

Orion[®] Observer[™] 70 EQ

Nr. 9882 Refraktorteleskop mit parallaktischer Montierung



 **ORION**
TELESCOPES & BINOCULARS

Außergewöhnliche optische Produkte für Endverbraucher seit 1975

Kundendienst:

www.OrionTelescopes.com/contactus

Unternehmenszentrale:

89 Hangar Way, Watsonville CA 95076 - USA



Willkommen in der aufregenden Welt der Amateurastronomie. Ihr neues Observer 70 EQ-Refraktorteleskop mit parallaktischer Montierung ist ein hochwertiges optisches Instrument, das Ihnen unzählige Stunden spannender Beobachtungen ermöglichen wird. Sie können mit diesem Teleskop nicht nur den Mond „unter die Lupe“ nehmen, sondern auch Sternhaufen und Nebel. Es ermöglicht sogar die Betrachtung der Jupitermonde oder der Ringe des Saturns. Im Lieferumfang des Observer 70-Teleskops ist alles Erforderliche enthalten, damit Sie in weniger als einer halben Stunde mit Ihren Beobachtungen beginnen können.

Diese Anleitung enthält alle Informationen, die Sie für die Einrichtung, Verwendung und Pflege Ihres Teleskops benötigen.

Inhalt

1. Auspacken	3
2. Teileliste	3
3. Montage	10
4. Erste Schritte	11
5. Verwenden des Teleskops	16
6. Pflege und Wartung	18
7. Technische Daten	19

1. Auspacken

Das gesamte Teleskopsystem wird in einem Karton geliefert. Seien Sie vorsichtig beim Auspacken, da manche Teile sehr klein sind und leicht übersehen werden können. Wir empfehlen, die Kartons und die Originalverpackung aufzubewahren. Falls Sie das Teleskop an einen anderen Ort transportieren müssen, oder es zur Reparatur während der Garantiezeit wieder an Orion zurücksenden müssen, können Sie mit der richtigen Verpackung sicherstellen, dass Ihr Teleskop die Reise unbeschädigt übersteht.

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 eines Erwachsenen verwenden.

2. Teileliste

1	Optikrohrbaugruppe (1)
2	Rohrschellen (6) (befinden sich am Optikrohr)
1	Parallaktische Montierung (5)
2	Zeitlupensteuerungskabel (8,9)
3	Stativbeine (10) mit Halterung für die Zubehörablage (11)
1	Zubehörablage (11) mit Befestigungsschrauben
1	Gegengewichtsstange (26)
1	Gegengewicht (7)
1	EZ Finder II-Reflexvisier (4)
1	Halterung des EZ Finder II-Reflexvisiers (17)
3	Schrauben für die Stativbefestigung mit Flügelmuttern und Unterlegscheiben (32)
3	Stativbeinarretierungen (13)
1	Breitengradeinstellung (30)
1	Explorer-II-Okular, 25 mm (3)
1	Explorer-II-Okular, 10 mm
1	Staubschutzkappe
1	90°-Zenitspiegel

Das Observer 70-Refraktorteleskop.

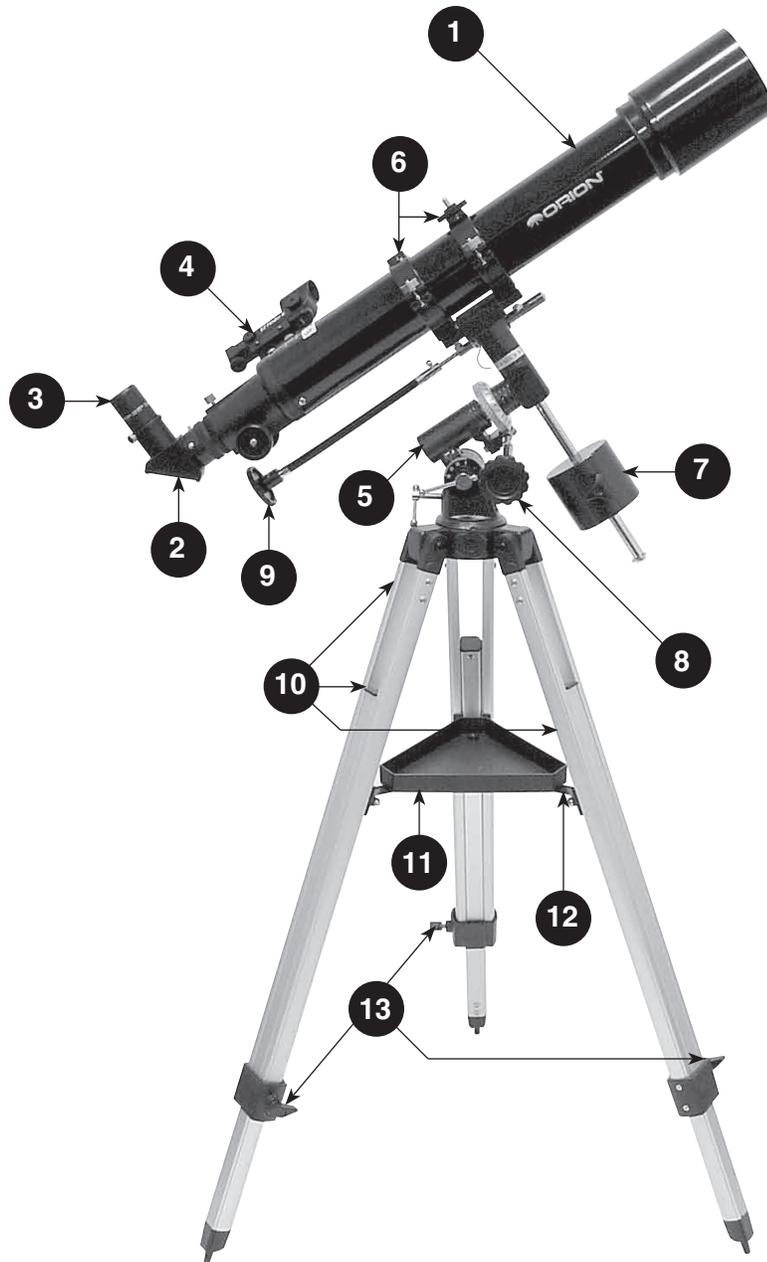


Abbildung 1. Die Komponenten des Observer 70 EQ-Teleskops.

Hauptkomponenten Ihres Teleskops

Abbildung 1 zeigt das Observer 70 EQ-Teleskop in vollständig montiertem Zustand. Alle wichtigen Komponenten des Teleskops sind beschrieben und nummeriert, damit sie leicht zu identifizieren sind und damit Sie verstehen, wie sie verwendet werden. Schlagen Sie bei der Montage des Teleskops immer wieder in dieser Abbildung nach.

- 1 Optikrohr**

Dies ist die optische Hauptkomponente des Teleskops. Die Glaslinse an der Vorderseite des Optikrohrs sammelt einfallendes Licht und fokussiert es durch Beugen (oder Brechen) der Lichtstrahlen. Die Optikrohrbaugruppe besteht aus mehreren fest montierten Teilen, die im nächsten Abschnitt dargestellt und im Detail beschrieben werden.
- 2 90°-Zenitspiegel**

Der Zenitspiegel reflektiert das durch das Optikrohr einfallende Licht zum Okular. Er ist geneigt und ermöglicht so das Betrachten von Himmelskörpern aus einer komfortablen Position.
- 3 Explorer-II-Okular, 25 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 „Verwenden des Teleskops“.
- 4 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“.
- 5 Parallaktische Montierung**

Mit dieser Montierung wird das Optikrohr (1) am Stativ befestigt. Sie dient bei ordnungsgemäßer Poljustierung zudem der Nachführung von Himmelskörpern mit dem Teleskop. Weitere Informationen erhalten Sie im Abschnitt „Ausrichten der parallaktischen Montierung“.
- 6 Rohrschellen**

Die Rohrschellen werden an der parallaktischen Montierung (5) befestigt und halten das Optikrohr.
- 7 Gegengewicht**

Dieses Gegengewicht hält das Optikrohr (1) im Gleichgewicht, wenn das Teleskop auf Himmelskörper ausgerichtet wird.
- 8 Zeitlupensteuerungskabel für die RA-Achse**

Dieses Kabel wird zusammen mit dem Zeitlupensteuerungskabel für die Dek-Achse (9) verwendet, um das Teleskop präzise auf der RA-Achse auszurichten. Weitere Informationen zur Rektaszensionsachse erhalten Sie im Abschnitt „Ausrichten der parallaktischen Montierung“. Mit diesem Kabel kann zudem das Teleskop nachgeführt werden, um stellare Objekte im Sichtfeld zentriert zu halten.
- 9 Zeitlupensteuerungskabel für die Dek-Achse**

Dieses Kabel wird zusammen mit dem Zeitlupensteuerungskabel für die RA-Achse (8) verwendet, um das Teleskop präzise auf der Dek-Achse auszurichten. Weitere Informationen zur Deklinationsachse erhalten Sie im Abschnitt „Ausrichten der parallaktischen Montierung“.
- 10 Stativbeine**

Die Stativbeine bestehen aus Aluminium und tragen das Teleskop. Sie sind in der Länge auf 27 bis 50 Zoll (69 bis 127 cm) verstellbar.
- 11 Zubehörablage**

Diese praktische Ablage bietet Platz für zusätzliche Okulare und andere kleine Zubehörteile.
- 12 Halterung für die Zubehörablage**

Mit dieser Halterung wird die Zubehörablage (11) am Stativ befestigt.
- 13 Stativbeinarretierungen**

Mit Hilfe der Arretierung können die Stativbeine auf die gewünschte Länge eingestellt werden. Lockern Sie sie, um die Stativbeine ausziehen bzw. einzufahren. Ziehen Sie sie fest, nachdem Sie die Stativbeine auf die gewünschte Länge eingestellt haben. Achten Sie darauf, dass alle drei Stativbeine gleichmäßig weit ausgezogen sind, damit Ihr Teleskop gerade steht.

Optikrohr des Observer 70-Teleskops

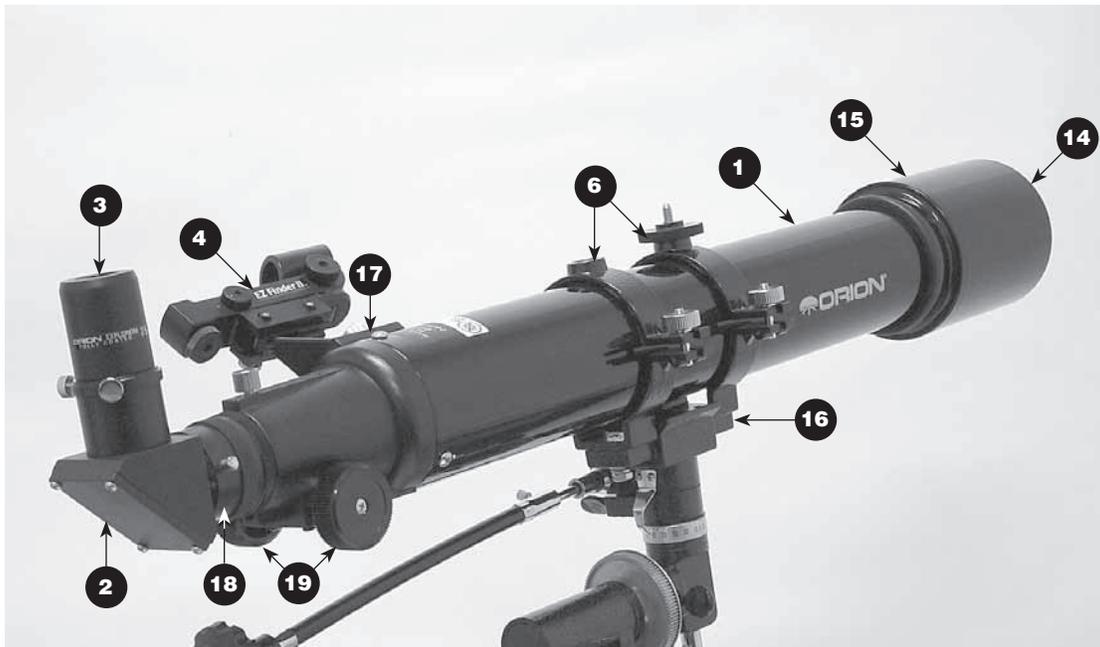


Abbildung 2a. Komponenten des Optikrohrs.



Abbildung 2b. Detailansicht des Fokussierers am Observer 70-Teleskop.

Detailansicht des Optikrohrs und seiner Komponenten

In Abbildung 2a wird das Optikrohr (1) mit seinen verschiedenen Komponenten im Detail dargestellt. Zum besseren Verständnis ist das Optikrohr zusammen mit der Montierung abgebildet. Abbildung 2b zeigt eine stärker vergrößerte Nahaufnahme des Fokussierers.

14 Objektivlinse

Dies ist die optische Hauptkomponente des Teleskops. Es handelt sich um eine achromatische, vollvergütete Linse mit einem Durchmesser von 70mm.

15 Schutzhülle

Eine einfache Hülle für die Objektivlinse (14), die die Linse vor Taubildung und Streulicht schützt.

16 Kopf der parallaktischen Montierung

Die Oberseite der parallaktischen Montierung (5). Dort wird das Optikrohr (1) an der Montierung befestigt.

17 Halterung des EZ Finder II-Reflexvisiers

Das EZ Finder II-Reflexvisier (4) wird zunächst in diese Halterung eingesetzt und diese dann am Optikrohr (1) befestigt.

18 Okularauszug des Fokussierers

Hier wird der 90°-Zenitspiegel (2) oder auch ein separat erhältliches Zenitprisma eingesetzt. Der Okularauszug wird durch Drehen des Fokussierers (19) über ein Zahngetriebe so eingestellt, dass die Objekte fokussiert werden.

19 Fokussierräder

Durch Drehen der Fokussierräder wird der Okularauszug des Fokussierers (18) aus- bzw. eingefahren. Mit Hilfe der Fokussierräder können Sie Objekte fokussieren, während Sie durch das Okular (3) schauen.

20 Rändelschrauben zur Befestigung des Zenitspiegels

Diese beiden Rändelschrauben fixieren den 90°-Zenitspiegel (2) im Okularauszug des Fokussierers (18). Sie sollten nur zum Entfernen oder Drehen des Zenitspiegels verwendet werden.

21 Rändelschrauben zur Befestigung des Okulars

Diese Rändelschrauben fixieren das Okular. Ziehen Sie sie nach dem Einsetzen eines Okulars (3) fest, und lockern bzw. lösen Sie sie, wenn Sie das Okular entfernen oder wechseln möchten.

Stativ und Montierung des Observer 70-Teleskops.

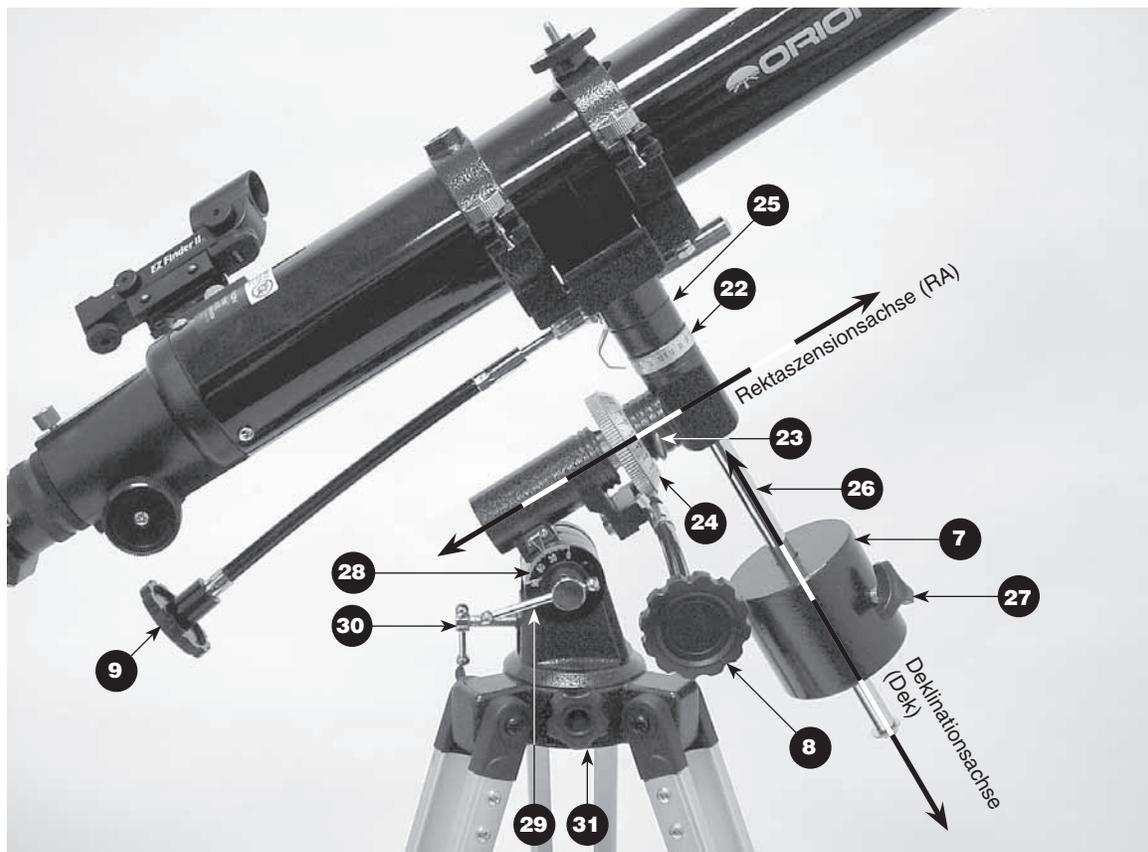


Abbildung 3a. Detailsicht der parallaktischen Montierung.

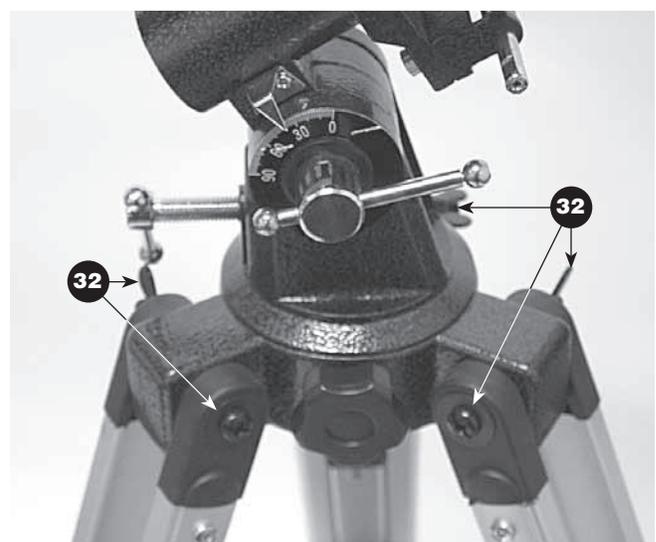


Abbildung 3b. Detailsicht zur Befestigung der Stativbeine an der Montierung des Observer 70 EQ-Teleskops.

Detailansicht des Stativs und der Montierung

Abbildung 3a zeigt eine Nahaufnahme der Teleskopmontierung mit Stativ. Zum besseren Verständnis sind die wichtigsten Komponenten hervorgehoben. Abbildung 3b zeigt eine Nahaufnahme der an der parallaktischen Montierung (5) befestigten Stativbeine (10).

22 Dek-Einstellung

Dieser Ring gibt an, auf welche Position das Teleskop auf der Dek-Achse ausgerichtet ist. Weitere Informationen zur Deklinationsachse erhalten Sie im Abschnitt „Ausrichten der parallaktischen Montierung“.

23 RA-Arretierschraube

Diese Schraube wird gelockert, wenn Sie kleine Anpassungen auf der RA-Achse vornehmen möchten. Wenn das Teleskop auf die allgemeine Umgebung des zu beobachtenden Bereichs ausgerichtet ist, wird die Schraube wieder festgezogen.

24 RA-Einstellung

Dieser Ring gibt an, auf welche Position das Teleskop auf der RA-Achse ausgerichtet ist. Weitere Informationen zur Rektaszensionsachse erhalten Sie im Abschnitt „Ausrichten der parallaktischen Montierung“.

25 Dek-Arretierschraube (auf der gegenüberliegenden Seite)

Diese Schraube wird gelockert, wenn Sie kleine Anpassungen auf der Dek-Achse vornehmen möchten. Wenn das Teleskop auf die allgemeine Umgebung des zu beobachtenden Bereichs ausgerichtet ist, wird die Schraube wieder festgezogen.

26 Gegengewichtsstange

Diese Metallstange dient der Befestigung des Gegengewichts (7).

27 Arretierschraube für das Gegengewicht

Diese Schraube muss zu jeder Zeit fest angezogen sein, um das Gegengewicht (7) auf der Gegengewichtsstange (26) zu halten. Lockern Sie die Schraube nur, um wie im Abschnitt „Ausbalancieren des Teleskops“ beschrieben, das Teleskop auszubalancieren.

28 Breitengradskala

Diese Skala gibt einen allgemeinen Hinweis auf die Breitengradeinstellung der Montierung (5).

29 Breitengradarretierung

Diese Schraube muss gelockert werden, um Anpassungen an der Breitengradeinstellung des Teleskops durchführen zu können.

30 Breitengradeinstellung

Mit dieser Schraube können Sie die Breitengradeinstellung der parallaktischen Montierung (5) anpassen.

31 Arretierschraube für die Azimut-Einstellung

Durch Lockern dieser Schraube kann die parallaktische Montierung (5) im Azimut (links/rechts) angepasst werden, ohne die Position des Stativs verändern zu müssen.

32 Schrauben für die Stativbefestigung

Mit diesen Schrauben werden die Stativbeine (10) an der parallaktischen Montierung (5) befestigt. Jede Schraube wird mit einer Flügelmutter und zwei Unterlegscheiben montiert.

Diese Teile sind im Lieferumfang Ihres Teleskops enthalten, sind aber nicht in den Abbildungen 1, 2 oder 3 dargestellt:

Explorer-II-Okular, 10 mm

Dies ist ein zusätzliches Okular mit starker, 70-facher Vergrößerung. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Verwenden des Teleskops“.

Staubschutzkappe

Decken Sie die Objektivlinse mit der Staubschutzkappe ab, wenn das Teleskop nicht in Gebrauch ist. So verhindern Sie, dass sich Staub auf der Objektivlinse sammelt.

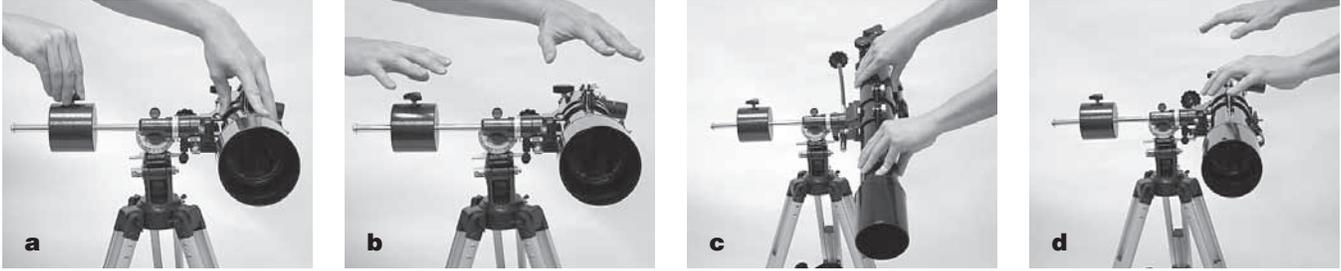


Abbildung 4a-d. Um eine ordnungsgemäße Funktion der parallaktischen Montierung zu gewährleisten, muss das Optikrohr des Teleskops sowohl auf der RA- als auch der Dek-Achse optimal ausbalanciert sein. (a) Lockern Sie die RA-Arretierschraube, und schieben Sie die Gegengewichte so an der Gegengewichtsstange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

3. Montage

Die erstmalige Montage des Teleskops dauert etwa 30 Minuten. Sie benötigen keine sonstigen Werkzeuge, außer denen, die bereits im Lieferumfang des Teleskops enthalten sind. Allgemein gilt, dass Sie alle Schrauben fest anziehen sollten, um ein Durchbiegen oder Wackeln der Teile zu verhindern. Achten Sie allerdings darauf, sie nicht zu fest anzuziehen, da Sie sonst die Gewinde beschädigen könnten. Beziehen Sie sich bei der Montage des Teleskops auf die Abbildungen 1 bis 3.

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 Berührung schnell beschädigt werden. Entfernen Sie niemals - aus welchem Grund auch immer - die Linsebaugruppe aus ihrem Gehäuse. Andernfalls erlischt die Produktgarantie.

Beginnen Sie mit der Montage Ihres Teleskops, indem Sie zunächst die Montierung auf dem Stativ befestigen:

1. Legen Sie die parallaktische Montierung (5) auf die Seite. Befestigen Sie die Stativbeine (10) nacheinander an der Basis der Montierung, indem Sie die Schrauben für die Stativbefestigung (32) durch das obere Ende der Stativbeine und durch die Bohrungen an der Basis der Montierung stecken. Die Unterlegscheiben müssen sich auf der Außenseite der Stativbeine befinden. Ziehen Sie die Flügelmuttern handfest an. Abbildung 3b zeigt eine Nahaufnahme der Schrauben, mit denen die Stativbeine an der Montierung befestigt werden.
2. Befestigen Sie die Stativbeinarretierung (13) unten an den Stativbeinen (10), und drehen Sie sie fest. Arretieren Sie die Stativbeine vorerst in der kürzesten (vollständig eingefahrenen) Länge. Nachdem das Stativ vollständig montiert ist, können Sie die Stativbeine auf die gewünschte Länge anpassen.
3. Stellen Sie Stativ und Montierung aufrecht hin, und spreizen Sie so weit wie möglich die Stativbeine (10), sodass die Halterung für die Zubehörablage (12) gespannt ist. Befestigen Sie die Zubehörablage (11) 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.
4. Ziehen Sie anschließend die Schrauben für die Stativbefestigung (32) oben an den Stativbeinen an, um die Stativbeine sicher an der Montierung zu befestigen. Verwenden Sie dazu entweder Ihre Finger oder einen Kreuzschlitz-Schraubendreher.
5. Schrauben Sie die Breitengradeinstellung (30) zum Befestigen fest in die Bohrung auf der Rückseite der parallaktischen Montierung (5).

6. Richten Sie die parallaktische Montierung wie in Abbildung 1 gezeigt etwa auf den 40. Breitengrad aus. Der Zeiger neben der Breitengradskala (28) muss auf die Markierung an der „40“ zeigen. Lockern Sie dazu zunächst die Breitengradarretierung (29), und drehen Sie die Schraube für die Breitengradeinstellung (30) 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 (23, 25) zu lockern. Sobald die parallaktische Montierung korrekt ausgerichtet ist, ziehen Sie die Arretierschrauben für die RA- und die Dek-Achse wieder fest.
7. Schrauben Sie die Gegengewichtsstange (25) fest in die parallaktische Montierung (5) an der Basis der Deklinationsachse (Abbildung 3a).
8. Entfernen Sie die Schraube und die Unterlegscheibe am unteren Ende der Gegengewichtsstange (26), und schieben Sie das Gegengewicht (7) auf die Stange. Vergewissern Sie sich, dass die Arretierschraube für das Gegengewicht (27) ausreichend gelockert ist, damit die Gegengewichtsstange durch das dafür vorgesehene Loch passt. Schieben Sie das Gegengewicht etwa bis zur Hälfte der Stange, und ziehen Sie die Arretierschraube wieder fest. Schieben Sie die Schraube und die Unterlegscheibe wieder über das untere Ende der Stange.
9. Öffnen Sie die Rohrschellen (6), und entfernen Sie sie vom Optikrohr (1). Lösen Sie die Sechskantschrauben und die Unterlegscheiben an der Unterseite der Rohrschellen. Setzen Sie eine der Rohrschellen, wie in Abbildung 1 gezeigt, oben auf den Kopf der parallaktischen Montierung (16). Richten Sie dabei die Bohrung in der Montierung mit der Bohrung an der Rohrschelle aus. Setzen Sie dann die Sechskantschraube mit der Unterlegscheibe wieder ein, und schrauben Sie sie in die Rohrschelle. Ziehen Sie die Schraube mit dem kleinen Schraubenschlüssel fest. Wiederholen Sie diesen Vorgang für die andere Rohrschelle. Beachten Sie, dass sich an einer der Rohrschellen eine kleine Kunststoffscheibe mit einem Gewindeschaf befindet. Diese wird benötigt, um eine Kamera zu befestigen, und kann für die Installation der Rohrschellen an der Montierung ignoriert werden.
10. Legen Sie das Optikrohr (1) ungefähr mittig in die Rohrschellen (6). Drehen Sie das Optikrohr so in den Rohrschellen, dass die Fokussierräder (19) sich an der Unterseite des Teleskops befinden. Schließen Sie dann die Rohrschellen über dem Optikrohr, und schrauben Sie die Rändelschrauben wieder mit den Fingern fest, um das Optikrohr zu fixieren.

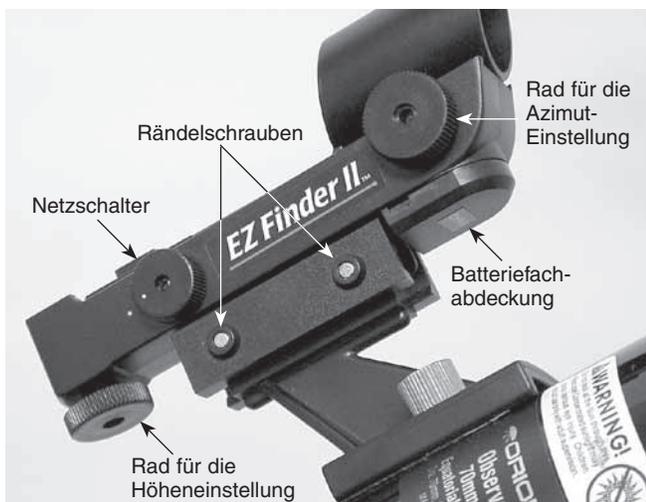


Abbildung 5. Das EZ Finder II-Reflexvisier.

11. Befestigen Sie die beiden Zeitlupesteuerungskabel (8, 9) an den Schneckenradwellen für die RA- und die Dek-Achse an der parallaktischen Montierung (5). Setzen Sie dazu die Rändelschraube am Ende des Kabels in die dafür vorgesehene Bohrung an der Schneckenradwelle ein, und ziehen Sie dann die Rändelschraube an. Wir empfehlen, das kürzere Kabel für die Schneckenradwelle zu einer beliebigen Seite der RA-Achse und das längere Kabel für die Schneckenradwelle an der Dek-Achse zu verwenden.
12. Entfernen Sie die beiden metallischen Rändelmutter am Optiktrohr (1), und positionieren Sie die Halterung des EZ Finder II-Reflexvisiers (17) mit den Bohrungen über den beiden nun frei liegenden Schrauben. Drehen Sie die beiden metallischen Rändelmutter nun wieder auf die Schrauben, um die Halterung sicher am Optiktrohr zu befestigen.
13. Befestigen Sie das EZ Finder II-Reflexvisier (4) an der Halterung (17). Lockern Sie die beiden Rändelschrauben zur Befestigung des EZ Finder II-Reflexvisiers (Abbildung 5), und schieben Sie es in die Halterung. Ziehen Sie die beiden Rändelschrauben wieder fest. Das Ausrichten des EZ Finder II-Reflexvisiers findet erst später statt. Lesen Sie dazu den Abschnitt „Erste Schritte“.
14. Setzen Sie die Chrom-Steckhülse des 90°-Zenitspiegels (2) in den Okularauszug des Fokussierers (18) ein. Siehe Abbildung 2b. Fixieren Sie den Zenit Spiegel mit den Rändelschrauben zur Befestigung des Zenitspiegels (20).
15. Setzen Sie die Chrom-Steckhülse des Explorer II-Okulars mit 25-mm-Brennweite (3) in das offene Ende des Zenitspiegels (2) ein. Fixieren Sie das Okular mit den Rändelschrauben zur Befestigung des Okulars (21) am Zenit Spiegel.

Ihr Teleskop ist nun vollständig montiert und sollte wie in den Abbildungen 1 bis 3 dargestellt aussehen.

4. Erste Schritte

Ausbalancieren des Teleskops

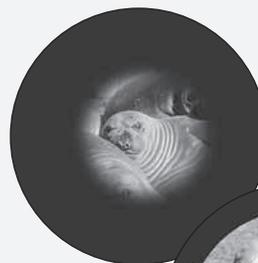
Um eine reibungslose und gleichmäßige Bewegung des Teleskops auf beiden Achsen der parallaktischen Montierung zu gewährleisten, ist eine optimale Balance des Optiktrohrs unerlässlich. Balancieren Sie das Teleskop zunächst auf der Rektaszensionsachse (RA) und dann erst auf der Deklinationsachse (Dek)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

1. Halten Sie das Optiktrohr (1) des Teleskops mit einer Hand fest, und lockern Sie mit der anderen die RA-Arretierschraube (23). Vergewissern Sie sich, dass die Dek-Arretierschraube (25) 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 (26) parallel zum Boden (in der Waagerechten) befindet.

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

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



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.

2. Lockern Sie nun die Arretierschraube für das Gegengewicht (27), und schieben Sie das Gegengewicht an die Stelle auf der Stange, an der sich das Teleskop genau im Gleichgewicht befindet (Abbildung 4a). Sie haben die richtige Position erreicht, sobald die Stange auch dann in der Waagerechten bleibt, wenn Sie beide Hände vom Teleskop nehmen (Abbildung 4b).
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 (23) fest, während sich die Gegengewichtsstange (26) noch immer in der Waagerechten befindet.
5. Halten Sie das Optiktrohr (1) des Teleskops mit einer Hand fest, und lockern Sie mit der anderen die Dek-Arretierschraube (25). Das Teleskop sollte nun frei über die Dek-Achse geschwenkt werden können. Lockern Sie die Rändelschrauben an den Rohrschellen (6) um ein paar Umdrehungen, sodass Sie das Optiktrohr in den Rohrschellen vor und zurück bewegen können. Wenn Sie das Optiktrohr leicht drehen, während Sie es vor- oder zurückbewegen, lässt es sich eventuell leichter bewegen (Abbildung 4c).

6. Bewegen Sie das Teleskop nun so in den Rohrschellen (6), dass es auch dann in der Waagerechten verbleibt, wenn Sie vorsichtig beide Hände vom Teleskop nehmen. Wenn Sie das geschafft haben, ist das Optiktrohr (1) optimal auf der Dek-Achse ausbalanciert (Abbildung 4d).

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 (23, 25) lockern und das Teleskop manuell ausrichten, sollte es sich ohne Schwierigkeiten bewegen lassen und die eingestellte Position nicht mehr verlassen.

Fokussieren mit dem Teleskop

Stellen Sie sicher, dass Sie das Explorer II-Okular mit 25-mm-Brennweite (3) in den 90°-Zenitspiegel (2) eingesetzt und mit den Rändelschrauben fixiert haben. Richten Sie das Optiktrohr (1) dann so aus, dass die Objektivlinse an der Vorderseite (14) 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 (19), 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 (4) (Abbildung 5) projiziert einen winzigen roten Punkt auf eine Linse an der Vorderseite des Instruments. Wenn Sie durch das EZ Finder II-Reflexvisier schauen, scheint der rote Punkt im Raum zu schweben, sodass Sie selbst schwach leuchtende Weltraumobjekte lokalisieren können. 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

Bei korrekter Ausrichtung des EZ Finder II-Reflexvisiers am Teleskop erscheint ein Objekt, auf das der rote Punkt im Reflexvisier zentriert ist, auch mittig im Sichtfeld des Teleskopokulars. Das Ausrichten des EZ Finder II-Reflexvisiers führen Sie am einfachsten bei Tageslicht durch, ehe Sie bei Nacht die Sterne beobachten. Richten Sie das Teleskop auf ein 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.

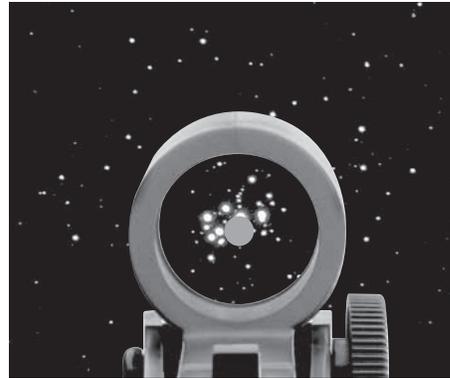


Abbildung 6. Das EZ Finder II-Reflexvisier zeigt mit einem winzigen roten Punkt am Himmel genau die Stelle an, auf die das Teleskop ausgerichtet ist.

Hinweis: Das Bild im Okular des Observer 70-Teleskops erscheint seitenverkehrt. Das ist normal bei Verwendung eines Zenitspiegels in einem Refraktor.

Positionieren Sie, ohne das Teleskop zu bewegen, den roten Punkt mit Hilfe der Knöpfe (Abbildung 5) 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 6 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

Sollte die Batterie jemals ausgetauscht werden müssen, können Sie in vielen Geschäften 3-Volt-Lithium-Batterien als Ersatz erwerben. Führen Sie zum Entfernen der alten Batterie einen kleinen flachen Schraubenzieher in den Schlitz am Batteriefach (Abbildung 5) 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.

Ausrichten 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 3b) 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 Zeitlupensteuerungskabels (8) langsam auf der Rektaszensionsachse (RA) nachgeführt. Zuvor muss die RA-Achse der Montierung jedoch an

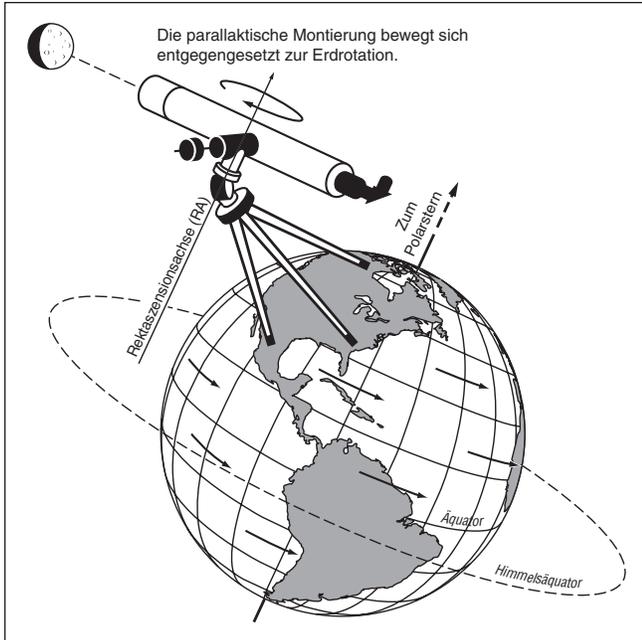


Abbildung 7. Bei ordnungsgemäßer Poljustierung kann die parallaktische Montierung problemlos eine Nachführung von Objekten durchführen, indem die Rotation der Erde kompensiert wird.

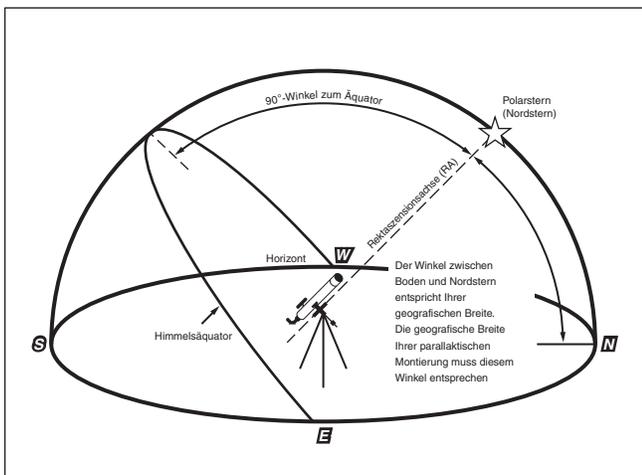


Abbildung 8. Die Poljustierung des Observer 70 EQ-Teleskops kann problemlos durchgeführt werden, indem die Rektaszensionsachse (RA) des Teleskops auf den Polarstern (Nordstern) ausgerichtet wird.

der Rotations-/Polachse der Erde ausgerichtet werden. Dieser Vorgang wird als Poljustierung bezeichnet.

Verstehen der Poljustierung

Um zu verstehen, was bei einer Poljustierung zu tun ist, schauen Sie sich die Abbildungen 7 und 8 an. Die übertrieben groß dargestellte Teleskopmontierung in Abbildung 7 zeigt, wie Sie die Rektaszensionsachse (dargestellt in Abbildung 3a) so ausrichten, dass sie parallel zu Erdachse steht und gleichzeitig auf den Polarstern (Nordstern) zeigt. Abbildung 8 erläutert die Poljustierung anhand Ihres Standorts auf der Erde im Verhältnis zu anderen Referenzpunkten.

Der Grund, warum eine Poljustierung notwendig ist, kann dagegen nicht so leicht erklärt werden: Da sich die Erde dreht, bewegen sich die Sterne für die meisten Standorte auf der Erde in einem Bogen

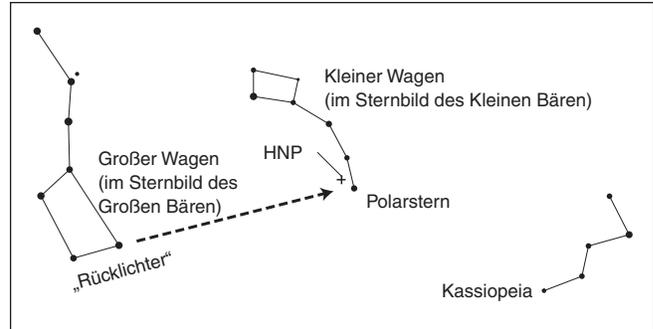


Abbildung 9. Um den Polarstern am Nachthimmel zu lokalisieren, blicken Sie nach Norden und suchen Sie nach dem Großen Wagen. Ziehen Sie eine imaginäre Linie zwischen den beiden „Rücklichtern“ am „Heck“ des Großen Wagens. Wenn Sie diese Linie um das Fünffache des Abstands zwischen diesen Sternen verlängern,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

entlang des Himmels. Wenn Sie sich dagegen am Nord- oder Südpol (und auf der Oberseite des sich drehenden Globus) befänden, würden sich die Sterne kreisförmig über Ihrem Kopf bewegen und niemals auf- oder untergehen. Am Äquator würde die Bewegung der Sterne dagegen in gerader Linie verlaufen. Bei einem Blick nach Osten würde ein Stern direkt vor Ihnen aufgehen und direkt hinter Ihnen im Westen untergehen.

Die meisten von uns leben jedoch an Orten, an denen die Sterne irgendwo im Osten aufgehen, entlang einer Himmelsregion wandern und irgendwo am westlichen Horizont untergehen. Wenn Sie also ein herkömmliches Stativ (das nach oben/unten und links/rechts bewegt werden kann) für Ihr Teleskop verwenden, wäre die Nachführung stellarer Objekte sehr schwierig. In diesem Fall bieten parallaktische Montierungen große Vorteile. Es dauert zwar etwas länger, bis sie eingerichtet sind, doch das Ergebnis ist den Aufwand wert. Lassen Sie sich nicht von den ganzen Einstellringen und Einstellknöpfen einschüchtern. Tatsächlich können die Anpassungen wesentlich einfacher durchgeführt werden, als Sie vielleicht denken! Wenn Sie die erforderlichen Schritte einige Male geübt haben, werden Sie die parallaktische Montierung ganz einfach und problemlos einrichten können.

Poljustierung

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

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

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

So führen Sie die Poljustierung für das Observer 70 EQ-Teleskop durch:

1. Richten Sie die parallaktische Montierung (5) durch Einstellen der Länge der drei Stativbeine (10) waagrecht aus).

2. Lockern Sie die Breitengradarretierung (29). Drehen Sie so lange an der Breitengradeinstellung (30), bis der Zeiger auf der Breitengradskala auf den Breitengrad Ihres Standorts zeigt. Wenn Sie den Breitengrad Ihres Standorts nicht wissen, können Sie in einem Atlas nachschlagen. Angenommen, der Breitengrad Ihres Standorts ist 35° Nord, dann stellen Sie den Zeiger auf „35“. Ziehen Sie dann die Breitengradarretierung wieder fest. Von nun an muss die Breitengradeinstellung nur dann erneut angepasst werden, wenn Sie Ihre Beobachtungen an einem anderen, weiter entfernten Standort durchführen möchten.
3. Lockern Sie die Dek-Arretierschraube (25), und schwenken Sie das Optiktrohr (1) des Teleskops in eine Position parallel zur RA-Achse (Abbildung 1). Der Zeiger am Dek-Einstellring (22) sollte auf „90“ weisen. Ziehen Sie dann die Dek-Arretierschraube wieder an.
4. Lockern Sie die Arretierschraube für die Azimut-Einstellung (31) an der Basis der parallaktischen Montierung (5), und richten Sie das Optiktrohr des Teleskops (und die RA-Achse) durch Drehen der Montierung grob auf den Polarstern aus. Wenn Sie den Polarstern von Ihrem Standort aus nicht direkt sehen können, richten Sie das Teleskop mit Hilfe eines Kompass durch Drehen der Montierung nach Norden aus. Ziehen Sie die Arretierschraube für die Azimut-Einstellung wieder an.

Die parallaktische Montierung ist nun an der Polachse ausgerichtet.

Ab diesem Zeitpunkt sollten während Ihrer Beobachtungen keine weiteren Einstellungen für Azimut oder Breitengrad an der Montierung vorgenommen werden. 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 (8, 9) 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 (23, 25), und schwenken Sie das Teleskop über die RA- und Dek-Achse der Montierung. Nachdem das Teleskop grob auf das zu beobachtende Objekt ausgerichtet ist, ziehen Sie die RA- und Dek-Arretierschrauben wieder an.

Das Objekt sollte nun irgendwo im Sichtfeld des EZ Finder II-Reflexvisiers (4) erscheinen. Andernfalls können Sie mit Hilfe der Zeitlupensteuerung die Umgebung am Himmel absuchen. Wenn das Objekt im Sichtfeld des EZ Finder II-Reflexvisiers erscheint, zentrieren Sie es mit Hilfe der Zeitlupensteuerung. Schauen Sie nun durch das Okular des Teleskops. Wenn das EZ Finder II-Reflexvisier ordnungsgemäß ausgerichtet ist, müsste das Objekt irgendwo im Sichtfeld erscheinen. Wenn das Objekt im Sichtfeld des Okulars erscheint, zentrieren Sie es mit Hilfe der Zeitlupensteuerung.

Bei Verwendung des Zeitlupensteuerungskabels für die Dek-Achse (9) können Sie das Teleskop nur um maximal 25° 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 muss 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 (25) zu lockern. Sie sollten nun in der Lage sein, die Position des Teleskops mit Hilfe des Zeitlupensteuerungskabels für die Deklination erneut feinzustimmen.

Nachverfolgen von Himmelskörpern

Wenn Sie einen Himmelskörper durch das Teleskop beobachten, werden Sie bemerken, dass er nach und nach durch das Sichtfeld wandert. Um ihn weiterhin im Sichtfeld zu halten, drehen Sie einfach im Uhrzeigersinn am Zeitlupensteuerungskabel für die RA-Achse. Voraussetzung ist allerdings, dass die parallaktische Montierung an der Polachse ausgerichtet ist. Das Zeitlupensteuerungskabel für die Dek-Achse wird für diese Nachführung nicht benötigt. Bei stärkeren Vergrößerungen scheinen sich die Objekte schneller zu bewegen, weil das Sichtfeld kleiner ist.

Optional elektronischer Antrieb für die automatische Nachführung

Bei Bedarf kann ein elektronischer Gleichstromantrieb als Zubehör erworben und an der RA-Achse der parallaktischen Montierung installiert werden, um eine automatische Nachführung zu ermöglichen. Die Objekte bleiben dann stets in der Mitte des Sichtfelds, ohne dass eine manuelle Anpassung mit Hilfe des Zeitlupensteuerungskabels für die RA-Achse (8) erforderlich ist.

Verwenden der Einstellringe

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

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

Der Dek-Einstellring (22) ist in Grade eingeteilt. Jede Markierung entspricht einem Schritt von 2,5°. 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 Einstellring für die Deklination positiv. Analog dazu sind die Werte negativ, sobald das Teleskop auf eine Position südlich des Himmelsäquators ausgerichtet wird.

Die Koordinaten für den Orionnebel werden beispielsweise folgendermaßen in einem Sternatlas angegeben:

RA 5 h 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 70 Winkelminuten).

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

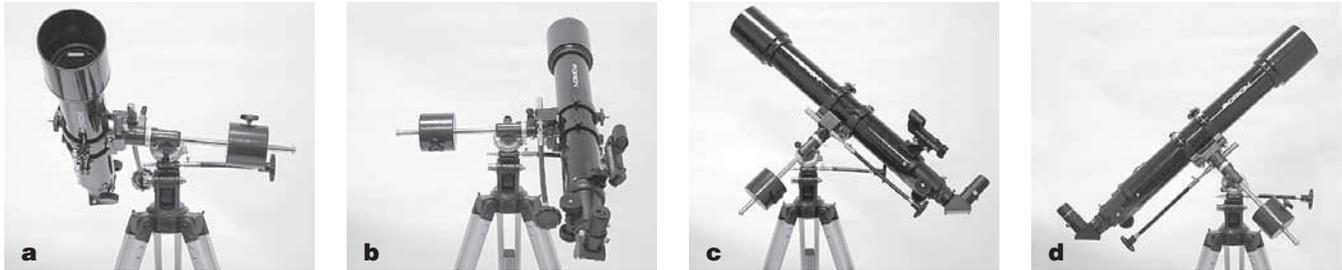


Abbildung 10a-d. Diese Abbildungen zeigen die Ausrichtung des Teleskops in die vier Himmelsrichtungen: (a) Norden (b) Süden (c) Osten (d) Westen. Hinweis: Für diese Ausrichtungen wurden weder das Stativ noch die Montierung bewegt, sondern lediglich das Optiktrohr des Teleskops auf der RA- und Dek-Achse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

Kalibrieren des RA-Einstellrings

1. Suchen Sie einen hellen Stern in der Nähe des Himmelsäquators (Dek = 0°), und schlagen Sie seine Koordinaten in einem Sternatlas nach.
2. Lockern Sie die RA- und Dek-Arretierschrauben (23, 25) an der parallaktischen Montierung (5), damit sich das Optiktrohr des Teleskops frei schwenken lässt.
3. Richten Sie das Teleskop auf den hellen Stern, dessen Koordinaten Sie nun kennen. Ziehen Sie die RA- und Dek-Arretierschrauben fest. Zentrieren Sie den Stern mit Hilfe der Zeitlupensteuerungskabel im Sichtfeld des Teleskops.
4. Drehen Sie den Einstellring, bis der Metallpfeil auf die im Sternatlas nachgeschlagenen RA-Koordinaten des gewünschten Objekts zeigt.

Suchen von Objekten mit Hilfe der Einstellringe

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

Lockern Sie die Dek-Arretierschraube (25), und schwenken Sie das Teleskop so lange auf der Dek-Achse, bis am Einstellring (22) der im Sternatlas nachgeschlagene Wert für die Deklination angezeigt wird. Denken Sie daran, dass die Werte auf dem Dek-Einstellring positiv sind, wenn das Teleskop auf eine Stelle nördlich des Himmelsäquators (Dek = 0°) ausgerichtet wird, aber negativ für Positionen südlich des Himmelsäquators. Ziehen Sie die Arretierschraube wieder fest.

Lockern Sie die RA-Arretierschraube (23), und schwenken Sie das Teleskop so lange auf der RA-Achse, bis am Einstellring (24) der im Sternatlas nachgeschlagene Wert für die Rektaszension angezeigt wird. Denken Sie daran, sich nach dem oberen Zahlensatz auf dem RA-Einstellring zu richten. Ziehen Sie die Arretierschraube wieder fest.

Die meisten Einstellringe sind nicht präzise genug, um ein Objekt genau im Zentrum des Teleskopokulars anzuzeigen. Sie sollten jedoch in der Lage sein, dass Objekt zumindest innerhalb des Sichtfelds des EZ Finder II-Reflexvisiers (4) anzuzeigen, vorausgesetzt, die parallaktische Montierung wurde korrekt an der Polachse ausgerichtet. Zentrieren Sie das Objekt mit Hilfe der Zeitlupensteuerung im EZ Finder II-Reflexvisier. Daraufhin sollte es auch im Sichtfeld des Teleskops erscheinen.

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

Sie sind sich bezüglich der korrekten Ausrichtung des Teleskops unsicher?

Einsteiger sind gelegentlich etwas unsicher, wie sie das Teleskop an eine Position senkrecht über ihnen oder in andere Richtungen schwenken sollen. In Abbildung 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, dass sich direkt über Ihrem Kopf im Zenit befindet. Wie gehen Sie vor?

Nehmen Sie auf keinen Fall Anpassungen an der Breitengrad-einstellung (30) 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 (23), 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 (25), und richten Sie das Teleskop senkrecht nach oben aus. Die Gegengewichtsstange (26) 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.

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

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

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

Lichtverschmutzung

Die meisten Menschen leben an Orten, wo die Sicht in den Himmel z. B. durch Straßenbeleuchtung gestört ist. Da unsere Ballungszentren sich immer weiter ausdehnen, wird auch das Problem der Lichtverschmutzung immer größer. Somit können viele Sterne und andere Himmelskörper von uns nicht mehr problemlos beobachtet werden. Es wird schwierig oder gar unmöglich, schwach leuchtende Weltraumobjekte durch die Lichtverschmutzung hindurch zu erkennen. Auch helle Nebel wie der Orion- oder Lagunennebel verlieren viel von ihrem Detailreichtum. Der Mond und die Planeten sind nicht betroffen, denn ihre Betrachtung erfordert eher ruhige Windbedingungen als einen dunklen Himmel. So bleiben sie gute Beobachtungsobjekte für Sternengucker in der Stadt.

Die International Dark-Sky Association ist eine Organisation, die gegen die Lichtverschmutzung kämpft. Die IDSA wurde 1988 gegründet und hat sich der Aufklärung der Öffentlichkeit über die negativen Auswirkungen der Lichtverschmutzung für den Nachthimmel und die Astronomie verschrieben. Als gemeinnützige Organisation versucht sie mit pädagogischen und wissenschaftlichen Mitteln ein Bewusstsein für dieses Themas zu schaffen und Maßnahmen zur Lösung des Problems aufzuzeigen.

Benötigen Sie Hilfe im Umgang mit lokalen Behörden, um Einfluss auf die Beleuchtung auf den Straßen oder in den Gebäuden in Ihrer Nähe zu nehmen? Die IDA hält umfangreiches Informationsmaterial bereit, in dem Ihnen erklärt wird, was Sie tun können. Helfen Sie dabei, den dunklen Himmel zu erhalten und werden Sie IDA-Mitglied! Weitere Informationen zur IDA erhalten Sie unter der Anschrift IDA, 3225 N. First Ave, Tuscon, AZ 85719-2103, USA oder auf der Website www.darksky.org.

Der direkteste Weg, um Probleme mit der Lichtverschmutzung zu vermeiden, ist jedoch, Ihr Teleskop an einem Ort aufzustellen, an dem der Himmel dunkel ist. Sie werden staunen, wie viele Sterne Sie abseits der städtischen Lichter beobachten können.

5. Verwenden des Teleskops

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 das Teleskop zudem auf einer Grasfläche oder dem blanken Erdboden auf und nicht auf Asphalt, da dieser mehr Wärme abstrahlt, die zu Turbulenzen in der Umgebungsluft führt und die Qualität der Teleskopbilder verringert. Vermeiden Sie Beobachtungen über Dächer und Schornsteine hinweg, da dort oft warme Luft aufsteigt. Vermeiden Sie ebenso Beobachtungen aus Räumen durch ein geöffnetes (oder geschlossenes Fenster) heraus, da der Unterschied zwischen der Raum- und der Außentemperatur zu verzerrten und verschwommenen Bildern führt.

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

Sichtbedingungen und Lichtverhältnisse

Die atmosphärischen Bedingungen sind von Nacht zu Nacht sehr unterschiedlich. Der Begriff „Sichtbedingungen“ bezieht sich darauf, wie ruhig die Atmosphäre zu einer bestimmten Zeit ist. Bei schlechten Sichtbedingungen beeinträchtigen atmosphärische Turbulenzen die Bildqualität. Wenn die Sterne bei einem Blick mit bloßem Auge deutlich zu funkeln scheinen, herrschen schlechte Sichtbedingungen und Sie

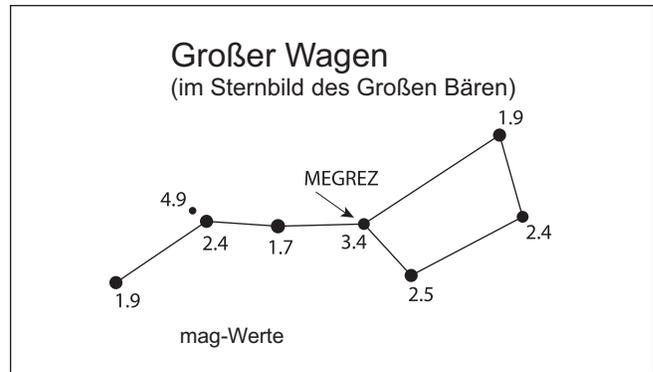


Abbildung 11. Der Stern Megrez bildet den Verbindungspunkt zwischen der „Deichsel“ des Großen Wagens und dessen Viereck. Er eignet sich hervorragend, um die aktuellen Sichtbedingungen zu testen. Wenn Sie den Stern Megrez (scheinbare Helligkeit von 3,4 mag) nicht sehen können, herrschen relativ schlechte Bedingungen.

müssen sich mit niedrigen Vergrößerungen begnügen (da hohe Vergrößerungen die negativen Einflüsse noch verstärken). Auch die Beobachtung von Planeten ist dann möglicherweise eingeschränkt.

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

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

Wenn Sie Sterne mit einer scheinbaren Helligkeit von 3,5 mag oder weniger nicht sehen können, dann sind die Lichtverhältnisse schlecht. Die scheinbare Helligkeit oder Magnitude ist ein Maß für die Helligkeit eines Sterns. Je kleiner die Zahl, desto heller der Stern. Erinnern Sie sich an den Stern Megrez, der eine scheinbare Helligkeit von 3,4 mag besitzt und die „Deichsel“ des Großen Wagens mit dessen Viereck verbindet. Wenn Sie den Stern Megrez nicht sehen können, wird Ihre Sicht wahrscheinlich durch Nebel, Dunst, Wolken, Smog oder andere Erscheinungen behindert (Abbildung 11).

Auswählen des Okulars

Durch Einsatz von Okularen mit verschiedenen Brennweiten ist es möglich, das Observer 70-Teleskop mit vielen unterschiedlichen Vergrößerungsstufen zu verwenden. Im Lieferumfang des Teleskops sind zwei hochwertige Explorer-II-Okulare enthalten (Abbildung 12): ein 25-mm-Okular mit einer 28-fachen Vergrößerungsleistung sowie ein 10-mm-Okular für eine 70-fache Vergrößerung. Um stärkere oder geringere Vergrößerungsleistungen zu erzielen, können weitere Okulare verwendet werden. Viele Hobby-Astronomen besitzen fünf oder mehr Okulare, um die Vergrößerungsleistung Ihres Teleskops möglichst variieren zu können.

Um die tatsächliche Vergrößerung bzw. Vergrößerungsleistung eines Teleskops in Kombination mit einem Okular zu errechnen, müssen Sie nur die Brennweite des Teleskops durch die Brennweite des Okulars teilen.

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



Abbildung 12.
Die Explorer II-Okulare mit den Brennweiten 10 mm und 25 mm.

Das Observer 70 EQ-Teleskop und einer Brennweite von 700 mm liefert in Verbindung mit dem 25-mm-Okular die folgende Vergrößerung:

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

Um ein Objekt finden und das Teleskop darauf ausrichten zu können, sollten Sie immer zuerst ein Okular mit möglichst geringer Vergrößerung (also mit großer Brennweite) verwenden. Bei einer geringen Vergrößerung haben Sie ein weites Sichtfeld, sodass ein größerer Ausschnitt des Himmels im Okular sichtbar ist. Dadurch werden das Auffinden eines Objektes und anschließende Zentrieren enorm erleichtert. Ein Objekt mit Hilfe eines Okulars mit starker Vergrößerung (engem Sichtfeld) zu finden und zu zentrieren, ist wie die Suche nach der Nadel im Heuhaufen!

Nachdem Sie das gewünschte Objekt im Okular zentriert haben, können Sie nach Wunsch Okulare mit stärkerer Vergrößerung (kürzerer Brennweite) einsetzen. Dieses Vorgehen empfiehlt sich insbesondere bei kleinen und hellen Objekten wie Planeten und Doppelsternen. Das Zentrieren des Mondes funktioniert allerdings auch mit stärkerer Vergrößerung gut.

Als einfache Faustregel gilt aber: Beginnen Sie immer mit einem Okular mit geringer Vergrößerung und weitem Sichtfeld, und nehmen Sie danach ein Okular mit stärkerer Vergrößerung. Wenn das Objekt danach besser aussieht, können Sie ein Okular mit noch stärkerer Vergrößerung ausprobieren. Wenn es schlechter aussieht, gehen Sie wieder einen Schritt zurück, und wählen Sie ein Okular mit geringerer Vergrößerung.

Was erwartet Sie?

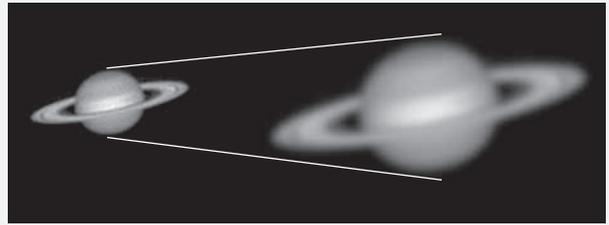
Welche Objekte können Sie also mit Ihrem Teleskop beobachten? Sie sollten in der Lage sein, die Bänder des Jupiter, die Ringe des Saturn, die Krater auf dem Mond, die Transite der Venus und unzählige helle Weltraumobjekten beobachten zu können. Erwarten Sie jedoch nicht die Farbvielfalt und -intensität,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

Denken Sie stets daran, dass Sie diese Objekte mit Ihrem eigenen Teleskop und Ihren eigenen Augen beobachten! Das Objekt wird in Ihrem Okular in Echtzeit abgebildet und entspricht nicht einem Foto, das mit einer teuren Raumsonde aufgenommen und farblich ansprechend bearbeitet wurde. Jede Sitzung mit Ihrem Teleskop wird eine ganz neue Lernerfahrung für Sie sein. Mit jeder Verwendung werden Ihnen die erforderlichen Schritte leichter von der Hand gehen und stellare Objekte werden schneller zu lokalisieren sein. Seien Sie versichert, dass ein großer Unterschied zwischen dem Foto eines Weltraumobjekts, das von der NASA mit bester Ausrüstung aufgenommen und farblich aufbereitet wurde und von Ihnen in einem hellen Raum bei Tag betrachtet wird, und dem Blick auf das gleiche Objekt durch Ihr Teleskop bei Nacht besteht. Ersteres ist als Foto wohl kaum zu übertreffen. Letzteres dagegen ist eine Erfahrung, die Sie nie vergessen werden!

Beschränkungen für die Vergrößerungsleistung

Die nutzbare Vergrößerungsleistung ist bei allen Teleskopen auf etwa das 2-Fache pro Millimeter Blendenöffnung begrenzt. Die nutzbare Vergrößerungsleistung für das Observer 70 EQ-Teleskop beträgt demnach 140x. Einige Hersteller werben mit irreführenden Versprechen für eine wesentlich höhere Vergrößerungsleistung, wie z. B. „Beobachten Sie weit entfernte Galaxien mit 640-facher Vergrößerung!“. Zwar sind derart starke Vergrößerungen technisch möglich, würde das tatsächliche Bild in diesem Fall bis zur Unkenntlichkeit verschwimmen.

Die besten Aussichten bieten daher moderate Vergrößerungen. Es ist besser, ein kleines, aber helles und detailreiches Bild zu sehen, als eine dunkle, unscharfe und übergroße Darstellung.



Für Beobachtungen geeignete Objekte

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

A. Der Mond

Mit seiner felsigen Oberfläche ist der Mond eines der interessantesten Objekte, die am einfachsten mit Ihrem Teleskop beobachtet werden können. Die Krater, Meere und Bergketten auf dem Mond sind selbst aus einer Entfernung von 238.000 Meilen (ca. 383.180 km) deutlich erkennbar! Aufgrund der verschiedenen Mondphasen können Sie den Mond jede Nacht vollkommen neu entdecken. Die beste Zeit zur Beobachtung unseres einzigen natürlichen Satelliten ist während der Halbphasen, also NICHT bei Vollmond. Während der Halbphasen entstehen insbesondere entlang der Tag-Nacht-Grenze auf der Mondscheibe eindrucksvolle Schatten, die eine Unmenge an Details offenbaren. Bei Vollmond ist die Mondscheibe zu grell und mangels Schattenwurf ist es schwierig, Details zu erkennen. Achten Sie darauf, den Mond an einer möglichst weit entfernten Position über dem Horizont zu beobachten, um die schärfsten Bilder zu erhalten.

Wenn Ihnen der Mond zu hell erscheint, verwenden Sie einen optionalen Mondfilter. Dieser wird einfach an der Unterseite der Okulare eingesetzt (dazu müssen Sie zunächst das Okular vom Fokussierer entfernen). Sie werden feststellen, dass ein Mondfilter den Sehkomfort erhöht und die feinen Details auf der Mondoberfläche besser zur Geltung bringt.

B. Die Sonne

Sie können aus Ihrem Observer 70-Teleskop mit Hilfe eines Sonnenfilters, den Sie an der vorderen Öffnung des Optikrohrs montieren, ein Instrument zur Sonnenbeobachtung machen. Das spannendste an der Sonne sind die Sonnenflecken, deren Form, Aussehen und Lage sich täglich verändert. Sonnenflecken stehen in direkter Beziehung zur magnetischen Aktivität der Sonne. Viele Beobachter fertigen Zeichnungen von Sonnenflecken an, um nachvollziehen zu können, wie sie sich von Tag zu Tag verändern.

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

C. Die Planeten

Im Gegensatz zu Sternen bleiben Planeten nicht unbewegt. Um sie am Himmel ausfindig machen zu können, sollten Sie daher im Himmelskalender auf unserer Website (telescope.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. Ihre Observer 70-Teleskop ist der Lage, Ihnen diese Planeten detailreich darzustellen. Andere Planeten sind vielleicht ebenfalls sichtbar, erscheinen wahrscheinlich aber eher wie Sterne. Da Planeten eine recht kleine scheinbare Größe besitzen, empfiehlt sich der Einsatz optionaler Okulare mit stärkerer Vergrößerungsleistung, die für detailliertere Beobachtungen oft benötigt werden. Nicht alle Planeten sind immer sichtbar.

JUPITER: Unser größter Planet, Jupiter, ist ein lohnendes Ziel für eine Beobachtung. Sie können die Scheibe des riesigen Planeten sehen und seine sich ständig bewegenden vier größten Monde beobachten: Io, Kallisto, Europa und Ganymed.

SATURN: Dieser Planet ist mit seinen Ringen ein atemberaubender Anblick, wenn er sich in einer günstigen Position befindet. Der Neigungswinkel der Ringe verändert sich im Laufe von mehreren Jahren. Manchmal sieht man nur ihre Kante, während sie andere Male ihre Breitseite zeigen und wie riesige „Ohren“ an der Scheibe des Saturn wirken. Für eine Beobachtung muss die Atmosphäre ruhig sein. (Es müssen gute Sichtbedingungen herrschen.) Wahrscheinlich können Sie in seiner Nähe einen hellen „Stern“ ausmachen. Dabei handelt es sich um Titan, den hellsten Mond des Saturn.

VENUS: In ihrer hellsten Phase ist die Venus das lichtstärkste Objekt am Himmel nach der Sonne und dem Mond. Sie ist so hell, dass sie manchmal sogar bei Tageslicht mit bloßem Auge zu sehen ist! Ironischerweise erscheint die Venus in ihrer hellsten Phase als schmale Sichel und nicht als vollständige Scheibe. Da sie sich so nahe an der Sonne befindet, ist sie in der Morgen- oder Abenddämmerung nie weit vom Horizont entfernt. Auf der Venus können keine Oberflächendetails beobachtet werden, da sie immer von dichten Wolken umhüllt ist.

MARS: Der Rote Planet kommt der Erde alle zwei Jahre sehr nahe. Während dieser Phasen können Sie ihn als rote Scheibe und darüber hinaus vielleicht sogar eine der Polkappen erkennen.

D. Die Sterne

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

E. Weltraumobjekte

Bei Nacht können Sie eine Fülle faszinierender Weltraumobjekte beobachten, wie unter anderem Gasnebel, offene Sternhaufen, Kugelsternhaufen und unzählige verschiedene Galaxien. Für die

Beobachtung von Weltraumobjekten ist es wichtig, sich einen Beobachtungsort zu suchen, der von jeglicher Lichtverschmutzung weit entfernt ist, da diese Objekte nur sehr schwach leuchten. Lassen Sie Ihren Augen viel Zeit, um sich an die Dunkelheit anzupassen. Erwarten Sie jedoch nicht, dass diese Objekte wie auf Fotos in Büchern und Zeitschriften aussehen. Die meisten werden wie dunkle, graue Schmutzflecken erscheinen. Unsere Augen sind nicht empfindlich genug, um die Farben der meisten Weltraumobjekte zu erkennen. Dies funktioniert nur bei den am hellsten leuchtenden. Je mehr Erfahrung Sie sammeln und je besser Ihre Beobachtungsfähigkeiten werden, desto eher werden Sie in der Lage sein, mehr und mehr feine Details und Strukturen auszumachen.

Zum Lokalisieren von Weltraumobjekten verwenden Sie am besten eine Sternkarte oder Planisphäre. Diese Hilfsmittel helfen Ihnen, die hellsten und besten Weltraumobjekte für Beobachtungen mit Ihrem Observer 70-Teleskop zu finden.

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. Bewahren Sie das Teleskop nicht im Freien auf. Eine Garage oder ein Schuppen sind jedoch für die Lagerung geeignet. Wir empfehlen, kleine Komponenten wie Okulare und sonstige Zubehörteile in einem Schutzkasten oder einer Aufbewahrungsbox zu lagern. Setzen Sie stets die Schutzkappen für Teleskopvorderseite und Okularauszug des Fokussierers ein, wenn Sie das Teleskop nicht verwenden.

Ihr Observer 70-Teleskop erfordert nur einen sehr wenige mechanische Wartungsarbeiten. Das Optikrohr besteht aus Aluminium mit glatter Lackschicht, sodass es relativ unempfindlich gegenüber Kratzern ist. Selbst wenn Kratzer entstehen, beeinträchtigen Sie das Teleskop in keiner Weise.

Reinigen der Linsen

Zur Reinigung der Objektivlinse Ihres Observer 70-Teleskops (14) sowie der Okularlinsen können Sie alle qualitativ hochwertigen Reinigungstücher für optische Linsen sowie Reinigungsflüssigkeiten verwenden, die speziell für eine mehrfach vergütete Optik geeignet sind. Reinigen Sie den Filter jedoch niemals mit einem herkömmlichen Glasreiniger oder einer Reinigungsflüssigkeit für normale Brillen.

Entfernen Sie vor der Reinigung mit Flüssigkeit und Tuch alle losen Partikel von der Oberfläche mit Druckluft oder einem Blasebalg. 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 Objektivlinsen 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.

7. Technische Daten

Optikrohr: Aluminium

Durchmesser der Objektivlinse: 70 mm

Objektivlinse: Achromatisch, mit Luftspalt, vollvergütet

Brennweite: 700 mm

Öffnungsverhältnis: f/10,0

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

Okulare: Explorer II mit den Brennweiten 25 mm und 10 mm, 1,25 Zoll (32 mm), vollvergütet

Vergrößerung mit den mitgelieferten Okularen:
28x (mit 25-mm-Okular) und 70x (mit 10-mm-Okular)

Stativ: Aluminium

Montierung: parallaktische („deutsche“) EQ-1-Montierung

Zenit Spiegel: 1,25 Zoll (32 mm)

Sucher: EZ Finder II-Reflexvisier

Motorantrieb: optional

Gewicht: 10,5 Pfund (ca. 4,8 kg)

Einjährige eingeschränkte Herstellergarantie

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

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

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

Orion Telescopes & Binoculars

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

Kundendienst: www.OrionTelescopes.com/contactus

© Copyright 2009-2013 Orion Telescopes & Binoculars