

# **Orion® AstroView™ 90mm EQ**

**Nr. 9024 Refraktor-Teleskop mit parallaktischer Montierung**



 **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.** Darstellung des AstroView 90 EQ-Teleskops und seiner Komponenten

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf Ihres hochwertigen Orion-Teleskops. Ihr neuer AstroView 90 mm EQ-Refraktor wurde für das Beobachten astronomischer Objekte mit hoher Auflösung konzipiert. Dank seiner Präzisionsoptik und der parallaktischen Montierung können Sie Hunderte von faszinierenden Himmelskörpern einschließlich der Planeten, des Mondes, und einer Vielzahl von Weltraumobjekten wie Galaxien, Nebeln und Sternhaufen lokalisieren und beobachten.

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. Lernen Sie, die Anordnung der Sterne in den wichtigsten Sternbildern zu erkennen. Dabei kann eine Sternkarte oder Planisphäre von Orion oder einem Teleskophändler Ihrer Wahl gute Dienste leisten. 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. Teileliste . . . . .	3
2. Montage . . . . .	3
3. Ausbalancieren des Teleskops . . . . .	5
4. Ausrichten des Sucherfernrohrs . . . . .	6
5. Einrichten und Verwenden der parallaktischen Montierung. . . . .	6
6. Terrestrische Beobachtungen. . . . .	9
7. Technische Daten . . . . .	10

## 1. Teileliste

### Anz. Beschreibung

- 1 Optiktrohrgaugruppe
- 1 Parallaktische („Deutsche“) Montierung
- 2 Zeitlupensteuerungskabel
- 1 Gegengewicht
- 1 Gegengewichtsstange
- 3 Stativbeine
- 1 Zubehörablage mit Montagematerial
- 1 Halterung der Zubehörablage
- 2 Rohrschellen (am Optiktrohr) zur Befestigung des Optiktrohrs an der Montierung
- 1 6x30 Sucherfernrohr, achromatisch, mit Fadenkreuz
- 1 Halterung des Sucherfernrohrs mit O-Ring
- 1 Zenitspiegel, 1,25 Zoll (32 mm)
- 1 Sirius-Plössl-Okular mit 25 mm (36x), 1,25 Zoll (32 mm)
- 1 Sirius-Plössl-Okular mit 10 mm (91x), 1,25 Zoll (32 mm)
- 1 Staubschutzkappe für die Objektivlinse
- 4 Montagewerkzeuge (2 Schraubenschlüssel,  
1 Kreuzschlitz- Schraubendreher,  
1 Schlitzschraubendreher)

## 2. Montage

Öffnen Sie vorsichtig alle Kartons in der Transportverpackung. Stellen Sie sicher, dass alle in der Teileliste aufgeführten Teile vorhanden sind. Bewahren Sie die Kartons und das Verpackungsmaterial auf. Sollte der unwahrscheinliche Fall eintreten, dass Sie das Teleskop zurücksenden müssen, müssen Sie die Originalverpackung verwenden.

Die erstmalige Montage des Teleskops dauert etwa 60 Minuten. Es werden außer den mitgelieferten keine anderen Werkzeuge benötigt. 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 anziehen, um die Gewinde nicht zu beschädigen. Beziehen Sie sich bei der Montage des Teleskops auf Abbildung 1.

Berühren Sie mit den Fingern bei der Montage (und auch sonst) niemals die Oberfläche der Objektivlinse oder der Linsen des Sucherfernrohrs und der Okulare. Die Oberflächen dieser optischen Instrumente sind vergütet und sehr empfindlich. Sie können bei unsachgemäßer Berührung schnell beschädigt werden. Entfernen Sie niemals - aus welchem Grund auch immer - die Linsenbaugruppe aus ihrem Gehäuse. Andernfalls erlischt die Produktgarantie und das Rücknahmeversprechen wird ungültig.

1. 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 Schraube aus einem Stativbein, richten Sie die Bohrungen oben am Stativbein an denen der Basis der Montierung aus, und drehen Sie die Schraube durch die Bohrungen am Stativbein und an der Montierung wieder ein. Beachten Sie, dass zwischen dem Schraubenkopf und dem Stativbein an der einen Seite und zwischen der Flügelmutter und dem Stativbein an der anderen Seite jeweils eine Unterlegscheibe liegen muss. Ziehen Sie die Flügelmuttern vorerst nur mit den Fingern fest. Achten Sie darauf, dass der Befestigungspunkt für die Zubehörablage an allen Stativbeinen nach innen gerichtet ist.
2. Stellen Sie unten an den Stativbeinen die Stativbeinarrretierung fest. Arrretieren 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.

**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 2a.** Das 6x30 Sucherfernrohr mitsamt Halterung



**Abbildung 2b.** Montieren des Sucherfernrohrs an der dafür vorgesehenen Halterung.

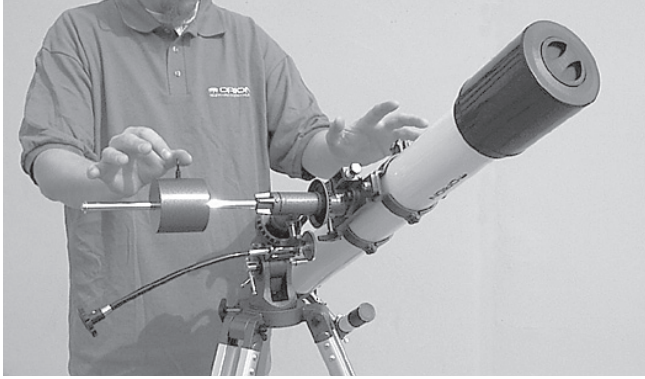


**Abbildung 3a.** Ausbalancieren des Teleskops auf der RA-Achse. Das Gegengewicht muss entlang der Stange verschoben werden.

3. Wenn Sie die Stativbeine an der Montierung befestigt haben, stellen Sie das Stativ nun auf (seien Sie dabei vorsichtig!) und spreizen Sie die Stativbeine weit genug auseinander, dass Sie die Halterung für das Zubehörfach an den Befestigungspunkten der Stativbeine anbringen können. Verwenden Sie dazu die Schrauben, die sich jeweils in der Bohrung an jedem der Befestigungspunkte befinden. Entfernen Sie zunächst eine Schraube, richten Sie ein Ende der Halterung am Befestigungspunkt aus und setzen Sie dann die Schraube wieder ein. Achten Sie darauf, dass die Halterung so ausgerichtet ist, dass die Rippen auf dem Kunststoffteil nach unten weisen.
4. Wenn Sie die Halterung für die Zubehörablage angebracht haben, spreizen Sie die Stativbeine so weit wie möglich, sodass die Halterung gespannt ist. Befestigen Sie die Zubehörablage mit den drei bereits in die Ablage eingesetzten Flügelschrauben an der Halterung. Schieben Sie die Flügelschrauben dazu durch die Bohrungen der Halterung, und drehen Sie sie in die Bohrungen der Zubehörablage.
5. Ziehen Sie anschließend die Schrauben oben an den Stativbeinen an, um die Stativbeine sicher an der parallaktischen Montierung zu befestigen. Verwenden Sie dazu entweder Ihre Finger oder den größeren der mitgelieferten Schraubenschlüssel.
6. Richten Sie die parallaktische Montierung wie in Abbildung 1 gezeigt auf einen Breitengrad von etwa 40° aus. Der Zeiger neben der Breitengradskala (direkt oberhalb der Breitengradarretierung) muss auf die Markierung an der „40°“ zeigen. Lockern Sie dazu zunächst die Breitengradarretierung, und drehen Sie die Schraube für die Breitengradeinstellung so lange, bis der Zeiger auf „40°“ steht. Ziehen Sie dann die Breitengradarretierung wieder fest. Die Achsen für Deklination (Dek) und Rektaszension (RA) müssen möglicherweise ebenfalls neu ausgerichtet (gedreht) werden. Achten Sie darauf, zunächst die RA- und die Dek-Arretierschraube zu lockern. Sobald die parallaktische Montierung korrekt ausgerichtet ist, ziehen Sie die Arretierschrauben für die RA- und die Dek-Achse wieder fest.
7. Schieben Sie das Gegengewicht auf die Gegengewichtsstange. Achten Sie dabei darauf, dass die Arretierschraube für das Gegengewicht weit genug gelockert ist, dass der Metallstift auf der Innenseite des Gegengewichts, auf den die Arretierschraube drückt, weit genug eingefahren ist, dass das Gewicht auf die Stange geschoben werden kann.
8. Ziehen Sie die Arretierschraube für das Gegengewicht noch nicht fest. Halten Sie das Gegengewicht mit einer Hand, während Sie die Gegengewichtsstange mit der anderen Hand an der parallaktischen Montierung anschrauben. Die entsprechende Gewindebohrung befindet sich an der Basis der Deklinationsachse.

Wenn Die Gegengewichtsstange so weit wie möglich angeschraubt ist, können Sie das Gegengewicht etwa in der Mitte der Stange positionieren und die Arretierschraube festziehen.

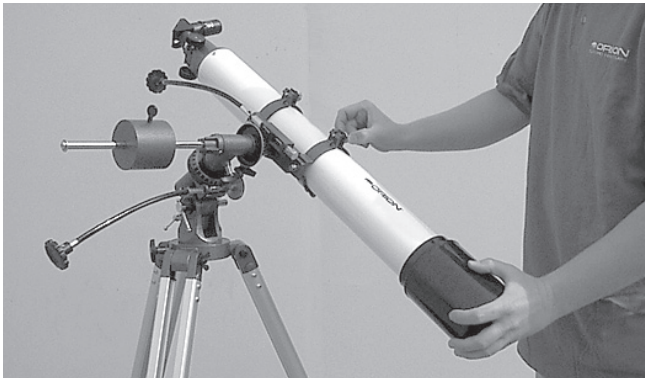
9. Befestigen Sie die beiden Rohrschellen oben an der parallaktischen Montierung. Verwenden Sie dazu die bereits in die Rohrschellen eingesetzten Schrauben. Entfernen Sie dazu zunächst diese Schrauben. Schieben Sie sie dann zusammen mit den Unterlegscheiben durch die Bohrungen an der Montageplatte für die Rohrschellen (an der Oberseite der parallaktischen Montierung). Schrauben Sie sie dann wieder in die Unterseite der Rohrschellen. Ziehen Sie die Schrauben mit dem kleineren der mitgelieferten Schraubenschlüssel fest. Öffnen Sie die Rohrschellen durch Lösen der Rändelschrauben.
10. Legen Sie das Optiktrohr des Teleskops ungefähr mittig in die Rohrschellen. Drehen Sie das Optiktrohr so, dass die Fokussieräder sich an der Unterseite des Teleskops befinden. Schließen Sie dann die Rohrschellen über dem Optiktrohr und schrauben Sie die Rändelschrauben wieder mit den Fingern fest, um das Optiktrohr zu fixieren.
11. Befestigen Sie nun die beiden Zeitlupesteuerungskabel 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. Ziehen Sie die Rändelschraube dann fest.
12. Um das Sucherfernrohr in die dafür vorgesehene Halterung einzusetzen, müssen Sie zunächst die beiden schwarzen Nylon-Schrauben an der Halterung so weit lockern, dass die Enden der Schrauben nicht mehr in die Halterung ragen. Ziehen Sie den O-Ring am Sockel der Halterung über das Gehäuse des Sucherfernrohrs, sodass er in der Nut in der Mitte der Sucherfernrohrs sitzt. Schieben Sie das Ende des Sucherfernrohrs, an dem sich das Okular befindet (das schmale Ende), in das den Rändelschrauben für die Ausrichtung des Sucherfernrohrs gegenüberliegende Ende der Halterung. Ziehen Sie dabei die verchromte, federbelastete Spannvorrichtung an der Halterung mit den Fingern nach außen (Abbildung 2b). Schieben Sie das Sucherfernrohr so weit in die Halterung, dass der O-Ring genau in der vorderen Öffnung der Halterung sitzt. Lassen Sie die Spannvorrichtung nun los, und ziehen Sie die beiden schwarzen Nylon-Schrauben jeweils um einige Umdrehungen fest, um den Sucher zu fixieren.
13. Schieben Sie den Sockel der Halterung für das Sucherfernrohr in die über dem Fokussierer vormontierte Gabelhalterung. Ziehen Sie die Rändelschraube an der Gabelhalterung fest, um das Sucherfernrohr in Position zu halten.



**Abbildung 3b.** Das Teleskop ist nun auf der RA-Achse ausbalanciert, d. h. die Gegengewichtsstange bleibt auch dann in der Waagerechten, wenn das Teleskop nicht mit der Hand gestützt wird.



**Abbildung 3c.** Vorbereiten des Teleskops für das Ausbalancieren auf der Dek-Achse. Zuerst muss die Dek-Arretierschraube gelockert werden.



**Abbildung 3d.** Ausbalancieren des Teleskops auf der Dek-Achse. Hier ist das Teleskop nicht ausbalanciert (und kippt).



**Abbildung 3e.** Das Teleskop ist nun auf der Dek-Achse ausbalanciert, d. h. es bleibt auch dann in der Waagerechten, wenn es nicht mit der Hand gestützt wird.

14. Setzen Sie die Chrom-Steckhülse des Zenitspiegels in den Okularauszug des Fokussierers ein, und fixieren Sie es mit Hilfe der Rändelschraube am Okularauszug.
15. Setzen Sie nun ein Okular in den Zenitspiegel ein und fixieren Sie es mit den Rändelschrauben am Zenitspiegel. (Lösen Sie diese Rändelschrauben immer, wenn Sie den Zenitspiegel oder ein Okular drehen oder entfernen möchten.)

### 3. Ausbalancieren des Teleskops

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

1. Halten Sie das Optikrohr 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 3a). Sie haben die richtige Stelle erreicht, sobald die Stange auch dann in der Waagerechten bleibt, wenn Sie beide Hände vom Teleskop nehmen (Abbildung 3b).

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 Optikrohr des Teleskops mit einer Hand fest, und lockern Sie mit der anderen die Dek-Arretierschraube (Abbildung 3c). Das Teleskop sollte nun frei über die Dek-Achse geschwenkt werden können. Lockern Sie die Rändelschrauben an den Rohrschellen um ein paar Umdrehungen, sodass Sie das Optikrohr in den Rohrschellen vor und zurück bewegen können. Wenn Sie das Optikrohr leicht drehen, während Sie es vor- oder zurückbewegen, lässt es sich eventuell leichter bewegen (Abbildung 3d).
6. Bewegen Sie das Teleskop nun so in den Rohrschellen, dass es auch dann in der Waagerechten verbleibt, wenn Sie vorsichtig beide Hände vom Teleskop nehmen. Wenn Sie das geschafft haben, ist das Optikrohr optimal auf der Dek-Achse ausbalanciert (Abbildung 3e).
7. Ziehen Sie die Rändelschrauben 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.

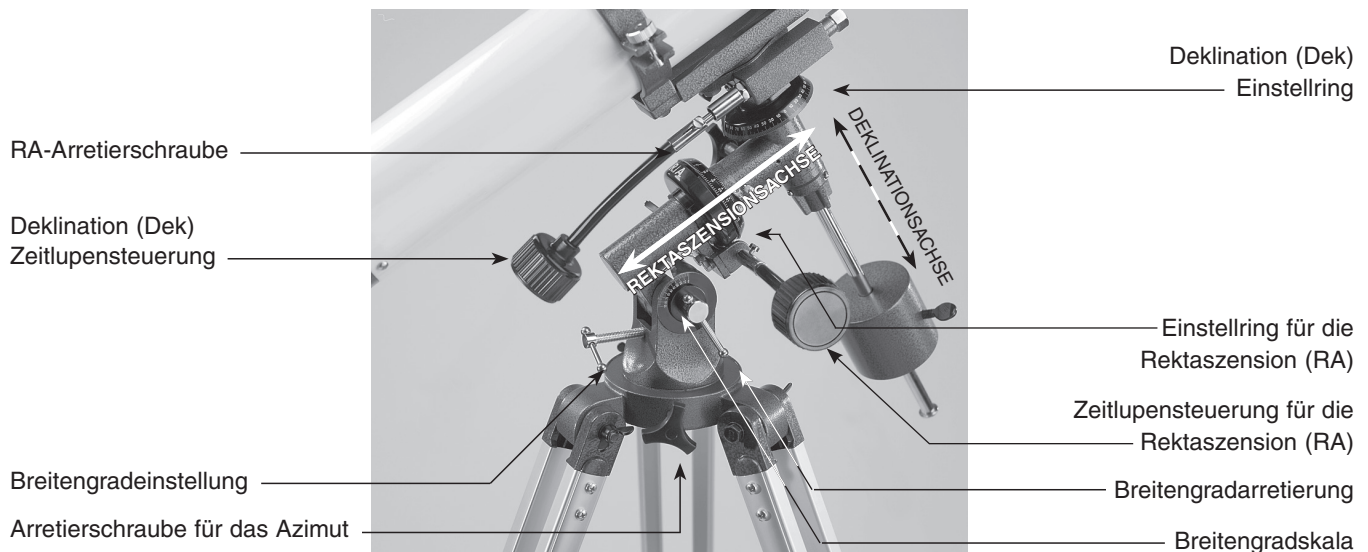


Abbildung 4. Die parallaktische Montierung.

## 4. Ausrichten des Sucherfernrohrs

Ein Sucherfernrohr verfügt über ein weites Sichtfeld, um die Lokalisierung von Objekten für die anschließende Beobachtung durch das Hauptteleskop zu erleichtern, da dessen Sichtfeld wesentlich kleiner ist. Sucherfernrohr und Hauptteleskop müssen korrekt ausgerichtet sein, damit sie genau die gleiche Stelle am Himmel anpeilen.

Die Ausrichtung lässt sich am besten bei Tageslicht durchführen. Setzen Sie dazu zuerst das Okular mit der geringsten Vergrößerung (das 25-mm-Okular) in den Zenitspiegel ein. Lockern Sie dann die RA- und die Dek-Arretierschraube, damit Sie das Teleskop frei bewegen können.

Richten Sie das Teleskop auf ein gut sichtbares Objekt, das mindestens 1/4 Meile (400 bis 500 m) entfernt ist, wie z. B. die Spitze eines Telegrafennests oder ein Straßenschild. Richten Sie das Teleskop so aus, dass das Zielobjekt beim Blick durch das Okular genau in der Mitte des Sichtfelds erscheint. Ziehen Sie dann die RA- und Dek-Arretierschrauben fest. Benutzen Sie die Zeitlupensteuerung, um das Objekt wieder im Sichtfeld zu zentrieren, falls sich das Optiktrohr beim Festziehen der Arretierschrauben etwas bewegt hat.

Schauen Sie jetzt durch das Sucherfernrohr. Ist das Objekt im Sichtfeld des Sucherfernrohrs zentriert, d. h. befindet es sich genau in der Mitte des Fadenkreuzes? Wenn nicht, sollte es zumindest irgendwo im Sichtfeld zu sehen sein, sodass lediglich eine Feinjustierung mit den beiden Stellschrauben für die Sucherfernrohrausrichtung erforderlich ist, um das Objekt im Fadenkreuz zu zentrieren. Andernfalls müssen Sie mit den Stellschrauben zunächst eine Grobausrichtung vornehmen, um das Objekt im Sucherfernrohr neu anzuvisieren.

**Hinweis:** Beachten Sie, dass das Bild im Sucherfernrohr auf dem Kopf steht. Dies ist eine bei astronomischen Sucherfernrohren normale Erscheinung. Das Bild im Teleskop wird seitenverkehrt dargestellt. Dies ist bei Teleskopen, die mit einem Zenitspiegel verwendet werden, ebenfalls normal.

Nachdem Sie das Zielobjekt im Fadenkreuz des Sucherfernrohrs zentriert haben, schauen Sie erneut durch das Okular des Teleskops und überprüfen Sie, ob das Objekt auch dort weiterhin zentriert ist. Andernfalls müssen Sie den gesamten Vorgang wiederholen und darauf achten, das Teleskop während der Ausrichtung des Sucherfernrohrs nicht zu bewegen.

Das Sucherfernrohr ist nun ausgerichtet und bereit zur Verwendung. Sucherfernrohr und Halterung können zur Aufbewahrung von der Gabelhalterung entfernt und bei Bedarf ohne wesentliche Anpassungen an der Ausrichtung des Sucherfernrohrs wieder befestigt werden.

### Fokussieren mit dem Sucherfernrohr

Wenn das Bild beim Blick durch das Sucherfernrohr etwas unscharf erscheint, müssen Sie es für Ihre Augen fokussieren. Lösen Sie dazu den Ring für die Fokuserretierung, der sich hinter der Fassung der Objektivlinse am Gehäuse des Sucherfernrohrs befindet (Abbildung 2a). Lockern Sie den Ring für die Fokuserretierung vorerst nur um einige Umdrehungen. Fokussieren Sie das Sucherfernrohr auf ein entferntes Objekt, indem Sie die Fassung der Objektivlinse weiter in das Gehäuse des Sucherfernrohrs hinein- oder aus diesem herausdrehen. Eine präzise Fokussierung wird beispielsweise erreicht, indem Sie mit dem Sucherfernrohr einen hellen Stern fokussieren. Sobald das Bild scharf gestellt ist, drehen Sie den Ring für die Fokuserretierung hinter der Fassung der Objektivlinse wieder fest. Anschließend sollte keine erneute Fokussierung mit dem Sucherfernrohr mehr notwendig sein.

## 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 4) ist so konstruiert, dass diese Bewegung ausgeglichen 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 Kabels der Zeitlupensteuerung langsam auf der Rektaszensionsachse (bzw. Polachse) (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 auf der nördlichen Hemisphäre erreichen eine ungefähre Poljustierung, indem Sie die RA-Achse der Montierung auf den Nord-/Polarstern richten. Dieser hat einen Polabstand von  $1^\circ$  zum Himmelsnordpol (HNP), der eine Verlängerung der Rotationsachse der Erde in den Weltraum ist. Sterne in der nördlichen Hemisphäre scheinen den Polarstern zu umkreisen.

Um den Polarstern am Himmel zu lokalisieren, blicken Sie nach Norden, und suchen Sie nach dem Sternbild des Großen Wagens (Abbildung 5). 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  $1^\circ$  zum HSP, ist jedoch mit bloßem Auge kaum zu erkennen (Größenklasse 5,5 mag).

Im Allgemeinen ist für visuelle Beobachtungen eine ungefähre Poljustierung ausreichend:

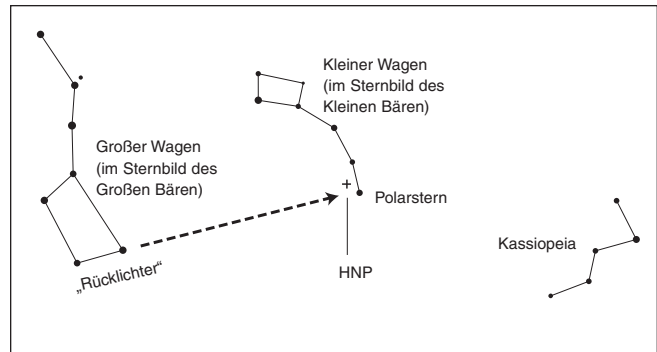
1. Richten Sie die parallaktische Montierung durch Einstellen der Länge der drei Stativbeine waagrecht aus.
2. Lockern Sie die Breitengradarretierung. Drehen Sie so lange an der Breitengradeinstellung, bis der Zeiger auf der Breitengradskala auf den Breitengrad Ihres Standorts zeigt. Wenn Sie den Breitengrad Ihres Standorts nicht wissen, können Sie in einem Atlas nachschlagen. Angenommen, der Breitengrad Ihres Standorts ist  $35^\circ$  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 Optiktrohr des Teleskops in eine Position parallel zur RA-Achse. Der Zeiger am Dek-Einstellung sollte auf „ $90^\circ$ “ weisen. Ziehen Sie dann die Dek-Arretierschraube wieder an.
4. Lockern Sie die Arretierschraube für die Azimut-Einstellung und schwenken Sie die gesamte parallaktische Montierung so weit nach rechts, dass das Optiktrohr des Teleskops (und die RA-Achse) grob auf den Polarstern ausgerichtet ist. Wenn Sie den Polarstern von Ihrem Standort aus nicht direkt sehen können, richten Sie das Teleskop mit Hilfe eines Kompass durch Schwenken der parallaktischen Montierung nach Norden aus. Ziehen Sie die Arretierschraube für die Azimut-Einstellung wieder an.

Die parallaktische Montierung ist nun ungefähr an der Polachse ausgerichtet. Dies ist für gelegentlich Beobachtungen ausreichend. Für die Astrofotografie ist eine präzisere Poljustierung erforderlich. Es gibt dafür verschiedene Methoden, die in zahlreichen Büchern und Zeitschriften zum Thema Astronomie beschrieben werden.

**Hinweis:** 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



**Abbildung 5.** 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 fortsetzen, erreichen Sie den Polarstern, der einen Polabstand von  $1^\circ$  zum Himmelsnordpol (HNP) hat.

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 Sucherfernrohrs erscheinen. Andernfalls können Sie mit Hilfe der Zeitlupensteuerung die Umgebung am Himmel absuchen. Wenn das Objekt im Sichtfeld des Sucherfernrohrs erscheint, zentrieren Sie es mit Hilfe der Zeitlupensteuerung. Schauen Sie nun mit einem Okular mit hoher Brennweite (geringer Vergrößerung) durch das Teleskop. Wenn das Sucherfernrohr ordnungsgemäß ausgerichtet ist, müsste das Objekt irgendwo im Sichtfeld erscheinen.

Wenn das Objekt im Sichtfeld des Teleskopokulars erscheint, zentrieren Sie es mit Hilfe der Zeitlupensteuerung. Nun können Sie ein Okular mit stärkerer Vergrößerung einsetzen, wenn Sie möchten. Wenn Sie das Okular gewechselt haben, können Sie, falls nötig, die Zeitlupensteuerung verwenden, um das Objekt erneut zu zentrieren.

Bei Verwendung des Zeitlupensteuerungskabels für die Dek-Achse können Sie das Teleskop nur um maximal  $25^\circ$  schwenken. 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 sollte zurückgesetzt werden. Dazu drehen Sie das Steuerungskabel zunächst einige Umdrehungen in die entgegengesetzte Richtung. Schwenken Sie das Teleskop anschließend näher in Richtung gewünschten Objekts. 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 feinzuzustieren.

## 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, verwenden Sie einfach die Zeitlupensteuerung für die RA-Achse. Voraussetzung ist allerdings, dass die parallaktische Montierung an der Polachse ausgerichtet ist. Die Zeitlupensteuerung für die Dek-Achse wird für die Nachführung nicht benötigt. Bei stärkeren Vergrößerungen scheinen sich die Objekte schneller zu bewegen, weil das Sichtfeld kleiner ist.

## Optionale Motorantriebe für die automatische Nachführung

Bei Bedarf kann ein Gleichstrommotorantrieb als Zubehör erworben und an der RA-Achse der parallaktischen Montierung des AstroView-Teleskops 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 der Zeitlupensteuerung 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 Sternennatlas oder -katalog nachgeschlagen werden.

Der RA-Einstellung ist in Stunden von 1 bis 24 mit kleinen Zwischenmarkierungen in 10-Minuten-Schritten unterteilt (eine RA-Stunde besteht aus 60 Minuten). Die unteren Ziffern, die der Abdeckung des RA-Achsenantriebs am nächsten liegen, sind für Beobachtungen in der nördlichen Hemisphäre bestimmt. Alle darüber liegenden Ziffern sind in der südlichen Hemisphäre zu verwenden.

Der Dek-Einstellung ist in Grade eingeteilt. Jede Markierung entspricht einem Schritt von 1°. Für die Deklination ist ein Koordinatenbereich zwischen +90° 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 Einstellung 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 Sternennatlas angegeben:

**RA 5h 35,4 m Dek -5° 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 gut an der Polachse ausgerichtet und der RA-Einstellung kalibriert werden. Der Dek-Einstellung wird werkseitig bereits dauerhaft kalibriert, und sollte auf „90°“ stehen, sobald das Optiktrohr des Teleskops parallel zur RA-Achse ausgerichtet ist.

### Kalibrieren des Einstellrings für die Rektaszension

1. Suchen Sie einen hellen Stern in der Nähe des Himmelsäquators (Dek = 0°), und schlagen Sie seine Koordinaten in einem Sternennatlas nach.
2. Lockern Sie die RA- und Dek-Arretierschrauben an der parallaktischen Montierung, damit sich das Optiktrohr des Teleskops frei schwenken lässt.
3. Richten Sie das Teleskop auf den hellen Stern in der Nähe des Himmelsäquators, 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. Lockern Sie die Rändelschraube genau über dem Zeiger des RA-Einstellrings. Daraufhin ist der Einstellung frei drehbar. Drehen Sie den Einstellung, bis der Zeiger auf die im Sternennatlas nachgeschlagenen RA-Koordinaten des gewünschten Objekts zeigt. Ziehen Sie die Rändelschraube wieder fest.

### Suchen von Objekten mit Hilfe der Einstellringe

Wenn beide Einstellringe kalibriert wurden, können Sie im Sternennatlas die Koordinaten eines beliebigen Objekts nachschlagen.

1. Lockern Sie die Dek-Arretierschraube, und schwenken Sie das Teleskop so lange auf der Dek-Achse, bis am Einstellung der im Sternennatlas nachgeschlagene Wert für die Deklination angezeigt wird. Denken Sie daran, dass die Werte auf dem Einstellung für die Deklination 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.
2. Lockern Sie die RA-Arretierschraube, und schwenken Sie das Teleskop so lange auf der RA-Achse, bis am Einstellung der im Sternennatlas nachgeschlagene Wert für die Rektaszension angezeigt wird. Denken Sie daran, sich nach dem unteren Zahlensatz auf dem Einstellung für die Rektaszension zu richten. 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 Sucherfernrohrs anzuzeigen, vorausgesetzt, die parallaktische Montierung wurde korrekt an der Polachse ausgerichtet. Zentrieren Sie das Objekt mit Hilfe der Zeitlupensteuerung im Sucherfernrohr. Daraufhin sollte es auch im Sichtfeld des Teleskops erscheinen.

Der Einstellung für die Rektaszension muss jedes Mal neu kalibriert werden, wenn Sie ein neues Objekt lokalisieren möchten. Kalibrieren Sie dazu den Einstellung 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 1 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, das sich direkt über Ihrem Kopf im Zenit befindet. Wie gehen Sie vor?

Nehmen Sie auf keinen Fall Anpassungen an der Breitengrad-einstellung 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.

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 1 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.





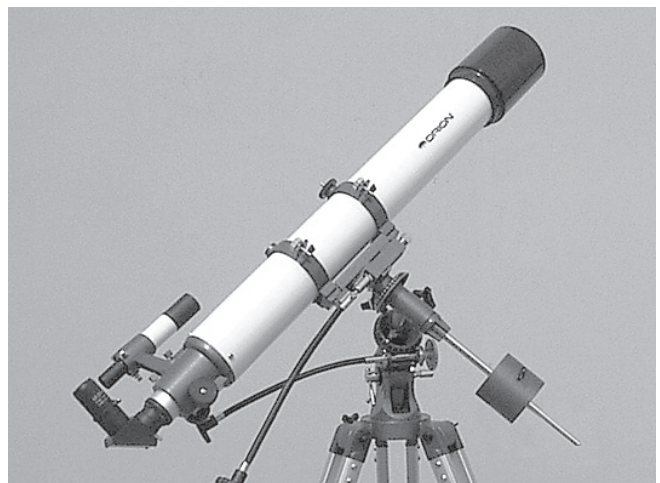
**Abbildung 6a.** Das Teleskop zeigt nach Süden. Beachten Sie, dass die Montierung und das Stativ in all diesen Darstellungen nicht bewegt werden, sondern nur die Rektaszensions- und Deklinationsachse eingestellt wird.



**Abbildung 6b.** Das Teleskop zeigt nach Norden.



**Abbildung 6c.** Das Teleskop zeigt nach Osten.



**Abbildung 6d.** Das Teleskop zeigt nach Westen.

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 6 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: Erstens, das Teleskop wird nur über die RA- und die Dek-Achse bewegt und niemals durch Einstellen von Azimut oder Breitengrad (Höhe), und zweitens, die Position von Gegengewicht und Gegengewichtsstange entspricht nicht in jedem Fall der in Abbildung 1 gezeigten. Tatsächlich wird sie das fast nie tun!

## 6. Terrestrische Beobachtungen

Das AstroView 90-Teleskop kann auch für Fern-Beobachtungen auf der Erde verwendet werden. Für diese Anwendung empfehlen wir, den 90°-Zenitspiegel, der serienmäßig im Lieferumfang des

Teleskops enthalten ist, durch ein Orion 45°-Zenitprisma mit Bildkorrektur zu ersetzen. Ein Zenitprisma mit Bildkorrektur liefert ein richtig herum gedrehtes, nicht seitenverkehrtes Bild und bietet darüber hinaus einen komfortablen Blickwinkel, da das Teleskop für terrestrische Beobachtungen eher horizontal ausgerichtet wird.

Bei terrestrischen Beobachtungen ist es am sinnvollsten, mit niedrigen Vergrößerungswerten von 50x oder weniger zu arbeiten. Bei stärkerer Vergrößerung verliert das Bild an Schärfe und Klarheit. Das liegt darin begründet, dass Sie, wenn Sie das Teleskop in die Nähe des Horizonts richten, einen sehr großen Bereich der Erdatmosphäre durchblicken, in dem es auch viele Luftverwirbelungen gibt.

Denken Sie daran, das Teleskop nie in die Nähe der Sonne zu richten, es sei denn, die Öffnung des Teleskops ist mit einem professionellen Sonnenfilter versehen und das Sucherfernrohr ist mit Folie oder einem anderen vollständig lichtundurchlässigen Material abgedeckt.

---

## 7. Technische Daten

Optikrohr: Nahtloses Aluminium

Objektivlinse: achromatisches Doppelobjektiv aus optischem Glas, mit Luftspalt

Beschichtung der Objektivlinse: vollvergütet mit Mehrfach-Beschichtung

Durchmesser der Objektivlinse: 90 mm (3,5 Zoll)

Brennweite: 910 mm

Öffnungsverhältnis: f/10

Okulare: zwei Sirius-Plössl-Okulare (25 mm und 10 mm), vollvergütet mit Mehrfach-Beschichtung, 1,25 Zoll (32 mm)

Vergrößerung: 36x (mit 25-mm-Okular) und 91x (mit 10-mm-Okular)

Fokussierer: mit Zahngetriebe

Zenit Spiegel: 90°, 1,25 Zoll (32 mm)

Sucherfernrohr: 6-fache Vergrößerung, 30 mm Blende, achromatisch, mit Fadenkreuz

Montierung: parallaktische („deutsche“) EQ-2-Montierung

Stativ: Aluminium

Motorantrieb: optional

Gewicht: 24 Pfund (ca. 10,9 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](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