Rohrschelle (5)** und **azimutaler Montierung (8)** so an, dass das Optikrohr sich einerseits noch gut bewegen lässt und andererseits seine Position hält.

### Fokussieren des Teleskops

Setzen Sie das **17-mm-Kellner-Okular (1)** in den **Fokussierer (4)** ein, fixieren Sie es mit den Rändelschrauben, und richten Sie



**Abbildung 4.** Das StarBlast-Teleskop besitzt zwei Bewegungsachsen: Höhe (auf/ab) und Azimut (links/rechts).



**Abbildung 5.** Halten Sie das Teleskop beim Ausrichten wie in der Abbildung gezeigt. Halten Sie das Teleskop mit der einen Hand an der Montierung stabil, während Sie das Optiktrohr mit der anderen Hand in die gewünschte Position schwenken.

das **Optiktrohr (3)** des Teleskops so aus, dass die Öffnung in die ungefähre Richtung eines Objekts zeigt, das mindestens 1/4 Meile (400 bis 500 m) entfernt ist. Drehen Sie jetzt langsam so lange an einem der **Fokussierräder (15)**, 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.

#### Verwenden des EZ Finder II-Reflexvisiers

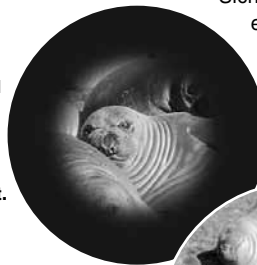
Das **EZ Finder II-Reflexvisier (2)** (Abbildung 6) projiziert einen winzigen roten Punkt auf eine Linse an der Vorderseite des Instruments. Wenn Sie durch das EZ Finder II-Reflexvisier schauen,

#### 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

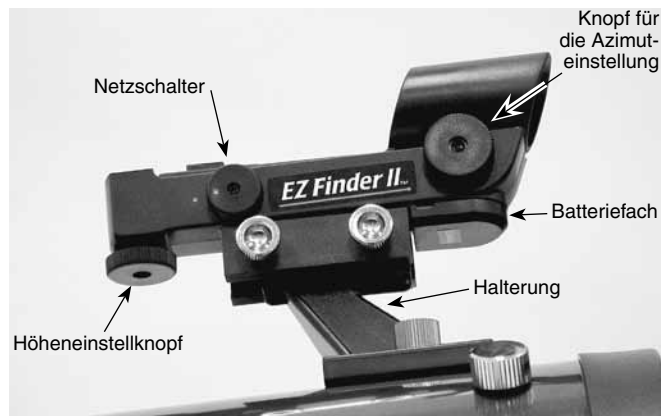
Bei einem kleinen Augenabstand ist das Sichtfeld für Brillenträger dagegen eingeschränkt.



Ein großer Augenabstand ermöglicht die Nutzung des gesamten Sichtfelds sowohl mit als auch ohne Brille.



Sichtfeld durch die Brille jedoch eingeschränkt ist, können Sie Spezialokulare erwerben, die einen besonders großen Abstand zum Auge bieten.



**Abbildung 6.** Das EZ Finder II-Reflexvisier.

scheint es, als schwebte der Punkt im Raum. Der rote Punkt wird nicht durch einen Laserstrahl, sondern durch eine Leuchtdiode (LED) in der Nähe der Rückseite des Visiers erzeugt. Eine austauschbare 3-Volt-Lithium-Batterie liefert die Energie für die Diode.

Um das EZ Finder II-Reflexvisier zu verwenden, 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 geöffneten Augen und aus einem bequemen Abstand von hinten durch das Reflexvisier, um den roten Punkt zu sehen.

Die Helligkeit des Punkts kann durch Drehen des Netzschalters angepasst werden. 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. In der Regel wird bei Nacht eine dunklere Einstellung verwendet, während bei Streulichtstörungen oder bei Tageslicht eine hellere Einstellung benötigt wird.

Drehen Sie den Netzschalter nach der Verwendung so lange gegen den Uhrzeigersinn, bis Sie ein Klicken hören und das Reflexvisier 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

Wenn das EZ Finder II-Reflexvisier richtig mit dem Teleskop ausgerichtet ist, erscheint ein Objekt, auf das der rote Punkt im EZ Finder II-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 Objekt in einer Entfernung von mindestens 1/4 Meile (400 bis 500 m), wie z. B. einen Telegrafmast oder einen Schornstein, und zentrieren Sie es im Okular des Teleskops. Schalten Sie nun das EZ Finder II-Reflexvisier ein, und schauen Sie hindurch. Das Objekt wird in der Nähe des roten Punktes im Sichtfeld erscheinen.

**Hinweis: Beachten Sie, dass das Bild im Okular des StarBlast-Teleskops auf dem Kopf stehend (um 180° gedreht) erscheint. Dies ist eine bei Newton-Spiegelteleskopen normale Erscheinung.**

Positionieren Sie, ohne das Teleskop zu bewegen, den roten Punkt mit Hilfe der Knöpfe für die Azimut- (links/rechts) und Höheneinstellung (auf/ab) am EZ Finder II-Reflexvisier so, dass das 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 EZ Finder II-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. In Abbildung 7 ist der Blick durch das EZ Finder II-Reflexvisier dargestellt, während Sie es ausrichten.

Nach dem Ausrichten behält das EZ Finder II-Reflexvisier seine Ausrichtung in der Regel auch dann bei, nachdem es entfernt und wieder montiert wurde. Aber auch ansonsten ist nur eine minimale Nachjustierung erforderlich.

### Ersetzen der Batterie des EZ Finder II-Reflexvisiers

Das EZ Finder II-Reflexvisier benötigt 3-Volt-Lithium-Batterien, die in vielen Geschäften erhältlich sind. Führen Sie zum Entfernen der alten Batterie einen kleinen flachen Schraubenzieher in den Schlitz



**Abbildung 7.**

Das EZ Finder II-Reflexvisier zeigt mit einem winzigen roten Punkt am Himmel genau die Stelle an, auf die das Teleskop ausgerichtet ist.

an der Batteriefachabdeckung (Abbildung 6) ein, und öffnen Sie vorsichtig die Abdeckung. Ziehen Sie dann vorsichtig den Haltebügel zurück, und entnehmen Sie die alte Batterie. Achten Sie darauf, den Haltebügel nicht zu verbiegen. Schieben Sie dann die neue Batterie mit dem Pluspol (+) nach unten unter den Batteriekontakt, und bringen Sie die Abdeckung des Batteriefachs wieder an.

## Technische Daten

Primärspiegel: parabolisch, mit Markierung der Spiegelmitte

Durchmesser des Primärspiegels: 113 mm

Nebenachse des Sekundärspiegels: 34,3 mm

Spiegelbeschichtungen: Aluminium mit SiO<sub>2</sub>-Vergütung

Brennweite: 450 mm

Öffnungsverhältnis: f/4,0

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

Okulare: Explorer II mit den Brennweiten 17 mm und 6 mm, 1,25 Zoll (32 mm)

Vergrößerung: 26x (mit 17-mm-Okular) und 75x (mit 6-mm-Okular)

Sucher: EZ Finder II-Reflexvisier

Montierung: azimutal, Holzbasis, mit Okulargestell und integriertem Tragegriff

Gewicht: 13 Pfund (ca. 5,9 kg)

Länge des Optikrohrs: 18 Zoll (45,7 cm)

Außendurchmesser des Optikrohrs: 5,5 Zoll (14 cm)

## Anhang A: Ausrichten der Spiegel

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

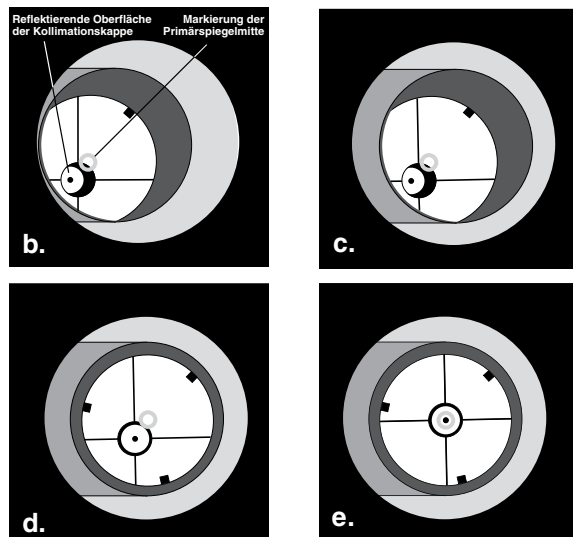
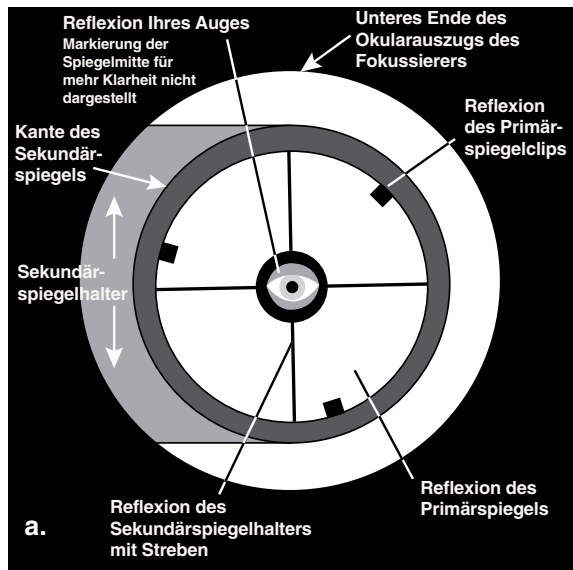
Um die Kollimation (Ausrichtung der Spiegel) zu überprüfen, entfernen Sie das Okular und schauen Sie durch den Fokussierer (4). Sie sollten den Sekundärspiegel (16) im Okularauszug und die Reflexion des Primärspiegels (15) im Sekundärspiegel sowie die Reflexion des Sekundärspiegels (und Ihres Auges) in der Reflexion des Primärspiegels zentriert sehen (Abbildung 8a). Wenn eines der oben genannten Elemente nicht zentriert ist, wie in Abbildung 8b gezeigt, beginnen Sie das folgende Kollimationsverfahren.

### Kollimationskappe und Markierung der Spiegelmitte

Ihr StarBlast-Teleskop wird mit einer Kollimationskappe (17) ausgeliefert. Dies ist eine einfache Kappe, die wie eine Staubkappe auf den Okularauszug des Fokussierers gesetzt wird, aber eine mittige Bohrung und eine reflektierende Innenfläche besitzt. Diese erleichtert die Zentrierung Ihres Auges und sorgt für eine möglichst problemlose Kollimation. Die Darstellungen in den Abbildungen 10b bis e zeigen den Okularauszug mit eingesetzter Kollimationskappe.

Zusätzlich zur Kollimationskappe ist der Primärspiegel mit einem Ring markiert, dessen Öffnung die genaue Mitte des Primärspiegels kennzeichnet. Dieser Ring ist eine große Hilfe bei der Kollimation des Primärspiegels, da Sie den Punkt der Kollimationskappe einfach auf die Mitte des Rings zentrieren können.





**Abbildung 8.** 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)).

**Hinweis:** Der Aufkleber für die Markierung der Spiegelmitte muss nicht entfernt werden, sondern kann dauerhaft am Primärspiegel befestigt bleiben. Da sich der Aufkleber genau im Schatten des Sekundärspiegels befindet, beeinträchtigt er weder die optische Leistung des Teleskops noch die Bildqualität. Dies mag widersprüchlich erscheinen, ist aber wahr!

### Ausrichten des Sekundärspiegels

Schauen Sie mit eingesetzter Kollimationskappe durch das Loch in der Kappe auf den Sekundärspiegel (diagonal). Ignorieren Sie die Reflexionen erst einmal. Der Sekundärspiegel selbst sollte parallel zur Länge des Teleskops im Okularauszug des Fokussierers zentriert



**Abbildung 9.** 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.



**Abbildung 10.** Stellen Sie die Neigung des Sekundärspiegels durch Lockern oder Festziehen der drei Stellschrauben für die Sekundärspiegelausrichtung mit einem Innensechskantschlüssel (2 mm) ein.

werden. Wenn dies nicht der Fall ist, wie in Abbildung 8b gezeigt, muss der Sekundärspiegel neu justiert werden. Diese Einstellung wird jedoch nur selten, wahrscheinlich sogar niemals durchgeführt werden müssen.

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. auf der dem Sekundärspiegel gegenüber liegenden Seite) ein Stück weißes Papier in das Optikrohr des Teleskops zu legen. Lockern Sie mit einem 2-mm-Innensechskantschlüssel die drei kleinen Stellschrauben in der Zentralnabe der vier Streben um einige Umdrehungen. Halten Sie jetzt den Spiegelhalter des Sekundärspiegels fest (Vorsicht! Die Oberfläche des Spiegels nicht berühren!), damit er sich nicht dreht, während Sie die mittlere Schraube mit einem Kreuzschlitz-Schraubendreher (Abbildung 9) einstellen. Wenn Sie die Schraube im Uhrzeigersinn drehen, wird der Sekundärspiegel in Richtung der vorderen Öffnung des Optikrohrs bewegt, während der Sekundärspiegel, wenn Sie die Schraube gegen den Uhrzeigersinn drehen, zum Primärspiegel hinbewegt wird.

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

Wenn der Sekundärspiegel im Okularauszug des Fokussierers 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 8c), müssen Sie die Neigung des Sekundärspiegels verstellen. Dies erreichen Sie durch abwechselndes

Lockern einer der drei Stellschrauben für die Sekundärspiegelausrichtung (wobei die anderen beiden Schrauben jeweils angezogen bleiben, siehe Abbildung 10). Das Ziel besteht darin, die Reflexion des Primärspiegels im Sekundärspiegel zu zentrieren (Abbildung 10d). Machen Sie sich keine Sorgen, wenn die Reflexion des Sekundärspiegels (der kleinste Kreis mit dem „Punkt“ der Kollimationskappe in der Mitte) außerhalb des Zentrums liegt. Dies werden Sie im nächsten Schritt beheben.

### Ausrichten des Primärspiegels

Die letzte Einstellung wird für den Primärspiegel durchgeführt. Sie ist erforderlich, wenn, wie in Abbildung 8d dargestellt, der Sekundärspiegel zwar unter dem Fokussierer 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 über drei federbelastete Rändelschrauben für die Kollimation am hinteren Ende des Optikrohrs (Unterseite der Primärspiegelzelle) eingestellt. Diese sind die größeren Rändelschrauben. Die anderen drei kleineren Rändelschrauben halten den Spiegel in Position. Diese Rändelschrauben müssen gelöst werden, bevor die Kollimationsanpassungen für den Primärspiegel vorgenommen werden können.

Um mit der Ausrichtung zu beginnen, lockern Sie die kleinen Rändelschrauben, die den Primärspiegel halten, jeweils um einige Umdrehungen. (Abbildung 11)

Versuchen Sie nun, eine der größeren Rändelschrauben für die Kollimation mit den Fingern zu lockern oder weiter anzuziehen (Abbildung 12). Schauen Sie im Fokussierer nach, ob sich die Sekundärspiegelreflexion mehr in die Mitte des Primärspiegels bewegt hat. Dies können Sie mit Hilfe der Kollimationskappe und der Markierung der Spiegelmitte leicht feststellen, wenn Sie einfach nachsehen, ob sich der „Punkt“ der Kollimationskappe an den „Ring“ in der Mitte des Primärspiegels heran- oder von ihm fortbewegt hat. Wenn Sie den Punkt so gut wie möglich im Ring zentriert haben, ist Ihr Primärspiegel kollimiert. Das Bild bei einem Blick durch die Kollimationskappe sollte dem von Abbildung 8e ähneln. Ziehen Sie die Rändelschrauben wieder fest.

Ein einfacher Sternentest wird Ihnen zeigen, ob die Optik exakt kollimiert ist.

### Sternentest des Teleskops

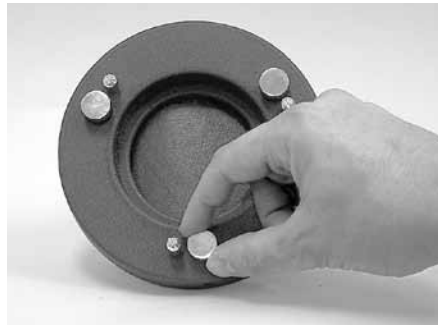
Richten Sie das Teleskop im Dunkeln auf einen hellen Stern hoch am Himmel, und zentrieren Sie ihn der Mitte in des Sichtfelds. Reduzieren Sie mit dem Fokussiererrad langsam die Bildschärfe. Wenn das Teleskop korrekt kollimiert ist, sollte die sich ausdehnende Scheibe einen perfekten Kreis (Abbildung 13) bilden. Wenn das Bild unsymmetrisch angezeigt wird, ist das Teleskop nicht perfekt kollimiert. Der dunkle Schatten des Sekundärspiegels sollte, wie das Loch in einem Donut, im Zentrum des unfokussierten Kreises erscheinen. Wenn das „Loch“ unzentriert erscheint, ist das Teleskop nicht richtig kollimiert.

Wenn Sie den Sternentest durchführen, und der helle Stern, den Sie ausgewählt haben, ist im Okular nicht exakt zentriert, dann ist die Optik weiterhin nicht perfekt kollimiert, selbst wenn sie 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.



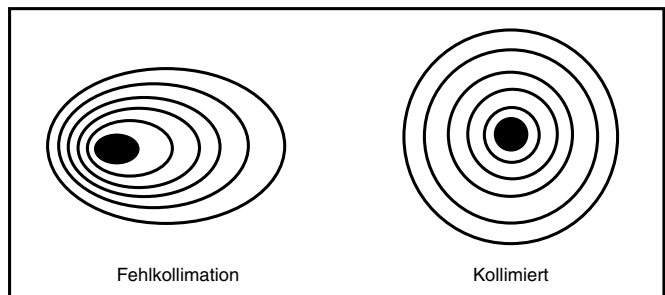
**Abbildung 11.**

Bevor eventuelle Anpassungen vorgenommen werden können, müssen zunächst die drei kleinen Rändelschrauben gelöst werden, mit denen der Primärspiegel fixiert ist.



**Abbildung 12.**

Die Neigung des Primärspiegels wird durch Drehen einer oder mehrerer der drei großen Rändelschrauben für die Kollimation eingestellt.



**Abbildung 13.** 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 auf der rechten Seite dargestellt. Wenn der Kreis asymmetrisch ist (siehe Abbildung auf der linken Seite), muss das Teleskop kollimiert werden.



---

## **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](http://www.OrionTelescopes.com/warranty).

Orion Telescopes & Binoculars

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

Kundendienst: [www.OrionTelescopes.com/contactus](http://www.OrionTelescopes.com/contactus)

© Copyright 2013 Orion Telescopes & Binoculars