

# Orion® SpaceProbe™ II 76mm Azimut-Spiegelteleskop

#10277



 **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

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.

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf eines Teleskops aus dem Hause Orion. Ihr neues SpaceProbe™ II 76 mm Azimut-Spiegelteleskop ist ein außergewöhnliches Instrument für Einsteiger, die die exotischen Wunder des Nachthimmels entdecken möchten. Dank seiner leichten Konstruktion 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.

## Inhalt

1. Teile . . . . .	2
2. Montage . . . . .	2
3. Vorbereitung des Teleskops für die Inbetriebnahme . . .	4
4. Astronomische Beobachtungen . . . . .	5
5. Ausrichtung der Spiegel (Kollimation) . . . . .	10
6. Pflege und Wartung . . . . .	12
7. Optionales, lohnenswertes Zubehör . . . . .	12
8. Technische Daten . . . . .	13

M – Staubkappe	1
N – Kellner-Okular, 25 mm	1
O – Kellner-Okular, 10 mm	1
P – Arretierschrauben der Gabelmontierung	2
* Ist ggf. schon montiert	

**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.

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

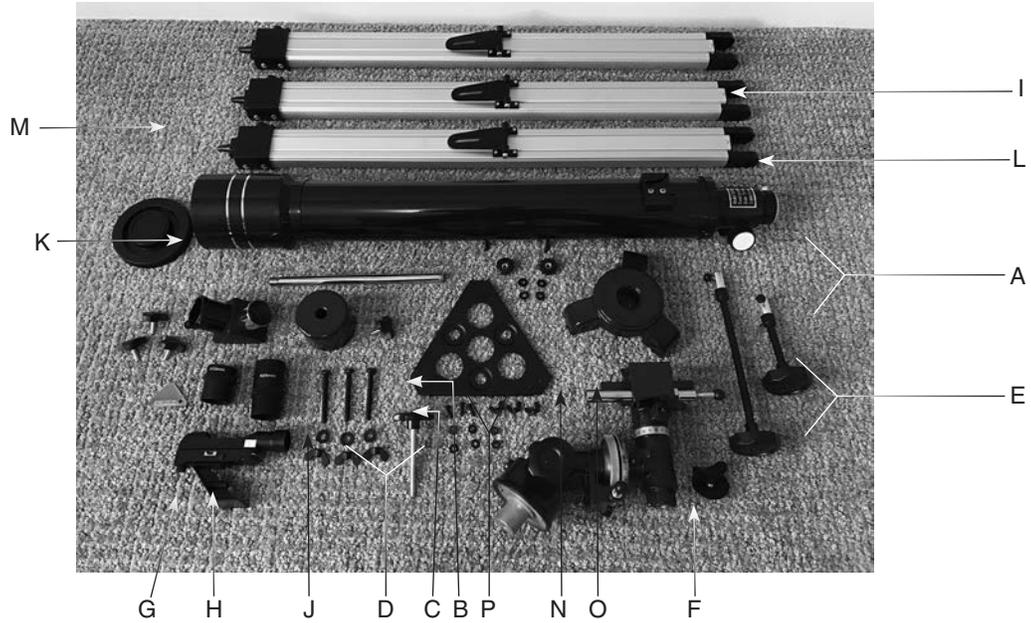
## 1. Teile

Teil	Menge
A – Stativbeine	3
B – Hex-head tripod mounting bolts	3
C – Unterlegscheiben	3
D – Flügelmuttern	3
E – Rändelschraube für die Stativbeinarretierung	3
F – Zubehörablage	1
G – Azimutale Gabelmontierung	1
H – Arretierschraube für die Azimut-Einstellung	1*
I – Optisches Teleskoprohr	1
J – Arretierknopf für die Höheneinstellung (wie H und E)	1
K – Stativbeinstrebe	1
L – Red Dot Sucher	1

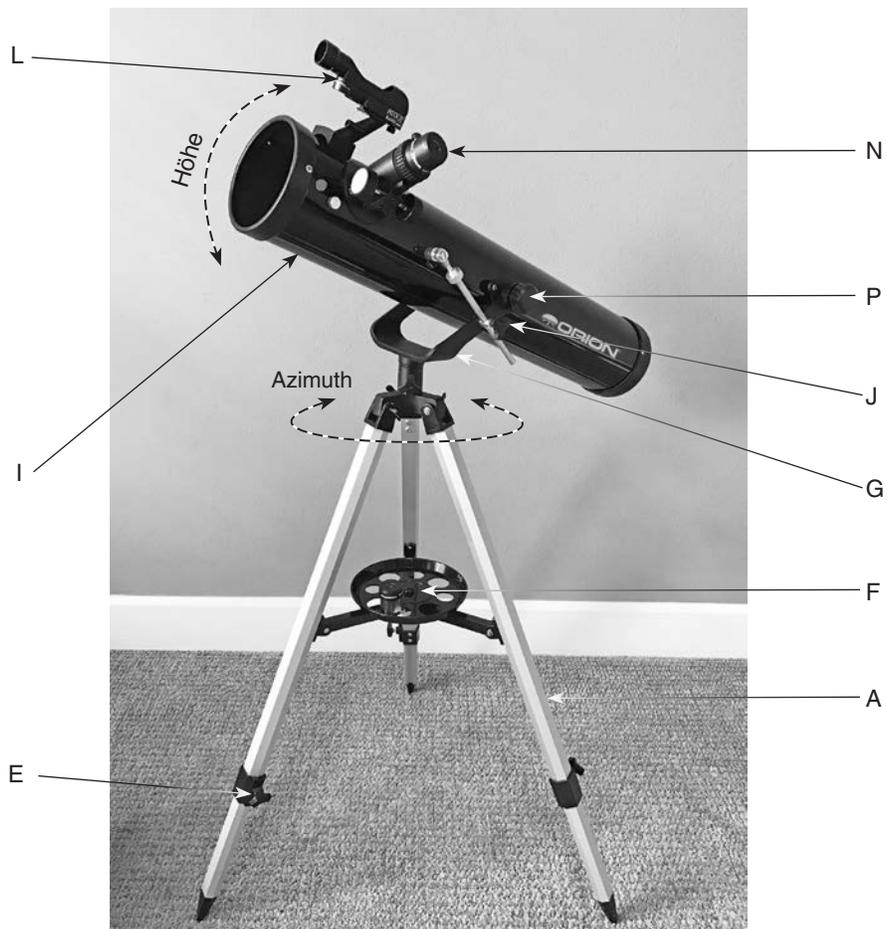
## 2. Montage

Nutzen Sie die **Abbildungen 1** und **2** sowie die Stückliste links, um bestimmte Teile bei der Montage zu identifizieren.

- Schrauben Sie in jedes Stativbein (A), wie in **Abbildung 3** gezeigt, eine Rändelschraube für die Stativbeinarretierung (E) und ziehen Sie sie fest. **Ziehen Sie die Rändelschrauben nicht zu fest an, da Sie sonst möglicherweise die Manschetten, an denen sie befestigt sind, beschädigen.**
- Befestigen Sie nun die Stativbeinstrebe (K) mit den Schrauben in der Halterung für die Beinstrebe (**Abb. 4**) an den drei Aluminiumstativbeinen (A). Entfernen Sie die Mutter und die Schraube von der Halterung, setzen Sie dann eine der Streben in die Halterung ein und bringen Sie die Löcher übereinander, damit die Schraube durch die Halterung und die Strebe geführt werden kann. Vergewissern Sie sich, dass die Beinstrebe so ausgerichtet ist, dass das Gewindeloch in der Mitte nach oben zeigt. Schrauben Sie dann die Mutter auf das freiliegende Ende der Schraube auf und ziehen Sie sie fest (mit der Hand festgezogen reicht aus).
- Wenn die Beinstrebe an allen drei Stativbeinen befestigt ist, verbinden Sie die Stativbeine mit der azimutalen Gabelmontierung (G). Hierzu sind drei Sechskantschrauben (B) mit Unterlegscheiben (C) und Flügelmuttern (D) vorgesehen. Führen Sie die Schrauben von der Seite des Beines ein, auf der sich das sechseckige Loch befindet, damit der Schraubenkopf im sechseckigen Loch sitzt (**Abbildung 5a**). Die Unterlegscheibe und Flügelmutter werden dann auf der gegenüberliegenden Seite auf das freiliegende Ende des Bolzens aufgeschraubt (**5b**).



**Abbildung 1.** Die Teile des SpaceProbe™ II 76 mm Azimut-Spiegelteleskops.



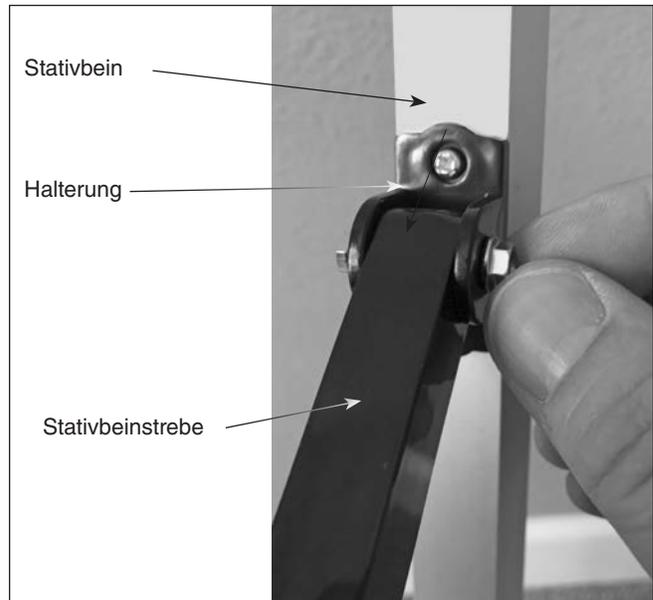
**Abbildung 2.** Das komplett montierte SpaceProbe™ II 76 mm Azimut-Spiegelteleskop.

4. Stellen Sie das Stativ nun aufrecht und spreizen Sie die Beine auseinander, damit die Zubehörablage installiert werden kann.
5. Befestigen Sie die Zubehörablage (F) an der Stativbeinstrebe (K) (**Abbildung 6**). Drehen Sie die Ablage dafür im Uhrzeigersinn, um die Schraube an der Unterseite des Zubehörablage in die Gewindebuchse in die Mitte der Stativbeinstrebe zu schrauben.

Das Stativ und die Montierung sind jetzt komplett montiert (**Abbildung 7**). Als nächstes wird das Optikrohr des Teleskops an der azimutalen Gabelmontierung angebracht.



6. Wenn die optische Röhre (I), wie in **Abb. 8** gezeigt relativ zur Gabelmontierung (G) orientiert ist, schieben Sie die Stange zur Feinjustierung der Höheneinstellung in die vorgesehene Öffnung auf der Seite der Montierung (**Abb. 8a**). Setzen Sie dann das optische Rohr in die Gabelmontierung. Die seitlichen Beschläge zur Befestigung des Optikrohrs an der Montierung müssen dabei in die Nuten der Gabelmontierung (**8b**) gleiten. Um das Optikrohr sicher an der Montierung zu befestigen, setzen Sie nun die Arretierschrauben der Gabelmontierung (P) in die Bohrungen der Montierung ein und schrauben sie in die Beschläge auf dem optischen Rohr (8c). Sie sollten recht fest eingeschraubt sein, jedoch eine Bewegung des Teleskops mit sanfter Kraft nach oben und unten ermöglichen.
7. Platzieren Sie den Arretierknopf für die Höheneinstellung (J) in der Bohrung auf der Seite der Gabelhalterung und ziehen Sie ihn fest (**Abbildung 9**).
8. Installieren Sie den Red Dot Sucher (L) auf dem optischen Tubus. Richten Sie dafür den Sucher wie in **Abbildung 10** gezeigt aus und schieben Sie den Halterungsfuß in die Sucherbasis, bis er einrastet. (Um den Sucher zu entfernen, drücken Sie den kleinen Knopf an der Rückseite des Sockels und schieben Sie die Halterung heraus.)
9. Setzen Sie zum Abschluss das 25 mm Okular (N) in den Fokussierer ein (nehmen Sie zuerst die Staubkappe



**Abbildung 4.** Sie nun die Stativbeinstrebe mit den Schrauben in der Halterung für die Beinstrebe

ab) und sichern Sie es durch leichtes Anziehen der Rändelschraube am Fokussierer (**Abbildung 11**).

Das Teleskop ist nun vollständig montiert. Bevor es aber effektiv genutzt werden kann, müssen Sie einige Dinge vorbereiten, um das Teleskop in Betrieb nehmen zu können.

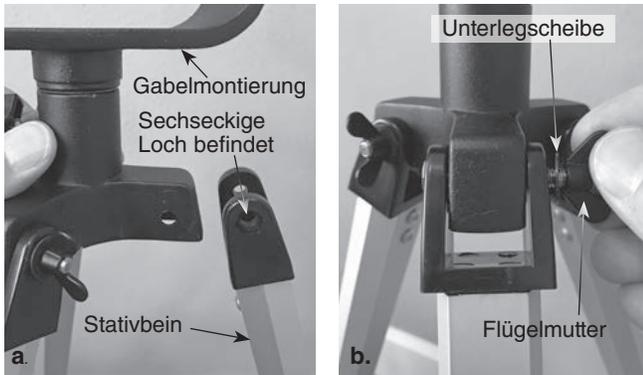
### 3. Vorbereitung des Teleskops für die Inbetriebnahme

#### Ausrichtung und Verwendung des Red Dot Suchers

Der mitgelieferte Red Dot Sucher (L) (**Abbildung 12**) erleichtert Ihnen die Ausrichtung Ihres Teleskops. Der Red Dot Sucher ist eine Zielvorrichtung ohne Vergrößerungsfunktion, die am Himmel die Stelle mit einem winzigen roten LED-Punkt markiert, auf die das Teleskop ausgerichtet ist. Er ermöglicht eine einfache Anvisierung Ihres Ziels, bevor Sie es in Ihrem Hochleistungsteleskop beobachten.

Bevor Sie den Red Dot Sucher verwenden können, müssen Sie die kleine Plastiklasche aus dem Batteriefach herausziehen (**Abbildung 12**). So erhält die vorinstallierte 3V CR-2032 Knopfzellen-Batterie Kontakt zum elektronischen Schaltkreis des Suchers, damit die rote LED-Leuchte betrieben werden kann. Die Lasche kann dann weggeworfen werden.

Um den Red Dot Sucher richtig zu verwenden, muss er am Hauptteleskop ausgerichtet sein. Am besten führen Sie diesen Vorgang bei Tageslicht durch, bevor Sie nachts mit der Beobachtung beginnen. Führen Sie folgende Schritte aus:



**Abbildung 5. a)** Befestigen Sie die drei Stativbeine an der Gabelmontierung. **b)** Sorgen Sie dafür, dass der Sechskant-Bolzenkopf in der sechseckigen Aussparung des Stativbeins platziert ist. **b)** Setzen Sie eine Unterlegscheibe und Flügelmutter auf das freiliegende Ende des Bolzens.

1. Entfernen Sie zuerst die Staubkappe (M) von der Vorderseite des Teleskops.
2. Wenn das 25-mm-Okular bereits von Schritt 9 installiert ist, richten Sie das Teleskop auf ein klar definiertes Landziel (z. B. eine Kirchturmspitze), das mindestens 400 Meter entfernt ist. Wenn Sie das Teleskop bewegen, müssen Sie die Arretierschraube für die Azimut-Einstellung und die Arretierung für die Feinjustierung der Höhe (für die größere Bewegungen in der Höhe) lösen, damit sich das Teleskop um beide Achsen frei drehen kann.
3. Zentrieren Sie das Ziel im Okular.

**Hinweis:** Das Bild im Okular erscheint spiegelverkehrt oder steht auf dem Kopf. Dies ist bei Spiegelteleskopen normal. Das ist der Grund, warum sie nicht für terrestrischen Gebrauch am Tag geeignet sind.

4. Schalten Sie den Red Dot Sucher ein, indem Sie den Netzschalter auf EIN schieben (siehe **Abbildung 12**). Die Position „1“ bietet eine gedimmte Beleuchtung, „2“ eine hellere Beleuchtung. In der Regel wird bei dunklem Himmel eine dunklere Einstellung verwendet, während bei Streulicht oder bei Tageslicht eine hellere Einstellung benötigt wird. Halten Sie Ihr Auge in einem bequemen Abstand zur Rückseite des Geräts. Schauen Sie mit beiden Augen von hinten durch den Sucher, um den beleuchteten roten Punkt zu sehen. Das Zielobjekt sollte irgendwo in der Nähe des roten Punktes im Sichtfeld erscheinen
5. Das Zielobjekt sollte auf den roten Punkt zentriert werden. Verwenden Sie dafür die vertikalen und horizontalen Einstellknöpfe des Suchers (siehe **Abbildung 12**), um den roten Punkt auf dem Objekt zu positionieren, ohne das gesamte Teleskop zu bewegen.
6. Wenn der rote Punkt auf dem Objekt in der Ferne zentriert ist, kontrollieren Sie, ob das Objekt weiterhin zentriert im Okular des Teleskops erscheint. Wenn nicht, zentrieren Sie es noch einmal, und passen Sie die Ausrichtung des Suchers erneut an. Der Sucher ist korrekt mit dem Teleskop ausgerichtet, wenn das Objekt im Okular und

unter dem roten Punkt des Suchers zentriert ist. Die Ausrichtung des Red Dot Sucherfernrohrs sollte vor jeder Verwendung überprüft werden.

Wenn Sie Ihre Beobachtungssitzung beendet haben, sollten Sie darauf achten, dass der Netzschalter des Red Dot Suchers auf "OFF" steht, um die Batterielebensdauer zu erhalten.

### Die azimutale Montierung

Das SpaceProbe II 76 mm Azimut-Spiegelteleskop verfügt über eine azimutale Montierung, die eine Bewegung entlang zweier senkrecht zueinander stehenden Achsen ermöglicht: **Höhe** (oben/unten) und **Azimut** (links/rechts) (siehe **Abbildung 2**). Die Ausrichtung des Teleskops wird dadurch einfach und intuitiv. Um das Teleskop in azimutaler Richtung zu bewegen, halten Sie es fest, lockern Sie die Arretierschraube für die Azimut-Einstellung, und drehen Sie das Teleskop leicht in die gewünschte Position. Ziehen Sie dann die Arretierschraube für die Azimut-Einstellung wieder fest. Um das Teleskop in der Höhe auszurichten, lockern Sie den Arretierknopf für die Höheneinstellung, und heben oder senken Sie das Optikrohr in die gewünschte Position. Ziehen Sie dann den Arretierknopf für die Höheneinstellung wieder fest. Wenn das Teleskop zu leichtgängig in der Höhe geschwenkt werden kann, ziehen Sie die Arretierschrauben der Gabelmontierung etwas fester an. Natürlich können Sie das Teleskop in Höhen- und Azimut gleichzeitig bewegen, indem Sie beide Verriegelungsknöpfe lösen.

Da die Feinjustierung der Höheneinstellung ein schwieriger Vorgang sein kann, verfügt das SpaceProbe II 76-Teleskop über eine Stange mit Rändelrad zur Feinjustierung der Höheneinstellung (**Abbildung 13**). Nachdem Sie die grobe Höhenanpassung vorgenommen haben, indem Sie den Tubus von Hand bewegt haben, können Sie das Teleskop schrittweise verstellen, indem Sie am Rändelrad zur Feinjustierung der Höheneinstellung drehen (dafür muss der Arretierknopf für die Höheneinstellung angezogen sein). So wird das Teleskop ein winziges Stück nach oben oder nach unten bewegt, je nachdem, in welche Richtung Sie das Rändelrad drehen. Feinjustierung kann bei der Zentrierung eines Objekts im Okular hilfreich sein

## 4. 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 ausstrahlt. Hitze stört die Umgebungsluft und verschlechtert die Bilder, die Sie durch das Teleskop sehen. Vermeiden Sie Beobachtungen über Dächer und



**Abbildung 6.** Schrauben Sie die Zubehörablage auf die Stativbeinstrebe. Die Schraube an der Unterseite der Ablage wird in die Bohrung in der Mitte der Stütze eingeschraubt.

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!

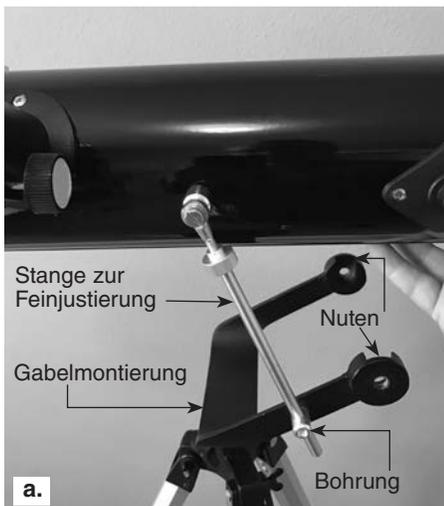


**Abbildung 7.** Die aufgebaute azimutale Montierung mit Stativ.

### 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.



**Abbildung 8.** Anbringen des Optikrohrs an der Montierung. a) Schieben Sie die Stange zur Feinjustierung der Höheneinstellung in die entsprechende Bohrung. b) Platzieren Sie die Beschläge der Optikrohrbefestigung in den Nuten der Gabelmontierung. c) Montieren Sie Arretierschrauben der Gabelmontierung.

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



**Abbildung 9.** Schrauben Sie den Arretierknopf für die Höheneinstellung ein.

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 5 oder 6 mag).

### **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 der 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 ers-

cheinen 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. Denken Sie auch daran, dass in der Nähe befindliche Gebäude- und Straßenbeleuchtungen oder Autoscheinwerfer Ihre Nachtsicht beeinträchtigen können.

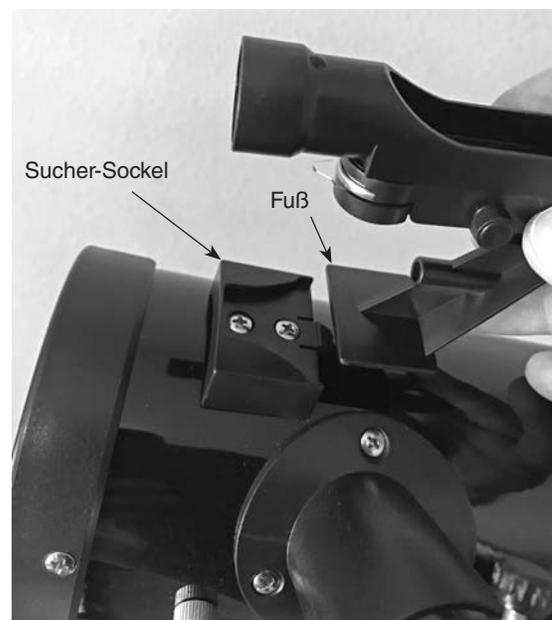
### **Auswählen des Okulars**

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 des Teleskops möglichst variieren zu können. Dies ermöglicht eine Auswahl des Okulars in Abhängigkeit des zu beobachtenden Objekts und den Beobachtungsbedingungen. Ihr SpaceProbe II 76 mm enthält 25 mm (N) und 10 mm (O) Kellner-Okulare, die für den Anfang gut ausreichen. Sie können später weitere Okulare erwerben, wenn Sie eine höhere Vergrößerung erreichen möchten.

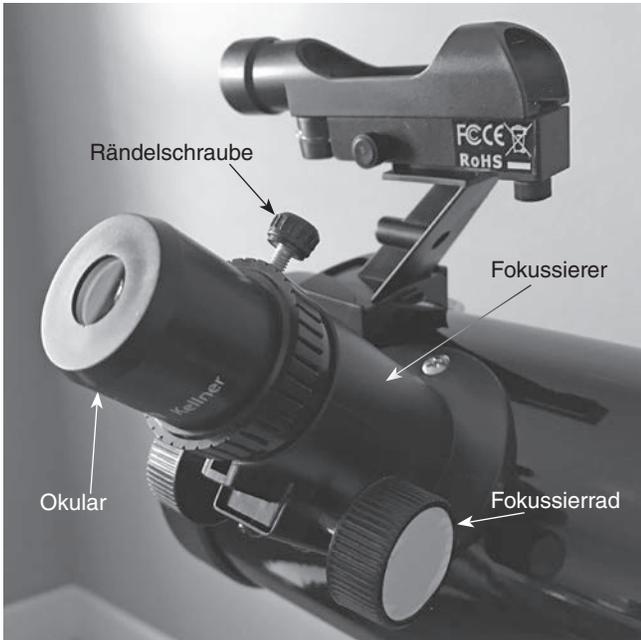
Die Vergrößerung wird folgendermaßen berechnet:

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

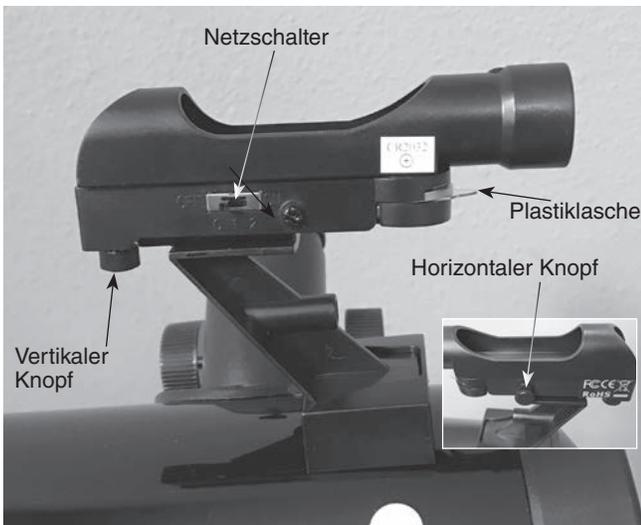
Das SpaceProbe II 76 mm Teleskop besitzt eine Brennweite von 700 mm. Dies ergibt bei der Verwendung des im



**Abbildung 10.** Führen Sie den Halterungsfuß des Red Dot Suchers wie gezeigt in den Sockel in der Nähe des Fokussierers ein.



**Abbildung 11.** Im Fokussierer installiertes Okular



**Abbildung 12.** Der Red Dot Sucher verfügt über vertikale und (eingesetzte) horizontale Einstellknöpfe für die Ausrichtung mit dem Teleskop.

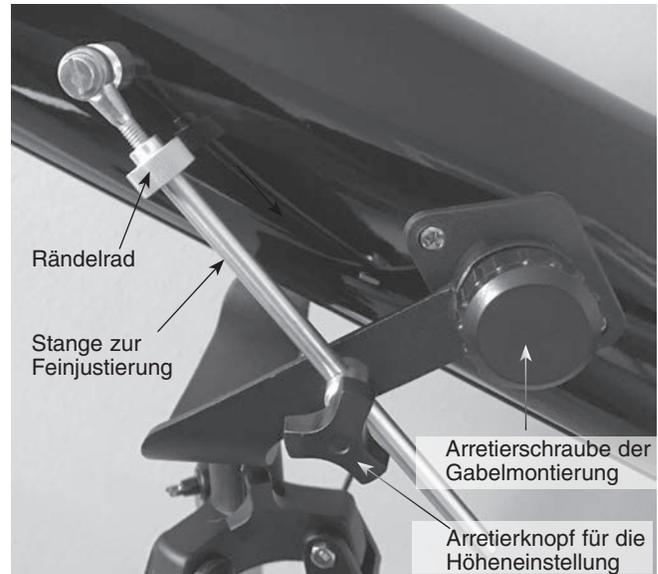
Lieferumfang enthaltenen 25-mm-Okulars folgende Vergrößerungsleistung:

$$700\text{mm} / 25\text{mm} = 28\text{x}$$

Die Vergrößerung mit dem mitgelieferten 10-mm-Okular beträgt demnach:

$$700\text{mm} / 10\text{mm} = 70\text{x}$$

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



**Abbildung 13.** Die Stange zur Feinjustierung und das Rändelrad ermöglichen eine feinjustierte Höhenkontrolle.

dem 50-Fachen pro Zoll Blendenöffnung. Darüber hinaus werden die Ansichten verschwommen und unbefriedigend. Ihr SpaceProbe II 76 mm Spiegelteleskop hat eine Blende (Durchmesser des Primärspiegels) von 76 mm oder 3 Zoll, so dass die maximale Vergrößerung bei etwa 150x (3 x 50) liegt. Diese Vergrößerungsstufe können Sie unter idealen atmosphärischen Bedingungen für die Beobachtung erreichen, was jedoch selten der Fall ist.

Vergessen Sie nicht, dass die Helligkeit des betrachteten Objekts mit zunehmender Vergrößerung abnimmt. Dies ist ein inhärentes 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 also mit dem 25 mm Okular, dann können Sie später, wenn Sie die Vergrößerung verstärken möchten, versuchsweise auf das 10 mm Okular wechseln.

### Fokussieren mit dem Teleskop

Um das Teleskop zu fokussieren, drehen Sie die Fokussier-Räder (siehe **Abbildung 11**) vorwärts oder zurück, bis Sie Ihr Zielobjekt im Okular sehen (z. B. Sterne, der Mond usw.). Nehmen Sie dann feinere Anpassungen vor, bis das Bild scharf ist. Wenn Sie Schwierigkeiten haben, das Bild anfangs scharf zu stellen, drehen Sie Okularauszug des Fokussierers mit den Rädern bis zum Anschlag hinein. Blicken Sie dann durch das Okular und drehen Sie ganz geringfügig an den Fokusrädern, sodass sich der Auszug nach außen bewegt. Machen Sie solange weiter, bis Sie Ihr Zielobjekt allmählich im Fokus sehen. Wenn Sie Okulare wechseln, müssen Sie den Fokus wieder ein bisschen anpassen, um ein scharfes Bild mit dem neu eingefügten Okular zu bekommen.

### 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 nicht, Nebel und Galaxien in Farbe zu sehen, wie es oft in Astrofotografien der Fall ist. Unsere Augen sind nicht empfindlich genug, um Farbe in schwach leuchtenden Objekten im tiefen Weltall zu sehen. 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 in dunkel leuchtenden Objekten auszumachen.

Wie bereits erwähnt (aber es lohnt sich zu wiederholen), ist das SpaceProbe II 76 mm Spiegelteleskop nicht für terrestrische Beobachtung am Tag geeignet, da das Bild im Okular spiegelverkehrt ist – was bei Spiegelteleskopen normal ist. Im Weltall gibt es aber kein „richtig herum“:

### Für Beobachtungen geeignete Objekte

Jetzt sind Sie bereit für Ihre erste Beobachtungssitzung. Was gibt es da am Himmel eigentlich zu sehen?

#### 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 383.000 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 offen-

baren. 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.

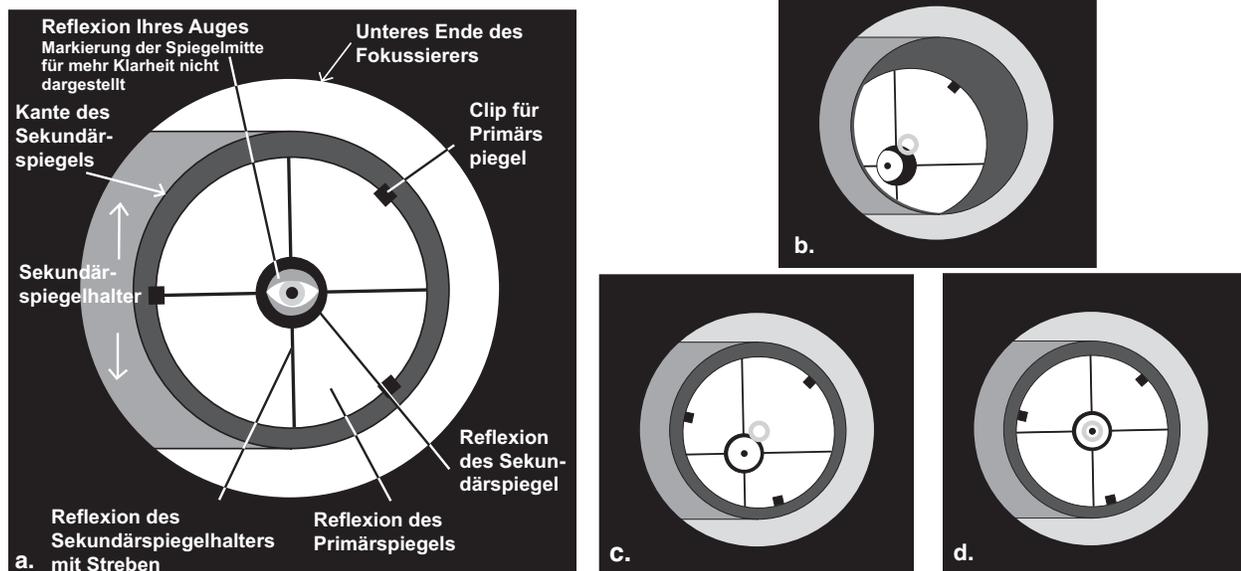
Wenn Ihnen der Mond zu hell erscheint, verwenden Sie einen optionalen Mondfilter. Dieser wird einfach an der Unterseite der Okulare eingesetzt (dazu müssen Sie zunächst das Okular vom Fokussierer entfernen). Sie werden feststellen, dass ein Mondfilter den Sehkomfort erhöht und auch die feinen Details 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 oder einer Barlow-Linse, die für detailliertere Beobachtungen oft benötigt werden.

#### C. Die Sonne

Sie können aus Ihrem Teleskop mit Hilfe eines Sonnenfilters, den Sie an der Blende des Optikrohrs montieren, ein Instrument zur Sonnenbeobachtung machen. Das spannendste an der



**Abbildung 14.** Kollimieren der Optik. **a)** Wenn die Spiegel richtig ausgerichtet sind, sollte die Ansicht längs des Okularauszugs des Fokussierers so aussehen. **b)** Wenn die Optik nicht richtig ausgerichtet ist, könnte die Ansicht in etwa so aussehen (mit einer Kollimationskappe oder einem Cheshire-Okular). Hier ist nur ein Teil des Primärspiegels im Sekundärspiegel sichtbar, so dass der Sekundärspiegel angepasst (gekippt) werden muss. **c)** Hier ist der Sekundärspiegel korrekt ausgerichtet, da der gesamte Primärspiegel darin sichtbar ist. Jedoch ist die Reflexion des Sekundärspiegels nicht ganz mittig. Also muss der Primärspiegel noch angepasst werden. **d)** Nun ist der Primärspiegel korrekt ausgerichtet, so dass der Sekundärspiegel zentriert ist.

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.

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

#### D. Die Sterne

Sterne erscheinen als winzige Lichtpunkte. 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 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, ein Sternenatlas oder eine Astronomie-App dabei, interessante Objekte im tiefen Weltall innerhalb der entsprechenden Sternbilder auszumachen.



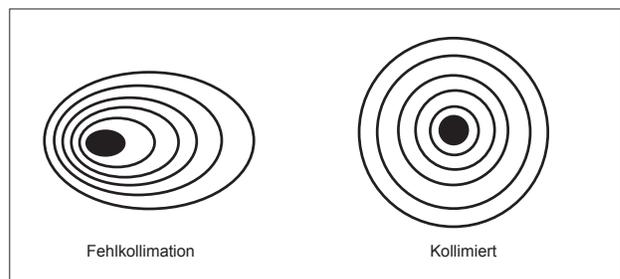
**Abbildung 15.** Stellen Sie mit einem Kreuzschlitz-Schraubendreher die Neigung des Sekundärspiegels durch Justieren der drei Stellschrauben für die Sekundärspiegelausrichtung ein.



**Abbildung 16.** Die Neigung des Primärspiegels wird mit den drei Schraubenpaaren am hinteren Ende des Optikrohrs eingestellt.

## 5. Ausrichtung der Spiegel (Kollimation)

Kollimation ist der Prozess der Einstellung der optischen Elemente des Teleskops, so dass sie präzise aufeinander und auf den Teleskoptubus ausgerichtet sind. Bei diesem Spiegelteleskop müssen Primär- und Sekundärspiegel präzise ausgerichtet sein. 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 gelegentlich überprüft werden. Die Kollimation kann mit ein wenig Übung relativ einfach und am besten bei Tageslicht durchgeführt werden.



**Abbildung 17.** Mit einem Sternentest wird ermittelt, ob die Teleskopoptik richtig kollimiert ist.



**Abbildung 18.** Die Steckhülsen der Kellner Okulare sind mit einem Gewinde versehen, in die separat erhältliche Orion 1.25" (32 mm) Filter passen. Ein Mondfilter ist nützlich, um Blendung zu reduzieren und so mehr Details auf der Mondoberfläche zu zeigen.

Es ist 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 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. Sie benötigen einen Kreuzschlitzschraubenzieher, um die Spiegel anzupassen.

Um die Kollimation Ihres Teleskops zu überprüfen, entfernen Sie das Okular und schauen Sie durch den Fokussierer. Sie sollten den Sekundärspiegel im Fokussierer und die Reflexion des Primärspiegels im Sekundärspiegel sowie die Reflexion des Sekundärspiegels (und Ihres Auges) in der Reflexion des Primärspiegels zentriert sehen (**Abbildung 14a**). Alles verstanden? Sehen Sie alles noch einmal durch und vergleichen Sie, was Sie sehen mit **Abbildung 14a**. Wenn eines der oben genannten Elemente nicht zentriert ist, beginnen Sie das folgende Kollimationsverfahren.

**Hinweis:** Eine präzise Kollimation erreichen Sie am besten mit einem separat erhältlichen Kollimationswerkzeug wie einer Schnellkollimationskappe, einem Cheshire-Okular oder einem Laserkollimator. Auf unserer Website finden Sie verfügbare Kollimationswerkzeuge. In den **Abbildungen 14b–14d** wird angenommen, dass Sie ein optionales Cheshire-Okular oder eine Kollimationskappe im Fokussierer haben.

### Markierung der Primärspiegelmitte

Ihr SpaceProbe II 76 mm Reflektor hat einen winzigen Ring (Aufkleber) in der exakten Mitte des Primärspiegels. Diese Markierung der Spiegelmitte ermöglicht eine sehr präzise Kollimation des Primärspiegels, da Sie die Mitte des Spiegels genau erkennen können. Das ist bei der Kollimation enorm hilfreich. Besonders nützlich ist die Markierung bei der

Verwendung eines optionalen Kollimationsgeräts wie dem Orion LaserMate Deluxe II Laserkollimator.

**HINWEIS:** Der Aufkleber für die Markierung der Spiegelmitte sollte nicht entfernt werden. Da sich der Aufkleber genau im Schatten des Sekundärspiegels befindet, beeinträchtigt er weder die optische Leistung des Teleskops noch die Bildqualität. Dies mag kontraintuitiv erscheinen, ist aber wahr! Lassen Sie den Aufkleber einfach an Ort und Stelle.

### Ausrichten des Sekundärspiegels

Ausrichten Sie zuerst den Sekundärspiegel aus. Schauen Sie durch den Fokussierer auf den sekundären (diagonalen) Spiegel. Wenn Sie im Sekundärspiegel nicht den gesamten Primärspiegel sehen können, wie in **Abbildung 14b**, müssen Sie die Neigung des Sekundärspiegels einstellen. Dies geschieht durch abwechselndes Lösen einer der drei Sekundärspiegel-Ausrichtungsschrauben mit einem Kreuzschlitzschraubendreher, wobei dann die beiden anderen angezogen werden (**Abbildung 15**). Das Ziel besteht darin, die Reflexion des Primärspiegels im Sekundärspiegel (wie in **Abbildung 14c**) zu zentrieren. Wenn die Reflexion des Sekundärspiegels (der kleinste Kreis) außerhalb der Mitte liegt, ist das zunächst kein Grund zur Sorge. Dies werden Sie im nächsten Schritt beheben. Sie werden ein wenig herumprobieren müssen, um herauszufinden, welche Schrauben Sie lösen und festziehen müssen, um die Reflexion des Primärspiegels zur Mitte des Sekundärspiegels zu bewegen. Mit ein wenig Geduld werden Sie das aber hinbekommen.

### Ausrichten des Primärspiegels

Die letzte Einstellung wird für den Primärspiegel durchgeführt. Sie ist erforderlich, wenn wie in **Abbildung 14c** die Reflexion des Primärspiegels im Sekundärspiegel zentriert ist, die kleine Reflexion des Sekundärspiegels jedoch nicht. Die Neigung des Primärspiegels wird mit den drei Paar Kollimationsschrauben am hinteren Ende des Optikrohrs eingestellt (**Abbildung 16**).

Zur Einstellung der Neigung des Spiegels müssen die Kollimationsschraubenpaare abwechselnd angezogen oder gelockert werden. Lösen Sie mit einem Kreuzschlitzschraubenzieher eine der Schrauben um eine volle Umdrehung. Ziehen Sie dann die angrenzende Schraube (direkt daneben) fest. Schauen Sie im Fokussierer nach, ob sich die Sekundärspiegelreflexion mehr in die Mitte des Primärspiegels bewegt hat. Dies können Sie leicht überprüfen, indem Sie einfach nachsehen, ob sich der „Punkt“ des Cheshire-Okulars oder der Kollimationskappe dem „Ring“ in der Mitte des Primärspiegels genähert oder sich von ihm entfernt hat. Wiederholen Sie den oben beschriebenen Vorgang bei Bedarf mit den beiden Kollimationsschraubenpaaren. Sie werden einige Versuche benötigen, um ein Gefühl für die Einstellung des Spiegels zu entwickeln. 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 in **Abbildung 14d** ähneln. Stellen Sie sicher, dass Sie alle Kollimationsschrauben fest (aber nicht zu fest) anziehen, um den Spiegel in seiner

Position zu fixieren. 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 Fokussierrad langsam die Bildschärfe. Wenn das Teleskop korrekt kollimiert ist, sollte die sich ausdehnende Scheibe einen perfekten Kreis bilden (**Abbildung 17**). Wenn das Bild unsymmetrisch erscheint, ist das Teleskop nicht korrekt 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 der helle Stern, den Sie ausgewählt haben, bei einem Sternentest im Okular nicht exakt zentriert ist, ist die Optik noch 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.

## **6. 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. 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.

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.

### **Reinigung der Optik**

Sie müssen die Spiegel des Teleskops nicht reinigen. 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 auf den Spiegelflächen wird die optische Leistung in keiner Weise beeinträchtigen. Wenn Sie denken, dass die Spiegel gereinigt werden müssen, wenden Sie sich bitte an den Orion-Kundenservice unter 800-676-1343 zur Anleitung.

Sie können die Objektivlinsen mit allen qualitativ hochwertigen Reinigungstüchern für optische Linsen sowie Reinigungsflüssigkeiten säubern, die speziell für mehrfach vergütete Optiken geeignet sind. Reinigen Sie sie jedoch niemals mit einem herkömmlichen Glasreiniger oder 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.

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

## **7. Optionales, lohnenswertes Zubehör**

- **Mondfilter** – Ein 1,25" (32 mm) Mondfilter reduziert die starke Reflexion des Sonnenlichtes auf dem Mond. So wird die Mondbeobachtung angenehmer und Sie sehen mehr Oberflächendetails. Der Filter kann in die Unterseite der enthaltenen Kellner-Okulare eingeschraubt werden (**Abb. 18**).
- **Barlow-Linse** – Eine 2x Barlow-Linse verdoppelt die Vergrößerung eines beliebigen Okulars, mit dem sie verwendet wird. So erhalten Sie eine starke Vergrößerung, die Sie Ihr Objekt näher betrachten lässt. Fügen Sie sie einfach zwischen dem Zenitspiegel und dem Okular ein.
- **Planisphäre** – Ein praktisches „Sternrad“, das zeigt, welche Sterne und Sternbilder zu jeder Zeit am Nachthimmel sichtbar sind. Legen Sie einfach das Datum und die Uhrzeit fest und sehen Sie eine Mini-Darstellung Ihres lokalen Nachthimmels. Die Karte ist gut geeignet, um zu identifizieren, was Sie gerade sehen und auch für die Planung einer nächtlichen Beobachtungssitzung sehr hilfreich.
- **Sternkarte** – Eine Sternkarte bietet mehr Details als die Planisphäre und eignet sich ausgezeichnet für die Suche nach interessanten Himmelsobjekten, die mit Ihrem Teleskop zu beobachten sind. Heutzutage verfügen viele mobile Astronomie-Apps über anpassbare Sternkarten, die Sie auf Ihrem Smartphone oder Tablet aufrufen können, während Sie am Teleskop sind.

Orion führt diese und viele andere nützliche Zubehörteile, um Ihnen dabei zu helfen, Ihr Beobachtungserlebnis mit Ihrem Teleskop zu verbessern. Besuchen Sie unsere Website auf [www.OrionTelescopes.com](http://www.OrionTelescopes.com).

---

## 8. Technische Daten

**Material des Optikrohrs:** Walzstahl

**Durchmesser des Primärspiegels:** 76 mm (3 Zoll)

**Vergütung des Primärspiegels:** Aluminium mit Siliziumdioxid-Beschichtung (SiO<sub>2</sub>)

**Durchmesser der Nebenachse des Sekundärspiegels:** 19,9 mm

**Brennweite:** 700mm

**Öffnungsverhältnis:** f/9.2

**Fokussierer:** Zahnstangengetriebe, kann 1,25"-Zubehör (32 mm) aufnehmen

**Okulare:** 25 mm und 10 mm Kellner, entspiegelt 1,25" (32 mm) Stechhülsendurchmesser, mit Gewinde für Orion-Filter

**Okularvergrößerung:** 28x (mit 25 mm Okular) und 70x (mit 10 mm Okular)

**Sucher:** Red Dot Sucher

**Montierung:** Azimutale Gabelmontierung

**Stativ:** Aluminium

**Gesamtgewicht des Instruments:** 7,0 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](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 © 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.