

BEDIENUNGSANLEITUNG

Orion Atlas™-EQ-G

Parallaktische Teleskopmontierung

Nr. 24338



 **ORION**
TELESCOPES & BINOCULARS

Außergewöhnliche optische Produkte für Endverbraucher seit 1975

Kundendienst:
www.OrionTelescopes.com/contactus
Unternehmenszentrale:
89 Hangar Way, Watsonville CA 95076 - USA

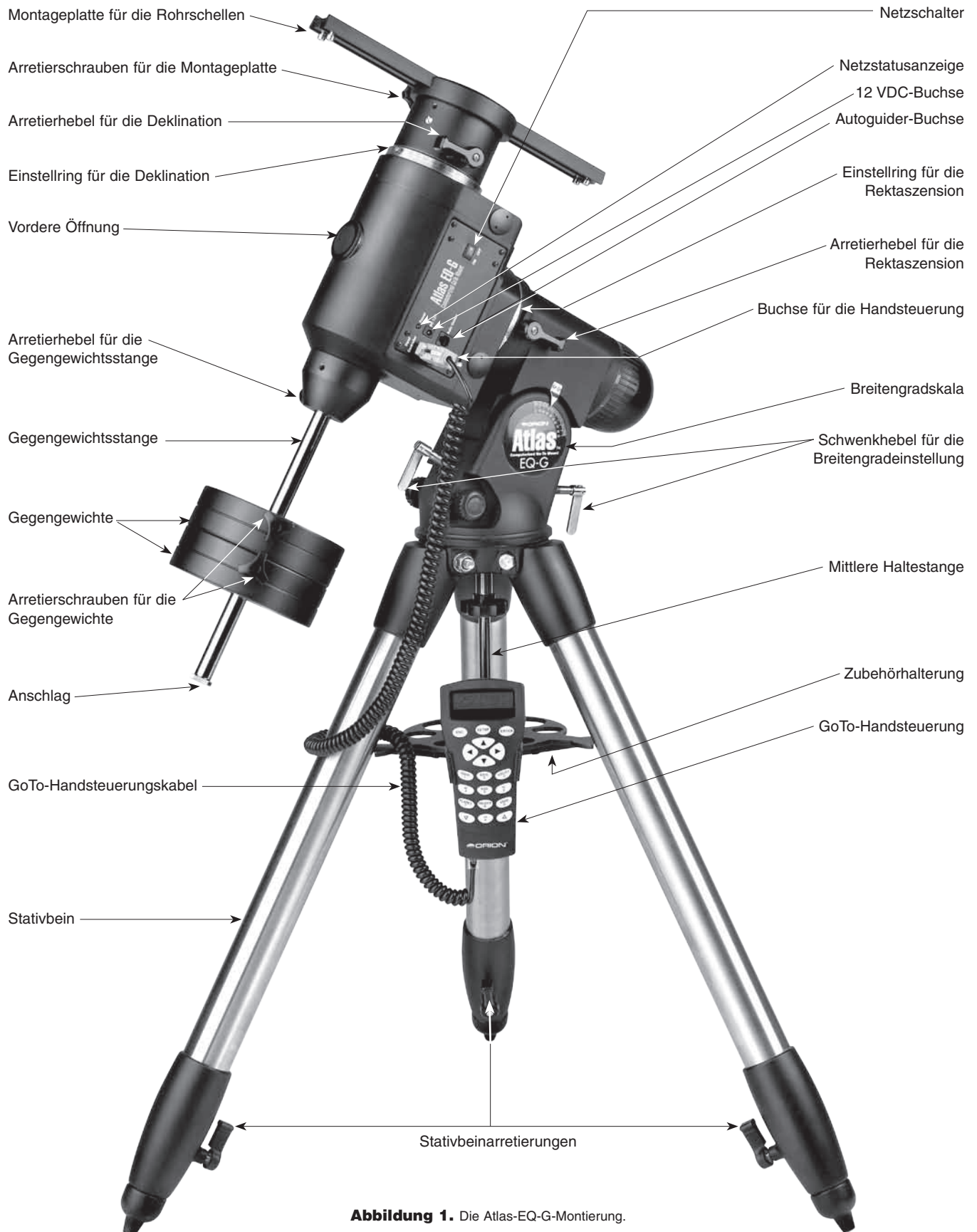


Abbildung 1. Die Atlas-EQ-G-Montierung.

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf Ihres Qualitätsprodukts von Orion. Ihre neue Atlas-EQ-G-Montierung kann mit vielen verschiedenen Optikrohren verwendet werden. Die Atlas-EQ-G-Montierung bietet bei astronomischen Beobachtungen eine solide, stabile Basis für ein präzises Navigieren durch den Nachthimmel. Die integrierten beidachsigen Schrittmotoren sorgen für ein reibungsloses Schwenken und ermöglichen eine mühelose Nachführung bei jedem Himmelskörper. Mit ein wenig Übung werden Sie feststellen, dass Ihre Atlas-EQ-G-Montierung ein unschätzbare Werkzeug ist, mit dem Sie Ihr Teleskop optimal nutzen können.

Diese Anleitung enthält alle Informationen, die Sie für die Einrichtung und die richtige Verwendung Ihrer parallaktischen Montierung benötigen. Lesen Sie sie daher bitte sorgfältig durch, bevor Sie mit den ersten Schritten beginnen.

Inhalt

1. Auspacken	3
2. Teileliste	3
3. Montage	3
4. Befestigen eines Teleskops.	4
5. Ausbalancieren des Teleskops	5
6. Einrichten und Verwenden der parallaktischen Montierung	5
7. Die SynScan GoTo-Handsteuerung	8
8. Technische Daten	8
Anhang: Verbesserung der Anzeigegenauigkeit.	9

1. Auspacken

Das Montierungssystem ist in drei Kartons verpackt: einer enthält das Stativ, einer die parallaktische Montierung und einer die Handsteuerung. Seien Sie beim Auspacken der Kartons vorsichtig. Wir empfehlen, die Kartons und die Originalverpackung aufzubewahren. Falls Sie die Montierung an einen anderen Ort transportieren oder sie zur Reparatur während der Garantiezeit wieder an Orion zurücksenden müssen, können Sie mit der richtigen Verpackung sicherstellen, dass Ihre Montierung die Reise unbeschädigt übersteht.

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

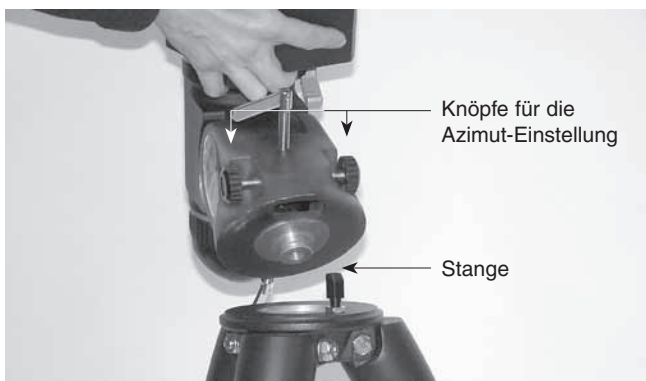


Abbildung 2. Richten Sie den Montierungskopf so aus, dass die Stange auf dem Stativ auf der gleichen Seite der parallaktischen Montierung liegt wie die Knöpfe für die Azimut-Einstellung.

2. Teileliste

Karton 1: Stativ

Anz.	Stück
1	Stativ
2	Gegengewichte (jeweils 11 Pfund / ca. 5 kg)
1	Zubehörhalterung

Karton 2: Parallaktische Montierung

1	Parallaktische Montierung
1	Montageplatte für die Rohrschellen
1	12 VDC-Netzkabel
1	SynScan GoTo-Handsteuerung
1	GoTo-Handsteuerungskabel
1	Halterung für die GoTo-Handsteuerung
1	Computer-Schnittstellenabel (RS-232)
1	Kabelklemme

3. Montage

Beziehen Sie sich bei der Montage, falls nötig, auf Abbildung 1.

1. Stellen Sie die Stativbeine aufrecht auf den Boden und spreizen Sie sie so weit wie möglich auseinander. Stellen Sie sicher, dass die Stativbeinarretierungen geschlossen sind. Lassen Sie die Stativbeine vorerst auf der kürzesten (vollständig eingefahrenen) Länge arretiert. Nachdem die Montierung vollständig montiert ist, können Sie die Stativbeine auf die gewünschte Länge anpassen.
2. Setzen Sie die Basis der parallaktischen Montierung auf den Stativkopf. Richten Sie den Montierungskopf so aus, dass die Stange auf dem Stativkopf auf der gleichen Seite der parallaktischen Montierung liegt wie die Knöpfe für die Azimut-Einstellung (Abbildung 2). Möglicherweise müssen Sie die Knöpfe für die Azimut-Einstellung an der parallaktischen Montierung lockern, damit der Montierungskopf auf den Stativkopf passt.
3. Schrauben Sie die mittlere Haltestange von unten durch den Stativkopf und bis zum Anschlag in den unteren Teil der Montierung. Verwenden Sie dazu den Drehgriff oben an der Haltestange. Die parallaktische Montierung sollte nun fest mit dem Stativ verbunden sein.

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.

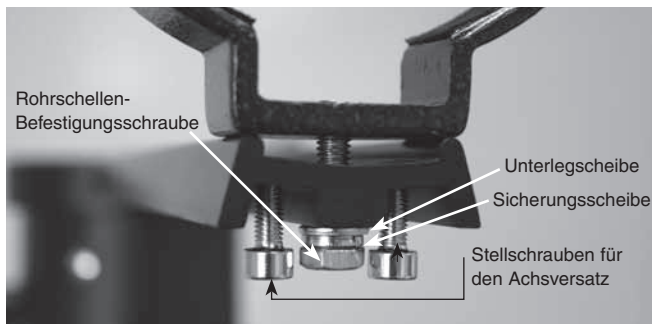


Abbildung 3. Die Montageplatte für die Rohrschellen.

4. Entfernen Sie den Drehgriff und die Unterlegscheibe vom unteren Ende der Haltestange. Schieben Sie die Zubehörhalterung von unten so weit auf die Haltestange, dass die drei Arme an den Stativbeinen anliegen. Die flache Seite der Zubehörhalterung muss nach oben weisen. Stellen Sie sicher, dass die Ausparung an jedem der drei Arme an einem Stativbein anliegt. Schieben Sie nun zuerst die Unterlegscheibe von unten auf die Haltestange und gegen die Zubehörhalterung, und schrauben Sie dann den Drehgriff ebenso bis zum Anschlag auf die Stange, sodass er die Zubehörhalterung sichert. Das Zubehörhalterung stabilisiert das Stativ zusätzlich und kann bis zu fünf 1,25-Zoll-Okulare (32 mm) und zwei 2-Zoll-Okulare (51 mm) aufnehmen.
5. Öffnen Sie den Arretierhebel für die Gegengewichtsstange und fahren die sie Gegengewichtsstange voll aus. Schließen Sie den Arretierhebel dann wieder.
6. Lösen Sie die gerändelte Halteschraube für den Anschlag am unteren Ende der Gegengewichtsstange, und schieben Sie beide Gegengewichte auf die Stange. Vergewissern Sie sich, dass die Arretierschrauben der Gegengewichte ausreichend gelockert sind, damit die Gegengewichtsstange durch das dafür vorgesehene Loch passt. Schieben Sie die Gegengewichte etwa bis zur Mitte der Stange, und ziehen Sie die Arretierschrauben wieder fest. Setzen Sie den Anschlag wieder auf das Ende der Stange. Der Anschlag verhindert, dass Ihnen die Gegengewichte auf den Fuß fallen, falls die Arretierschrauben sich einmal lösen sollten.

Ihre Atlas EQ-G-Montierung ist nun komplett montiert und sollte aussehen wie in Abbildung 1 dargestellt. Lediglich die Handsteuerung, die in der separaten Bedienungsanleitung „SynScan GoTo-Handsteuerung“ behandelt wird, sollte an Ihrer Montierung jetzt noch fehlen.

4. Befestigen eines Teleskops

Die Atlas EQ-G Montierung ist für Optiktrohre mit einem Gewicht bis etwa 40 Pfund (ca. 18 kg) ausgelegt. Bei der Verwendung schwererer Teleskope bietet die Montierung möglicherweise nicht die für ein ruhiges Bild erforderliche Stabilität. Auf der Atlas EQ-G-Montierung kann jede Art von Teleskop montiert werden, einschließlich Refraktoren, Newton-Spiegelteleskopen und katadioptrischen Teleskopen, sofern passende Rohrschellen zur Befestigung des Optiktrohrs an der Montierung zur Verfügung stehen. Orion bietet eine Vielzahl von Rohrschellen für Optiktrohre an. Weitere Einzelheiten finden Sie auf unserer Website unter OrionTelescopes.com.

1. Im Lieferumfang der Rohrschellen sollten Befestigungsschrauben enthalten sein. Befestigen Sie die Rohrschellen mit Hilfe dieser Schrauben an der Montageplatte für die Rohrschellen. Führen Sie dazu die Schrauben durch die mittleren Bohrungen an den

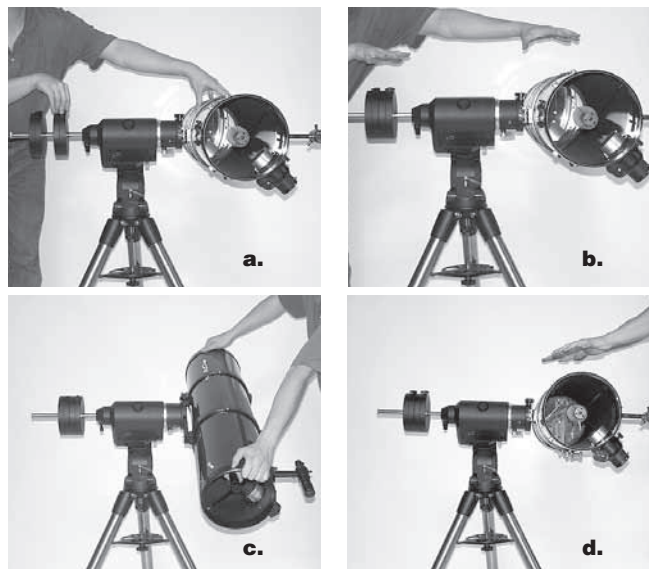


Abbildung 4. Um eine ordnungsgemäße Funktion der parallaktischen Montierung zu gewährleisten, muss das Optiktrohr des Teleskops sowohl auf der RA- als auch der Dek-Achse optimal ausbalanciert sein. (a) Öffnen Sie den RA-Arretierhebel, und schieben Sie das Gegengewicht so an der Gegengewichtsstange entlang,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

Enden der Montageplatte und schrauben Sie sie wieder in die Rohrschellen. Beachten Sie, dass die Seite der Montageplatte mit der „Nut“ in der Mitte nach oben weisen muss (Abbildung 3). Verwenden Sie einen kleinen Schraubenschlüssel, um die Rohrschellen an der Montageplatte zu befestigen.

Hinweis: Die im Lieferumfang der Atlas EQ-G-Montierung enthaltene Montageplatte für die Rohrschellen ist mit vier Stellschrauben für den Achsversatz ausgestattet. Dabei handelt es sich um die Inbusschrauben in den Ecken der Montageplatte. Die Verwendung dieser Stellschrauben wird genauer in Anhang A erläutert. Stellen Sie im Augenblick lediglich sicher, dass alle vier Stellschrauben ausreichend weit herausgedreht sind, sodass die Enden der Gewindeschäfte bündig mit der Oberseite der Montageplatte abschließen.

Hinweis: Die Stellschrauben für den Achsversatz müssen mit dem Gewindeschäft nach oben ausgerichtet sein, sodass dieser über die Oberfläche der Montageplatte für die Rohrschellen hinausragt, wenn Sie die Schraube anziehen. Falls die Montageplatte mit falsch herum eingesetzten Stellschrauben geliefert wird, müssen Sie diese zunächst lösen und richtig herum wieder einschrauben, bevor Sie fortfahren (Abbildung 3).

2. Lösen Sie die schwarzen Arretierschrauben für die Montageplatte auf der Oberseite der parallaktischen Montierung. Schieben Sie die Montageplatte mit den montierten Rohrschellen in den Schlitz auf der Oberseite der parallaktischen Montierung. Positionieren Sie die Montageplatte so, dass sie im Schlitz zentriert ist. Ziehen Sie die Arretierschrauben für die Montageplatte wieder fest, um diese zu fixieren.

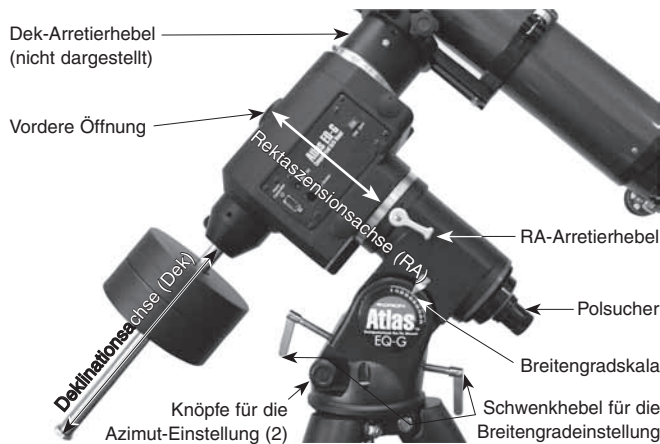


Abbildung 5. Die Atlas-EQ-G-Montierung.

- Öffnen Sie die Rohrschellen und legen Sie das Optiktrohr des Teleskops ungefähr mittig hinein. Drehen Sie das Optiktrohr so, dass der Fokussierer sich in einer zum Hindurchschauen bequemen Höhe befindet. Schließen Sie die Rohrschellen und ziehen Sie die Schrauben fest.

Hinweis: Die Atlas EQ-G-Montierung ist sehr schwer. Sie wiegt ohne Optiktrohr bereits 54 Pfund (ca. 24,5 kg). Mit einem großen Optiktrohr und Gegengewichten beträgt das Gewicht schnell über 100 Pfund (45 kg). Bedenken Sie dies, wenn Sie das Teleskop bewegen und holen Sie sich Hilfe, falls nötig - auch wenn Sie es nur ein kurzes Stück transportieren. Am besten entfernen Sie vor jeden Transport das Optiktrohr und die Gegengewichte von der Montierung.

Hinweis: Einige Teleskope (insbesondere Schmidt-Cassegrain- und Maksutov-Cassegrain-Teleskope) sind mit einer direkt am Optiktrohr befestigten Montageplatte ausgestattet. Diese Teleskope benötigen zur Montage keine Rohrschellen. Befolgen Sie einfach Schritt 2 (siehe oben), um ein solches Teleskop an der Montierung zu befestigen.

5. 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.

- Halten Sie das Optiktrohr des Teleskops mit einer Hand fest, und lockern Sie mit der anderen den RA-Arretierhebel. Vergewissern Sie sich, dass der Dek-Arretierhebel zu diesem Zeitpunkt noch fest geschlossen ist. Das Teleskop sollte nun frei über die RA-Achse geschwenkt werden können. Drehen Sie das Teleskop so lange, bis sich die Gegengewichtsstange parallel zum Boden (in der Waagerechten) befindet.
- Lockern Sie nun beide Arretierschrauben für die Gegengewichte, und schieben Sie die Gegengewichte an die Stelle auf der Stange, an der sich das Teleskop genau im Gleichgewicht befindet (Abbildung 4a). Sie haben die richtige Stelle erreicht, sobald die Stange auch dann in der Waagerechten bleibt,

wenn Sie beide Hände vom Teleskop nehmen (Abbildung 4b). Wenn sich das Teleskop nicht in die Balance bringen lässt, verwenden Sie entweder zu viel oder zu wenig Gegengewicht. Entfernen Sie ein Gegengewicht, oder fügen Sie separat erhältliche Gegengewichte hinzu, falls nötig.

- Ziehen Sie die Arretierschrauben für die Gegengewichte wieder an. Das Teleskop befindet sich nun auf der RA-Achse in optimaler Balance.
- Um das Teleskop auf der Dek-Achse auszubalancieren, ziehen Sie zunächst den RA-Arretierhebel fest, während sich die Gegengewichtsstange noch immer in der Waagerechten befindet.
- Halten Sie das Optiktrohr des Teleskops mit einer Hand fest, und lockern Sie mit der anderen den Dek-Arretierhebel. Das Teleskop sollte nun frei über die Dek-Achse geschwenkt werden können.
- Lockern Sie die Rändelschrauben an den Rohrschellen um ein paar Umdrehungen, sodass Sie das 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).
- Bewegen Sie das Teleskop nun so in den Rohrschellen, dass es auch dann in der Waagerechten verbleibt, wenn Sie vorsichtig beide Hände vom Teleskop nehmen. Wenn Sie das geschafft haben, ist das Optiktrohr optimal auf der Dek-Achse ausbalanciert (Abbildung 4d).
- Ziehen Sie die Rändelschrauben an den Rohrschellen wieder fest.

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

6. Einrichten und Verwenden der parallaktischen Montierung

Während Ihrer Beobachtungen des Nachthimmels haben Sie sicherlich schon bemerkt, dass sich die Sterne im Laufe der Zeit langsam von Osten nach Westen zu bewegen scheinen. Diese scheinbare Bewegung wird durch die Erdrotation verursacht (von Westen nach Osten). Eine parallaktische Montierung (Abbildung 5) ist so konstruiert, dass sie diese Bewegung ausgleichen kann. Dadurch können Sie die Bewegung astronomischer Objekte problemlos „verfolgen“, ohne dass diese während der Beobachtungen aus dem Sichtfeld Ihres Teleskops wandern.

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

Poljustierung

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

Um den Polarstern am Himmel zu lokalisieren, blicken Sie nach Norden, und suchen Sie nach dem Sternbild des Großen Wagens (Abbildung 6). Die beiden Sterne am „Heck“ des Großen Wagens („Rücklichter“) weisen genau auf den Polarstern.

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

Im Allgemeinen ist für visuelle Beobachtungen eine ungefähre Poljustierung ausreichend.

1. Richten Sie die parallaktische Montierung durch Einstellen der Länge der drei Stativbeine waagrecht aus.
2. Die Montierung ist mit zwei Schwenkhebeln für die Breitengradeinstellung ausgestattet (siehe Abbildung 5). Öffnen Sie einen davon, während der andere geschlossen bleibt. Auf diese Weise stellen Sie den Breitengrad der Montierung ein. Stellen Sie die Montierung so ein, dass 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° “. Von nun an muss die Breitengradeinstellung nur dann erneut angepasst werden, wenn Sie Ihre Beobachtungen an einem anderen, weiter entfernten Standort durchführen möchten.
3. Öffnen Sie den Dek-Arretierhebel, und schwenken Sie das Optiktrohr des Teleskops in eine Position parallel zur RA-Achse (Abbildung 5).
4. Bewegen Sie das Stativ so, dass das Optiktrohr und die Rektaszensionsachse etwa auf den Polarstern zeigen. Wenn Sie den Polarstern von Ihrem Standort aus nicht direkt sehen können, richten Sie das Stativ mit Hilfe eines Kompass durch Schwenken der Montierung nach Norden aus.

Die parallaktische Montierung ist nun ungefähr an der Polachse ausgerichtet. Dies ist für gelegentliche Beobachtungen ausreichend. Für die Astrofotografie wird eine präzisere Poljustierung empfohlen. Hierfür empfehlen wir die Verwendung eines Polsuchers.

Ab diesem Zeitpunkt sollten während Ihrer Beobachtungen keine weiteren Einstellungen für den 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.

Der Polsucher

Im Lieferumfang der Atlas EQ-G-Montierung ist ein Polsucher enthalten (Abbildung 7). Dieser ist in der Rektaszensionsachse der Montierung untergebracht. Wenn der richtig ausgerichtet und verwendet wird, macht er die Poljustierung zum Kinderspiel. Schrauben Sie die Abdeckung an der Rückseite der Rektaszensionsachse der Montierung ab und entfernen Sie die Kappe von der vorderen Öffnung der Montierung (Abbildung 5). Nun können Sie durch den Polsucher schauen.

Ausrichten des Polsuchers

1. Öffnen Sie den Dek-Arretierhebel und schwenken Sie das Optiktrohr über die Deklinationsachse, sodass Sie klare Sicht durch den Polsucher haben (Abbildung 8). Ziehen Sie dann den Dek-Arretierhebel wieder fest.
2. Schauen Sie (bei Tageslicht) durch den Polsucher auf ein entferntes Objekt und zentrieren Sie dieses auf dem Fadenkreuz.

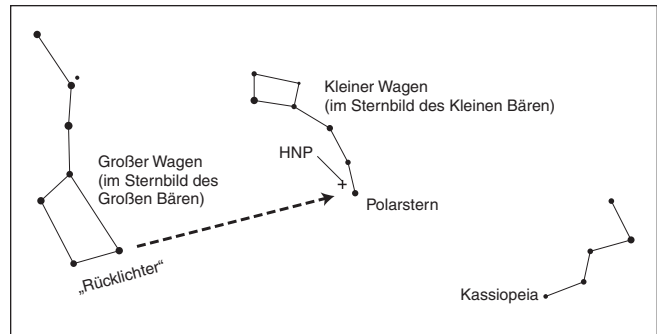


Abbildung 6. Um den Polarstern am Nachthimmel zu lokalisieren, blicken Sie nach Norden und suchen Sie nach dem Großen Wagen. Ziehen Sie eine imaginäre Linie zwischen den beiden „Rücklichtern“ am „Heck“ des Großen Wagens. Wenn Sie diese Linie um das Fünffache des Abstands zwischen diesen Sternen fortsetzen, erreichen Sie den Polarstern, der einen Polabstand von 1° zum Himmelsnordpol (HNP) hat.

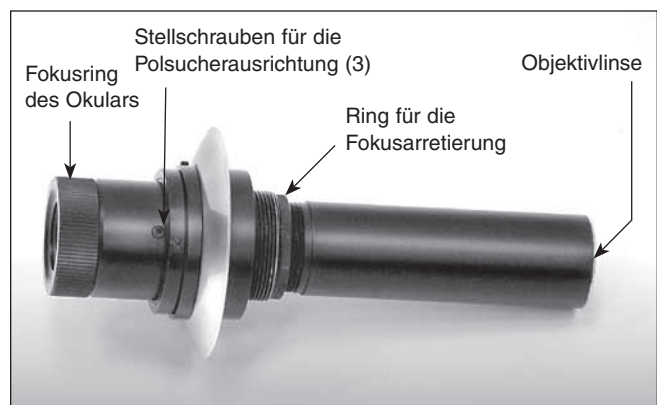


Abbildung 7. Der Polsucher.

Dazu müssen Sie möglicherweise die Schwenkhebel für die Breitengradeinstellung öffnen und die Position des Stativs anpassen. Fokussieren Sie den Polsucher durch Drehen am Okular.

3. Schwenken Sie die Montierung um 180° um die RA-Achse. Dazu ist es möglicherweise sinnvoll, die Gegengewichte und das Optiktrohr zu entfernen.
4. Schauen Sie erneut durch den Polsucher. Ist das betrachtete Objekt noch auf dem Fadenkreuz zentriert? Wenn ja, ist keine weitere Anpassung erforderlich. Wenn nicht, schauen Sie durch den Polsucher, während Sie die Montierung über die RA-Achse drehen. Sie werden feststellen, dass das Objekt, das Sie zuvor zentriert haben, sich im Polsucher auf einer Kreisbahn bewegt. Verwenden Sie die drei Stellschrauben für die Polsucherausrichtung (Abbildung 7), um das Fadenkreuz des Polsuchers zum scheinbaren Zentrum dieser Kreisbahn zu bewegen.
5. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis das Fadenkreuz sich nicht mehr vom Mittelpunkt entfernt, wenn Sie die Montierung über die RA-Achse drehen.

Der Polsucher ist nun einsatzbereit. Setzen Sie die Kunststoffabdeckung wieder auf, wenn der Polsucher nicht verwendet wird, um versehentliche Stöße zu vermeiden.

Verwenden des Polsuchers

Das Fadenkreuz des Polsuchers der Atlas EQ-G-Montierung ist mit einer kleinen Sternkarte versehen, die eine schnelle, einfache und präzise Poljustierung ermöglicht. Befolgen Sie für eine Poljustierung der Montierung mit dem Polsucher folgende Anweisungen:



Abbildung 8. Das Optiktrohr muss um die Deklinationsachse gedreht werden, um durch den Polsucher schauen zu können.

1. Führen Sie anhand des oben erklärten Verfahrens eine ungefähre Poljustierung an der Montierung durch.
2. Öffnen Sie den Dek-Arretierhebel und schwenken Sie das Optiktrohr über die Deklinationsachse, sodass es im rechten Winkel (90°) zur Rektaszensionsachse ausgerichtet ist (Abbildung 8). Ziehen Sie dann den Dek-Arretierhebel wieder fest.
3. Fokussieren Sie den Polsucher durch Drehen am Okular. Suchen Sie nun mit dem Polsucher den Polarstern. Wenn Sie das Verfahren zur ungefähren Poljustierung korrekt umgesetzt haben, befindet sich der Polarstern wahrscheinlich im Sichtfeld. Wenn nicht, müssen Sie das Stativ nach links oder rechts bewegen und die Einstellung des Breitengrads variieren, bis der Polarstern sich innerhalb des Sichtfelds des Polsuchers befindet.
4. Die Montierung besitzt eine integrierte Beleuchtung, die es Ihnen ermöglicht, das Fadenkreuzmuster im Polsucher auch nachts sehen zu können. Schalten Sie dazu einfach die Atlas EQ-G-Montierung mit dem Netzschalter ein (siehe „Einschalten der Atlas EQ-G-Montierung“), und schon ist das Fadenkreuzmuster des Polsuchers beleuchtet. Beachten Sie die Sternbilder der Kassiopeia und des Großen Wagens im Fadenkreuz. Sie sind nicht maßstabsgetreu, zeigen aber die generelle Ausrichtung von Kassiopeia und dem Großen Wagen gegenüber dem Himmelsnordpol (welcher durch den Schnittpunkt des Fadenkreuzes markiert wird). Drehen Sie das Fadenkreuzmuster so, dass die abgebildeten Sternbilder der aktuellen Ausrichtung der Sternbilder am Himmel bei Betrachtung mit bloßem Auge entsprechen. Öffnen Sie dazu den RA-Arretierhebel und schwenken Sie das Teleskop um die RA-Achse, sodass das Fadenkreuzmuster der Ausrichtung der Sternbilder am Himmel entspricht. Ein größeres Optiktrohr müssen Sie möglicherweise dazu von der Montierung entfernen, damit es nicht anstößt. Sobald das Fadenkreuzmuster richtig ausgerichtet ist, sichern Sie die Montierung mit dem RA-Arretierhebel in ihrer aktuellen Position.
5. Verwenden Sie nun die Knöpfe für die Azimut-Einstellung (Abbildung 2) und die Schwenkhebel für die Breitengradeinstellung (Abbildung 5) an der Montierung, um den Polarstern in dem kleinen als „Polaris (Polarstern)“ markierten Kreis im Fadenkreuzmuster des Polsuchers zu positionieren. Zur Verwendung der Knöpfe für die Azimut-Einstellung müssen Sie zuerst den Drehgriff an der mittleren Haltestange unter der Montierung entfernen. Sobald der Polarstern richtig im Fadenkreuz positioniert ist, haben Sie eine genaue Poljustierung erreicht. Ziehen Sie den Drehgriff unter der Montierung wieder fest.

Wenn Sie von Ihrem Beobachtungsstandort aus keine klare Sicht auf den Polarstern haben, werden Sie nicht in der Lage sein, mit Hilfe des Polsuchers eine genaue Poljustierung vorzunehmen.

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

Ergänzender Hinweis zur Fokussierung des Polsuchers

Der Polsucher wird normalerweise durch einfaches Drehen des Fokusrings am Okular fokussiert. Wenn Sie allerdings nach dem Fokussieren mit dem Fokusring feststellen, dass das Bild des Fadenkreuzmusters scharf ist, aber die Sterne unscharf erscheinen, müssen Sie den Fokus an der Objektivlinse des Polsuchers einstellen. Entfernen Sie dazu zunächst den Polsucher aus der Montierung, indem Sie ihn heraus-schrauben. Schauen Sie durch den Polsucher auf einen Stern (bei Nacht) oder auf ein mindestens 1/4 Meile (400 bis 500 m) entferntes Objekt (am Tag). Stellen Sie das Fadenkreuzmuster mit Hilfe des Fokusrings am Okular scharf. Öffnen Sie nun den Ring für die Fokusarretierung (Abbildung 7) und schrauben Sie das gesamte Objektiv des Polsuchers nach innen oder außen, bis das Bild scharf erscheint. Ziehen Sie den Ring für die Fokusarretierung wieder fest. Wenn die Objektivlinse des Polsuchers einmal fokussiert ist, sollte dieser Vorgang nicht noch einmal durchgeführt werden müssen.

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 Breitengradeinstellung 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, öffnen Sie zunächst den RA-Arretierhebel, und schwenken das Teleskop so lange über die RA-Achse, bis sich die Gegengewichtsstange in der Waagerechten (parallel zum Boden) befindet. Öffnen Sie anschließend den Dek-Arretierhebel, und richten Sie das Teleskop senkrecht nach oben aus. Die Gegengewichtsstange befindet sich weiterhin in ihrer horizontalen Position. Ziehen Sie nun beide Arretierhebel wieder fest.

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 horizontalen Gegengewichten 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 sich in der Waagerechten befindet. Richten Sie das Teleskop dann durch Schwenken über die Dek-Achse auf die gewünschte Stelle in der Nähe des Horizonts.

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

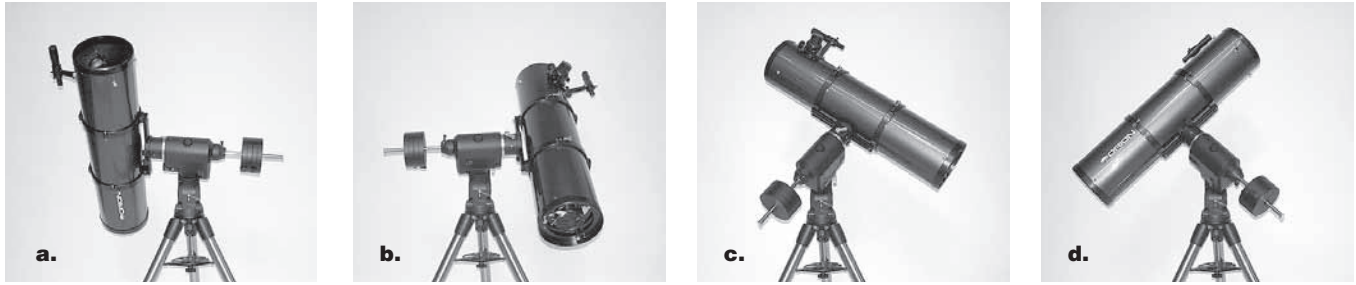


Abbildung 9. Diese Abbildungen zeigen das auf jeweils eine der vier Himmelsrichtungen ausgerichtete Teleskop. (a) Norden, (b) Süden (c) Osten, (d) Westen. Hinweis: Für diese Ausrichtung wurde weder das Stativ noch die Montierung bewegt, sondern lediglich das Optiktrohr des Teleskops auf der RA- und Dek-Achse geschwenkt.

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 9 zeigt das Teleskop bei Ausrichtung in die vier Himmelsrichtungen: Norden (Abbildung 9a), Süden (Abbildung 9b), Osten (Abbildung 9c) und Westen (Abbildung 9d).

Beim Ausrichten Ihres Teleskops sind vor allem zwei Dinge zu berücksichtigen: a) das Teleskop wird nur über die RA- und die Dek-Achse bewegt und niemals durch Einstellung von Azimut oder Breitengrad (bzw. der Höhe), 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!

Einschalten der Atlas EQ-G-Montierung

Die Atlas EQ-G-Montierung benötigt eine 11-V- bis 15-VDC-Spannungsquelle (Spitze positiv), die einen kontinuierlichen Strom von mindestens 2 Ampere liefern kann. Wir empfehlen die Verwendung eines tragbaren Akkus wie des bei Orion erhältlichen Dynamo Pro-Akkus.

Wenn Sie im Feld einen Akku wie den Dynamo Pro-Akku von Orion einsetzen, verwenden Sie das 12-VDC-Stromkabel Ihrer Montierung (Zigarettenanzünder-Stecker an einem Ende, Standard 12-VDC-Netzstecker am anderen Ende), um den Akku an die 12-VDC-Buchse an der Montierung anzuschließen. Stellen Sie sicher, dass Sie den Dynamo Pro-Akku nach dem Anschließen einschalten (Netzschalter auf Position „On (Ein)“). Schalten Sie dann die Montierung (und die GoTo-Handsteuerung) ein, indem Sie den Schalter an der Montierung in die Position „On (Ein)“ drücken.

Hinweis: Die Netzstatusanzeige (LED) an der Montierung (neben dem Netzschalter) beginnt zu blinken, wenn der Akku schwach ist. Wenn der Akku fast leer ist, blinkt die LED schnell. Laden oder ersetzen Sie den Akku nach Bedarf.

7. Die SynScan GoTo-Handsteuerung

Die mit der SynScan GoTo-Handsteuerung ausgestattete Atlas EQ-G-Montierung ermöglicht ein einfaches, computergestütztes Auffinden von Tausenden von Objekten am Nachthimmel zur Beobachtung mit Ihrem Teleskop. Dazu gehören Planeten, Nebel, Sternhaufen, Galaxien und vieles mehr. Die SynScan GoTo-Handsteuerung und die integrierten beidachsigen Motoren ermöglichen ein automatisches Ausrichten des Teleskops auf ein bestimmtes Objekt. Auch eine Tour durch den Nachthimmel ist ganz einfach per Knopfdruck möglich. Das benutzerfreundliche Menü erlaubt ein automatisches Schwenken des

Teleskops auf über 42.000 Objekte. Selbst unerfahrene Astronomen beherrschen nach nur wenigen Beobachtungssitzungen eine Vielzahl der Funktionen der SynScan GoTo-Handsteuerung.

Genauere Informationen über die SynScan GoTo-Handsteuerung finden Sie in der Bedienungsanleitung der Handsteuerung.

8. Technische Daten

Montierung:	parallaktische („deutsche“) Montierung
Stativ:	Stahl
Gewicht:	54 Pfund (ca. 24,5 kg)
Gegengewichte:	Menge 2, je 11 Pfund (ca. 5 kg)
Höheneinstellung der Polachse:	10° bis 65°
Polsucher:	im Lieferumfang enthalten, mit in der Montierung integrierter Beleuchtung
Motorantriebe:	GoTo, beidachsige, mit eingebauter Computersteuerung
Betrieb:	Nord- oder Südhalbkugel
Spannungsversorgung:	12 VDC, 2 A (Spitze positiv)
Motortyp und Auflösung:	Schrittmotoren mit Mikroschrittantrieb und 1,8° Vollschrittwinkel
Auflösung:	0,144 Bogensekunden (oder 9.024.000 Schritte/Umdrehung)
Getriebeübersetzung:	705

Dieses Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Der Betrieb unterliegt den folgenden beiden Bedingungen: (1) Dieses Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen, und (2) dieses Gerät muss unempfindlich gegenüber allen Störungen sein, einschließlich solcher, die einen unerwünschten Betrieb verursachen können.

Änderungen oder Modifikationen, die nicht ausdrücklich von der für die Konformität verantwortlichen Partei genehmigt wurden, können zum Erlöschen der Betriebserlaubnis für dieses Gerät führen.

Hinweis: Dieses Gerät wurde getestet und entspricht den Grenzwerten für Digitalgeräte der Klasse B gemäß Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Diese Grenzwerte sollen einen angemessenen Schutz vor schädlichen Störungen bei Installation in einem Wohngebiet gewährleisten. Dieses Gerät erzeugt, verwendet und

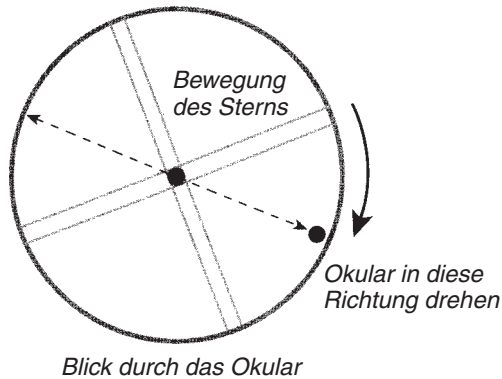


Abbildung 10. Ausrichten der RA-Bewegung des Sterns am Fadenkreuz.

kann Hochfrequenzenergie abstrahlen und kann, wenn es nicht in Übereinstimmung mit den Anweisungen installiert wird, Störungen im Funkverkehr verursachen. Allerdings besteht keine Garantie dafür, dass nach der Installation keinerlei Störungen auftreten. Wenn das Gerät Störungen im Rundfunk- oder Fernsehempfang verursacht, was durch vorübergehendes Ausschalten des Geräts überprüft werden kann, sollte der Benutzer diese Störungen durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen beseitigen:

- Verändern Sie die Ausrichtung oder Lage der Empfangsantenne.
- Vergrößern Sie den Abstand zwischen Gerät und Empfänger.
- Schließen Sie das Gerät an eine separate Steckdose an.
- Wenden Sie sich für Hilfe an einen Händler oder einen erfahrenen Radio/TV-Techniker.

Beim Anschließen eines externen Gerätes an den seriellen Anschluss muss ein abgeschirmtes Kabel verwendet werden.

Anhang: Verbesserung der Anzeigegenauigkeit

Die mit der Atlas EQ-G-Montierung erreichbare Anzeigegenauigkeit und Nachführungsgenauigkeit ist für die meisten Anwendungen ausreichend. Wenn eine höhere Genauigkeit erforderlich ist, ist unter Umständen eine Kalibrierung zur Beseitigung des „Konus“-Fehlers notwendig.

Kalibrierung zur Beseitigung des Konusfehlers

Der „Konus“-Fehler ist eine bei allen parallaktischen (deutschen) Montierungen häufig auftretende Ungenauigkeit. Von einem Konusfehler spricht man, wenn die optische Achse des Teleskops nicht mit der RA-Achse der Montierung übereinstimmt. Dies führt zu negativen Auswirkungen auf die Anzeigegenauigkeit der Atlas EQ-G-Montierung. Eine 3-Star-Ausrichtung kompensiert den „Konus“-Fehler zum Teil automatisch, aber die Anzeigegenauigkeit wird durch eine mechanische Minimierung des Konusfehlers weiter optimiert. Die folgende Kalibrierung sollte vor dem ersten Gebrauch des Teleskops und danach in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden, um höchste Genauigkeit gewährleisten zu können.

Überprüfen auf den Konusfehler

Dieser Test muss nachts durchgeführt werden und es müssen zwei helle Sterne auf gegenüberliegenden Hemisphären des Nachthimmels sichtbar sein. Stellen Sie sicher, dass mit Hilfe des Polsuchers

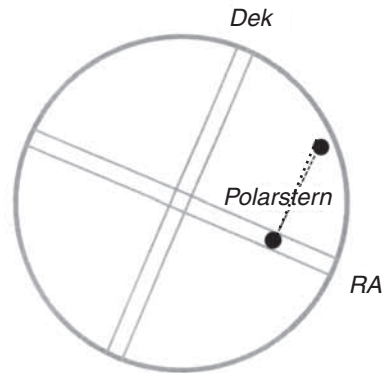


Abbildung 11. Passen Sie die Ausrichtung des Teleskops auf der Dek-Achse (mit der Handsteuerung) an, um den Stern auf dem Fadenkreuz auf der RA-Achse zu zentrieren.

eine genaue Poljustierung am Teleskop vorgenommen wurde. Führen Sie eine 1-Star-Ausrichtung durch und wählen Sie dazu als Ausrichtungsstern einen Stern am östlichen Himmel (siehe „1-Star-Ausrichtung“). Wählen Sie nach Abschluss der Sternausrichtung einen hellen Stern am westlichen Himmel aus der Objektdatenbank der Atlas EQ-G-Montierung aus und drücken Sie die Taste **ENTER (EINGABE)**, um das Teleskop auf den Stern schwenken zu lassen. Wenn die optische Achse perfekt an der RA-Achse ausgerichtet ist, wird das Teleskop den Stern genau in der Mitte des Okulars platzieren. Wenn das der Fall ist, liegt im Aufbau des Teleskops kein Konusfehler vor und Sie brauchen keine Kalibrierung durchzuführen. Es macht nichts, wenn der Stern sich nicht ganz im Mittelpunkt befindet, solange er immer noch relativ gut im Sichtfeld des Okulars zentriert ist. Die Anzeigegenauigkeit der Atlas EQ-G-Montierung wird von vielen Faktoren beeinflusst. Dazu gehören eine falsch durchgeführte Sternausrichtung, lose RA- oder Dek-Arretierschrauben oder ein Konusfehler. Wenn Sterne bei Verwendung der Atlas EQ-G-Montierung nicht im Sichtfeld des Okulars erscheinen, müssen Sie die Fehlerursache für die mangelnde Anzeigegenauigkeit nach und nach eingrenzen. Um festzustellen, ob die Ungenauigkeit durch den Konusfehler verursacht wird, bewegen Sie das Teleskop einfach über die RA-Achse, indem Sie linke oder rechte Navigationstaste drücken. Wenn der Stern ohne Anpassung der Dek-Achse in das Sichtfeld des Okulars bewegt werden kann, ist es wahrscheinlich, dass im Aufbau Ihres Teleskops ein Konusfehler vorliegt.

Kalibrierung

1. Setzen Sie ein beleuchtetes Fadenkreuzokular (nicht im Lieferumfang enthalten) in den Fokussierer (oder das Zenitprisma bzw. den Zenitspiegel) des Teleskops ein. Stellen Sie sicher, dass das Teleskop richtig eingerichtet und ausbalanciert ist, und dass das Sucherfernrohr am Optiktrohr des Teleskops ausgerichtet ist.

Hinweis: Die Schritte 2 bis 4 dienen der Benennung der Bewegungen auf der RA- und Dek-Achse im Sichtfeld des Okulars. Wenn Sie bereits mit den Bewegungen vertraut sind, fahren Sie mit Schritt 5 fort.

2. Finden Sie einen hellen Stern und positionieren Sie das Teleskop so, dass der Stern im Sichtfeld des Okulars zentriert ist.
3. Schauen Sie in das Okular. Bewegen Sie das Teleskop mit den RA-Navigationstasten auf der Handsteuerung auf der RA-Achse und beobachten Sie genau, wie sich der Stern bewegt.
4. Bewegen Sie das Teleskop weiterhin auf der RA-Achse hin und her, um den Stern im Sichtfeld des Okulars zu halten. Drehen Sie das Okular so im Fokussierer (oder Zenitprisma bzw.

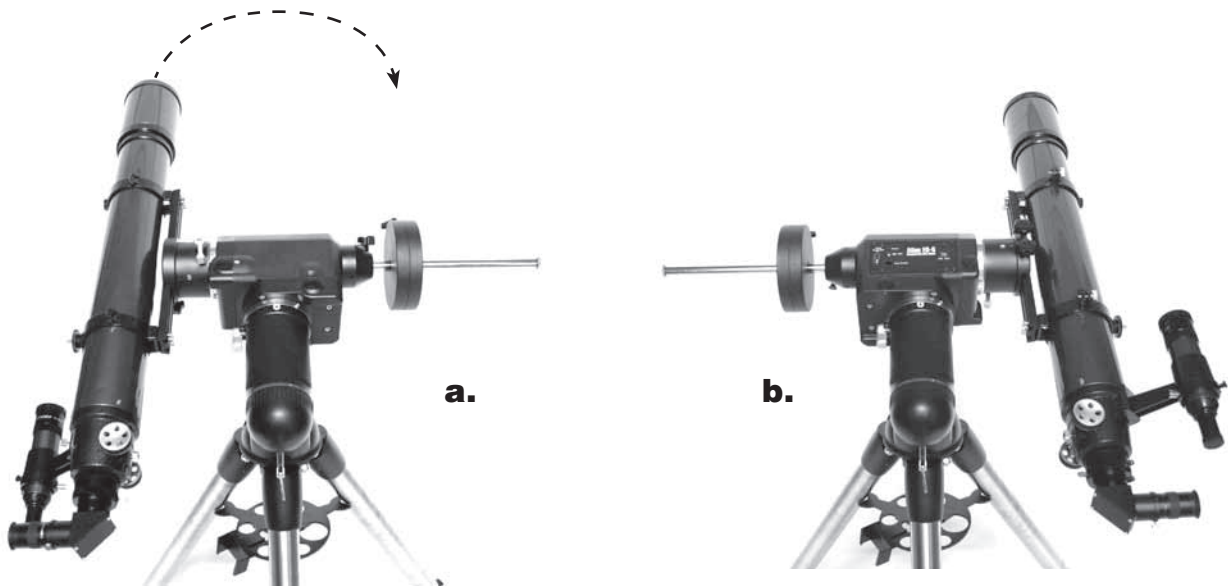


Abbildung 12. Schwenken Sie das Teleskop um 180° um die RA-Achse.

Zenitspiegel), dass die Bewegung des Sterns parallel zu einer der Linien des Fadenkreuzes verläuft (Abbildung 10). Diese Linie des Fadenkreuzes bildet nun die Bewegung auf der RA-Achse ab, und die senkrecht dazu verlaufende Linie des Fadenkreuzes die Bewegung auf der Dek-Achse. Ziehen Sie die Rändelschrauben fest, um das Okular in dieser Position zu fixieren. Stellen Sie sicher, dass das Okular sich nicht bewegt, während das Teleskop bewegt wird.

5. Richten Sie das Teleskop nach Norden und stellen Sie mit den Knöpfen für die Höheneinstellung an Ihrer Montierung die Breitengradskala entsprechend Ihrem örtlichen Breitengrad ein. Alternativ können Sie auch den Polarstern in Ihrem Polsucher zentrieren, sofern dieser genau an der Montierung ausgerichtet ist.
6. Lösen Sie die Arretierung an der RA-Achse und drehen Sie das Teleskop über die RA-Achse, sodass die Gegengewichtsstange parallel zum Boden verläuft (wie in Abbildung 12a gezeigt).
7. Passen Sie mit den Dek-Navigationstasten der Handsteuerung die Ausrichtung des Teleskops auf der Dek-Achse so an, dass der Polarstern auf der RA-Linie des Fadenkreuzokulars liegt (Abbildung 11).

8. Zentrieren Sie nun, ohne die Montierung auf der RA-Achse zu bewegen, mit Hilfe der Knöpfe für die Azimut-Einstellung (Abbildung 2) den Polarstern im Sichtfeld des Okulars. Eventuell müssen Sie mit der Handsteuerung die Ausrichtung des Teleskops auf der Dek-Achse anpassen.
9. Lösen Sie die RA-Arretierschraube und drehen Sie das Teleskop um 180° um die RA-Achse (Abbildung 12). Verwenden Sie als Bezugspunkt den mechanischen RA-Einstellring und gehen Sie so exakt wie möglich vor.
10. Passen Sie die Ausrichtung des Teleskops auf der Dek-Achse so an, dass der Polarstern auf der RA-Linie des Fadenkreuzokulars liegt.
11. Bewegen Sie das Teleskop nun ganz vorsichtig in horizontaler Richtung. Achten Sie dabei genau auf die Bewegung des Polarsterns im Sichtfeld des Okulars (Abbildung 13). So können Sie feststellen, in welche Richtung (links oder rechts) das Teleskop bewegt werden muss, um den Polarstern näher zum Zentrum des Sichtfelds im Okular zu bringen.
12. Lockern Sie vorsichtig und allmählich beide Rohrschellen-Befestigungsschrauben (Abbildung 3) um jeweils ein paar Umdrehungen.



Abbildung 13. Bewegen Sie das Teleskop leicht in horizontaler Richtung, um die Richtung des Achsversatzes der optischen Achse zu bestimmen.

13. Justieren Sie die Stellschrauben für den Achsversatz (die Inbusschrauben an den Ecken der Montageplatte (Abbildung 3)) entsprechend den Ergebnissen aus Schritt 11. Wenn der Polarstern sich auf die Mitte des Okulars zu bewegt, wenn Sie das Optikrohr wie in Abbildung 13 bewegen, lockern Sie die vorderen Stellschrauben (näher an der Öffnung des Optikrohrs) und ziehen Sie die hinteren Stellschrauben (näher an der Rückseite des Optikrohrs) an (Abbildung 14). Wenn der Polarstern sich von der Mitte des Okulars fort bewegt, wenn Sie das Optikrohr wie in Abbildung 13 bewegen, lockern Sie die hinteren Stellschrauben (näher an der Rückseite des Optikrohrs) und ziehen Sie die vorderen Stellschrauben (näher an der Öffnung des Optikrohrs) an (Abbildung 14). Schauen Sie in das Okular. Justieren Sie die Stellschrauben gerade so weit, dass der Abstand zwischen dem Polarstern und dem Zentrum des Sichtfelds im Okular sich HALBIERT (Abbildung 15).

14. Wiederholen Sie diese Schritte, bis der Polarstern im Sichtfeld des Okulars zentriert bleibt oder sich beim Drehen der Montierung über die RA-Achse nur leicht um das Zentrum des Sichtfelds bewegt.

Hinweis: Diese Kalibrierung kann sowohl bei Refraktor- als auch bei Spiegelteleskopen vorgenommen werden. Die Unterschiede im Strahlengang der Teleskope haben keinen Einfluss darauf, wie das Optikrohr und die Rohrschellen auf der Montageplatte justiert werden müssen.

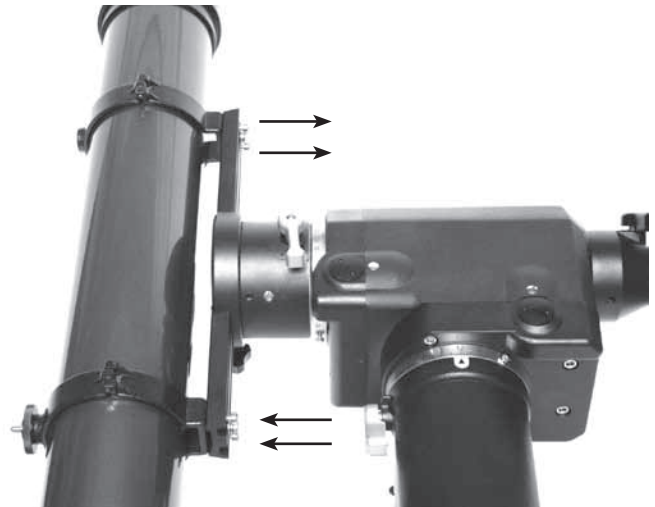


Abbildung 14a. Justieren Sie die Stellschrauben für den Achsversatz auf diese Weise, wenn der Polarstern sich auf die Mitte des Okulars zu bewegt, wenn Sie das Optikrohr wie in Abbildung 13 bewegen.

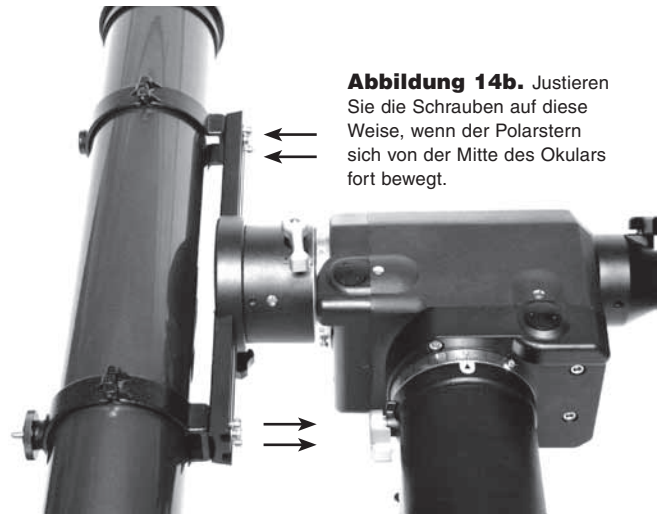


Abbildung 14b. Justieren Sie die Schrauben auf diese Weise, wenn der Polarstern sich von der Mitte des Okulars fort bewegt.

Bewegen Sie den Polarstern hierher

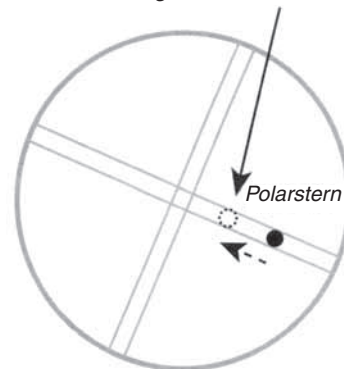


Abbildung 15. Verwenden Sie die Stellschrauben für den Achsversatz, um den Abstand des Polarsterns zur Mitte des Okulars zu halbieren.

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 2006-2013 Orion Telescopes & Binoculars