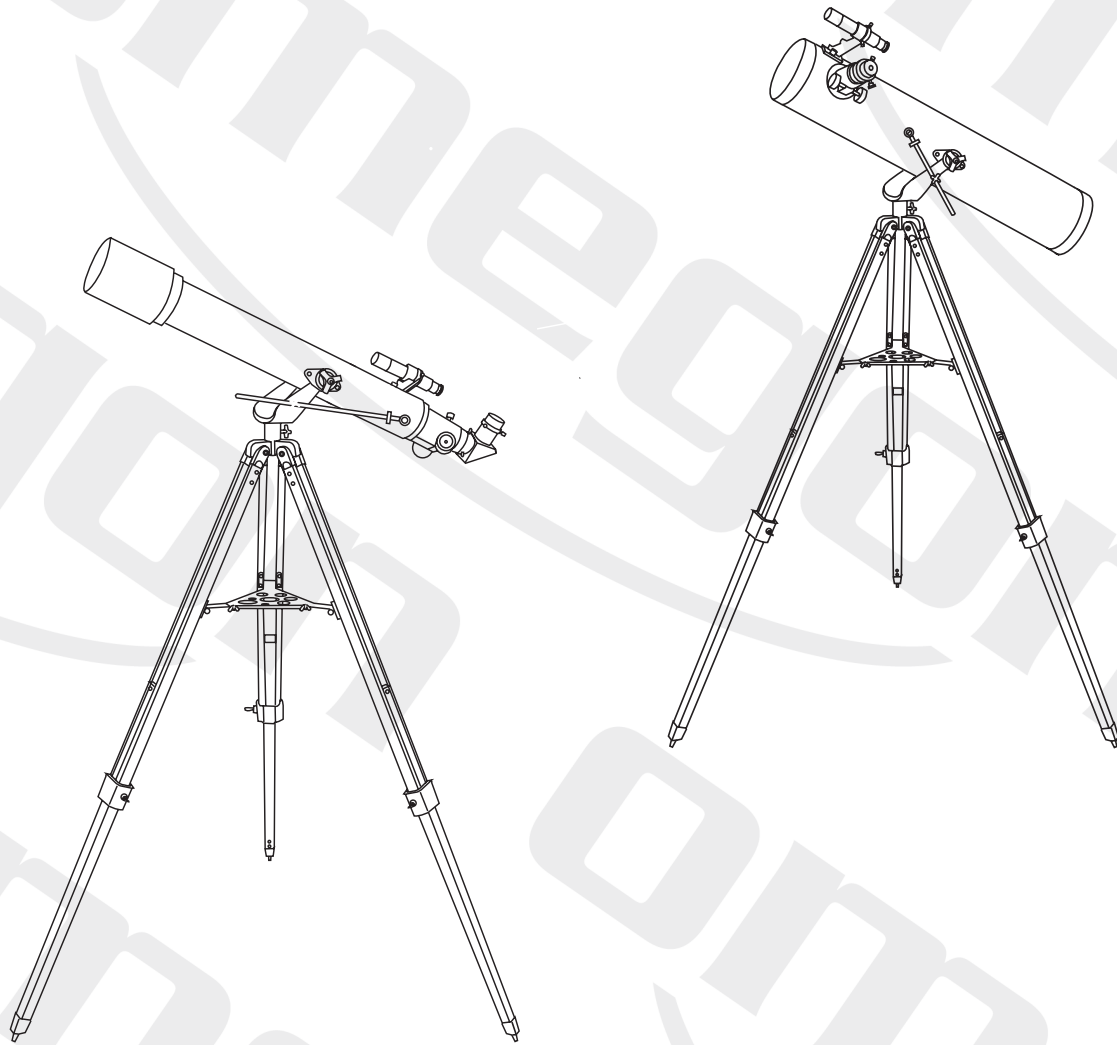
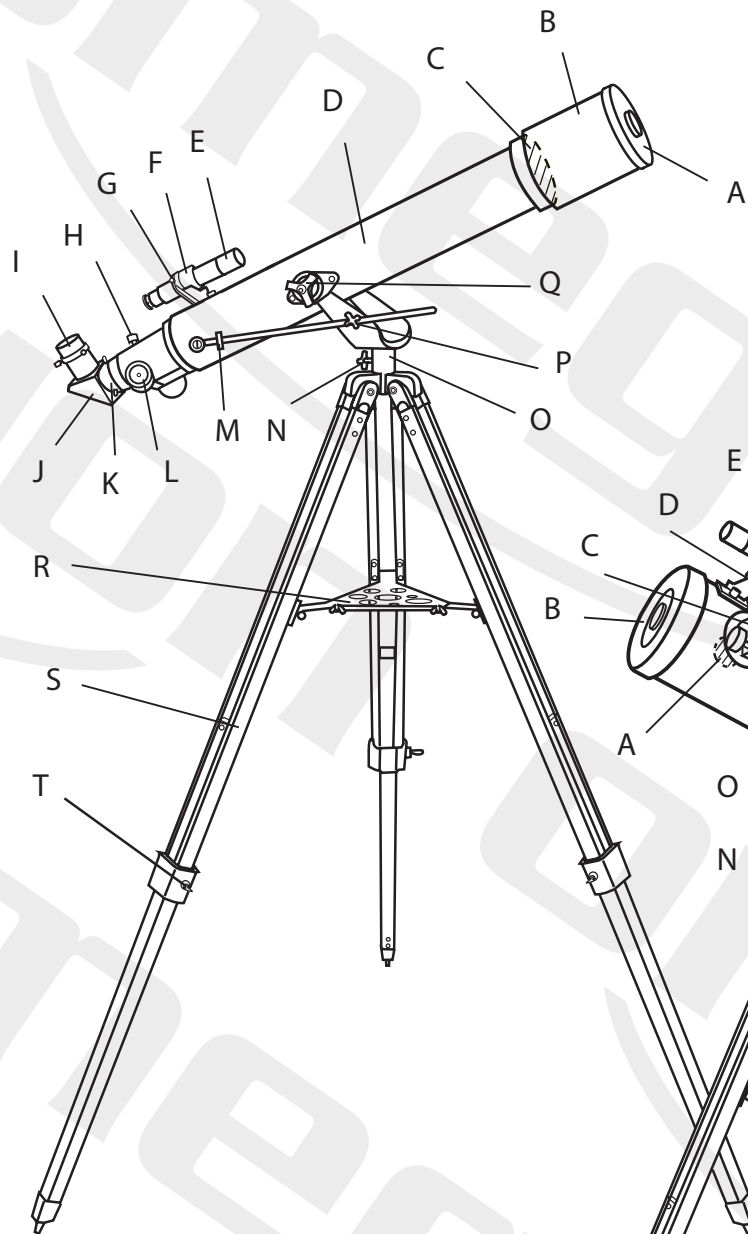


deutsch	Bedienungsanleitung für AZ-Montierungen	1
english	Instruction manual for the AZ mount	24
español	Montaje de la montura altazimutal	47
français	Montage de la monture AZ	70
italiano	Montaggio della montatura AZ	93
português	Montagem de uma azimutal	116

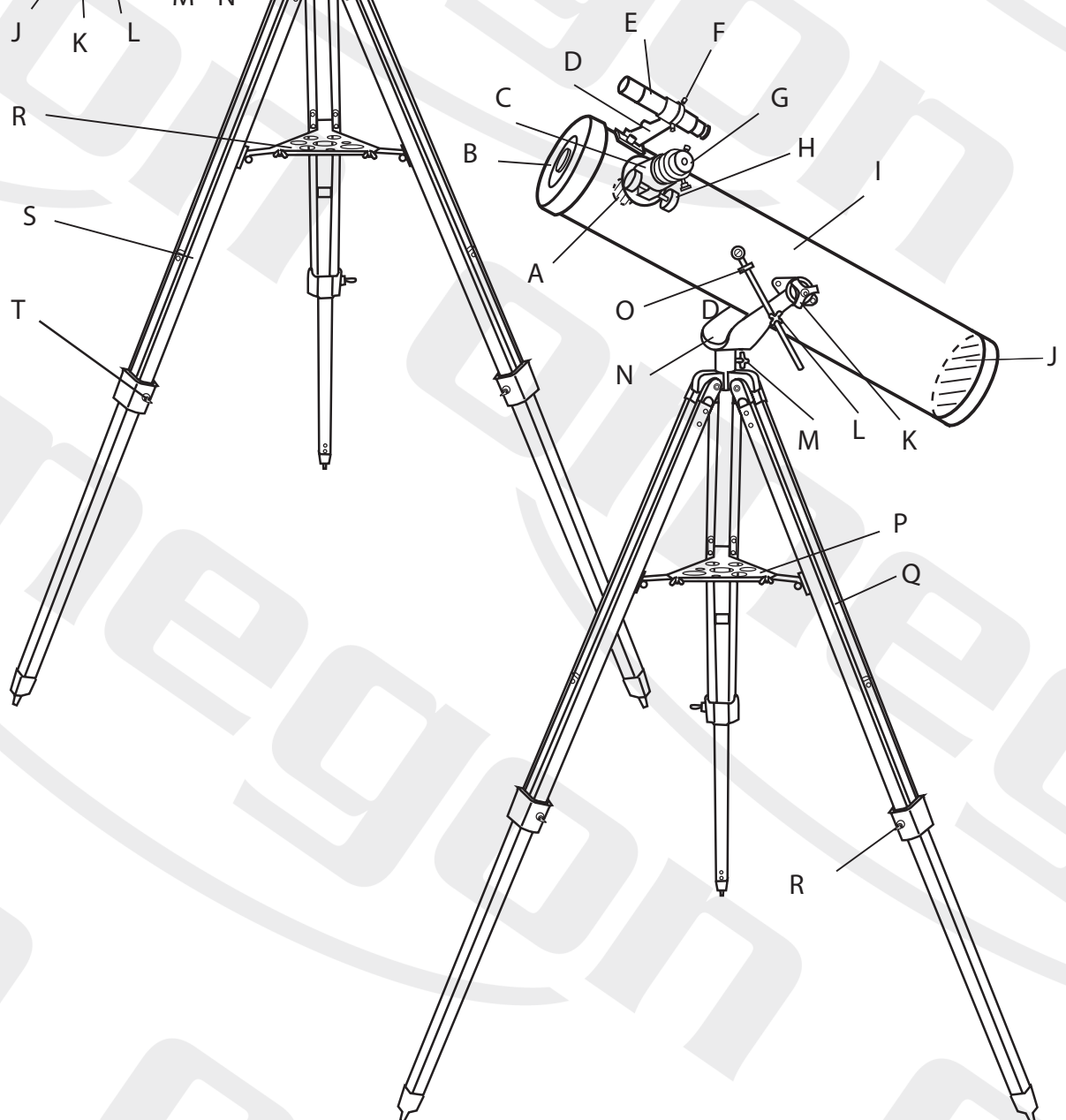
Bedienungsanleitung für AZ-Montierungen



AZ-2



AZ-1



Refraktor/AZ-2

- A Objektivdeckel
- B Taukappe
- C Objektiv
- D Teleskop-Tubus
- E Justageschrauben
- F Sucherfernrohr
- G Halterung
- H Feststellschraube
- I Okular
- J Zenitspiegel
- K Okularauszug
- L Fokusrad
- M Feineinstellung für die Höhe
- N Azimut-Schraube
- O AZ-Montierung
- P Fixierschraube
- Q Tubus-Flügelschrauben
- R Zubehörablage
- S Stativbein
- T Feststellschrauben

Reflektor/AZ-1

- A Position des Sekundärspiegels
- B Objektivdecke
- C Okularauszug
- D Halterung
- E Sucherfernrohr
- F Justageschrauben
- G Okular
- H Fokusrad
- I Teleskop-Tubus
- J Hauptspiegel
- K Tubus-Flügelschraube
- L Fixierschraube
- M Azimut-Schraube
- N AZ-Montierung
- O Feineinstellung für die Höhe
- P Zubehörablage
- Q Stativbein
- R Feststellschrauben

Zu Beginn

Diese Anleitung ist auf alle Teleskope mit AZ-Montierungen anwendbar, unabhängig von der verwendeten Optik. Bitte lesen Sie die komplette Anleitung, bevor Sie mit dem Aufbau beginnen. Wir empfehlen einen Aufbau während des Tages, um alle Teile genau kennenzulernen.

Wichtiger Hinweis (unbedingt lesen):

Beobachten Sie mit Ihrem Teleskop niemals direkt die Sonne. Richten Sie das Teleskop auch nicht in die Nähe der Sonne. Dies kann zu dauerhaften und schwerwiegenden Augenschäden führen. Lassen Sie Ihre Kinder nicht unbeaufsichtigt am Tag beobachten. Bitte benutzen Sie zur Sonnenbeobachtung nur geeignete Objektivsonnenfilter, die vor der Öffnung des Teleskops angebracht werden. Von Okularsonnenfiltern raten wir dringend ab. Bitte holen Sie vor dem Erwerb eines geeigneten Filters fachlichen Rat ein.



Inhalt

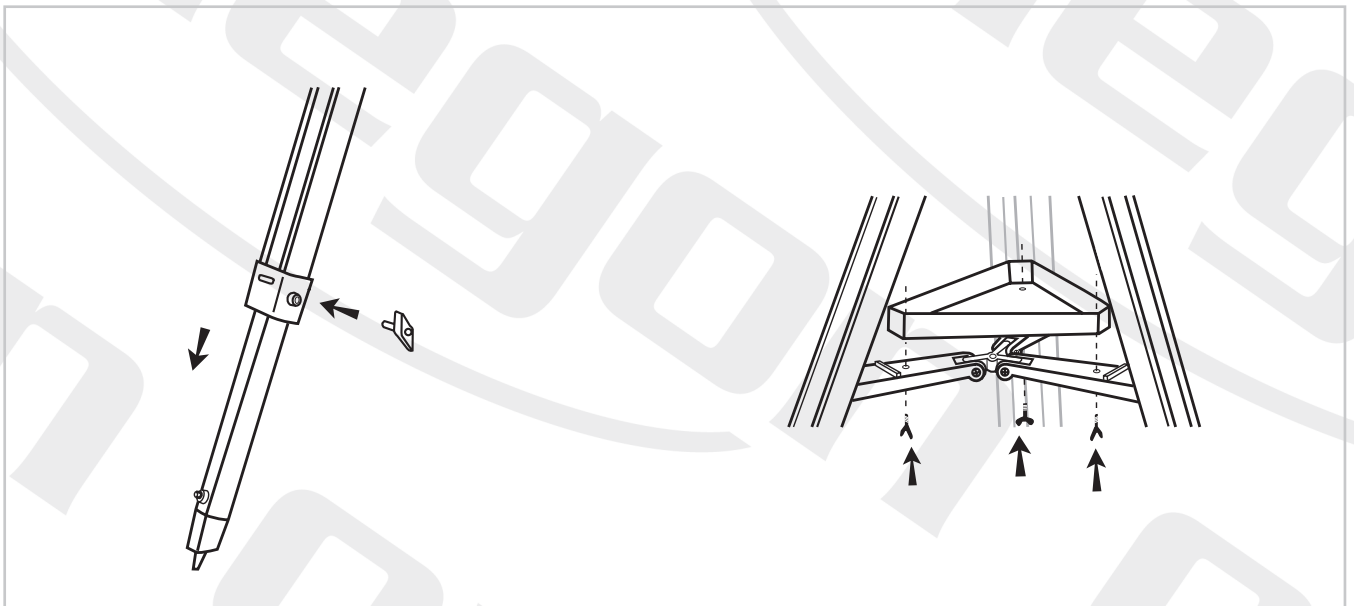
1. Aufbau der AZ-Montierung
 - 1.1 Montage des Stativs
 - 1.2 Montierung und Teleskop - der weitere Aufbau
 - 1.3 Montage des Sucherfernrohrs/des Leuchtpunktsuchers mit Lochhalterung
 - 1.4 Montage des Sucherfernrohrs/des Leuchtpunktsuchers mit Schieberhalterung
 - 1.5 Einsetzen des Okulars bei Newton-Teleskopen
 - 1.6 Einsetzen des Okulars in einen Refraktor/ein Linsenteleskop
2. Bedienung des Teleskops
 - 2.1 Das optische Sucherfernrohr ausrichten
 - 2.2 Den Leuchtpunktsucher ausrichten
 - 2.3 Bedienung der AZ-1 und AZ-2 Montierung
 - 2.4 Die Nachführung eines Himmelsobjekts
3. Kurz vor der Beobachtung - das Zubehör
 - 3.1 Die Okulare
 - 3.2 Die Justage eines Newton-Teleskops
4. Reinigung und Pflege Ihres Teleskops
5. Wenn die Sterne besonders schön glitzern
6. Die Beobachtung vorbereiten
7. Problembehandlung

1. Aufbau der AZ-Montierung

1.1 Montage des Stativs

Einstellung der Stativbeine

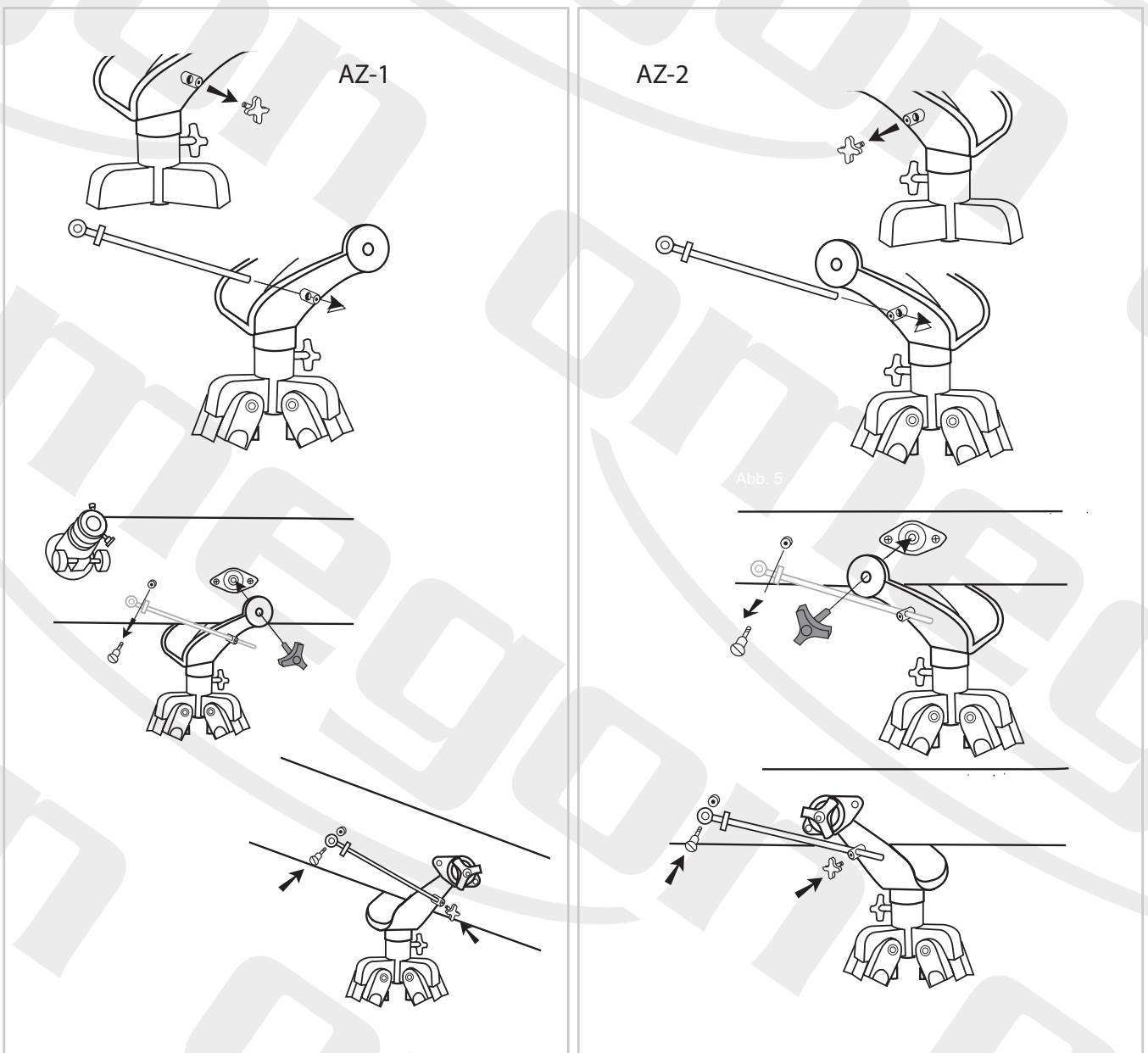
1. Nehmen Sie die drei Stativbeine aus dem Karton. Befestigen Sie die Beine am Anschluss-Flansch der AZ-Montierung und fixieren Sie diese durch die mitgelieferten Fixierschrauben. Diese können durch eine Flügelmutter gekontert werden.
Die Montierung ist nun mit dem Stativ verbunden.
2. Lösen Sie die Feststellschrauben des Stativs und ziehen Sie den unteren Teil des Stativbeins heraus. Danach klemmen Sie mit der Schraube das Bein, bis es nicht mehr verrutschen kann. Führen Sie den Vorgang bei allen drei Stativbeinen aus.
2. Spreizen Sie die Stativbeine und stellen Sie das Stativ auf einen ebenen Boden.
3. Nun können Sie die Höhe jedes Stativbeins nach Belieben nachjustieren. Für das spätere Ausrichten der Montierung profitieren Sie von einer genauen Aufstellung.
4. Befestigen Sie nun die Zubehörablage an den Mittelstreben des Stativs. Wie der Name schon sagt, ist diese Ablage für das kurzzeitige Ablegen von Zubehör während der Beobachtung gedacht. Außerdem stabilisiert sie die Aufstellung des Stativs.



1.2 Montierung und Teleskop - der weitere Aufbau

Einstellung der Stativbeine

1. Auf dem Stativ aufgesetzt befindet nun sich die azimutale AZ-1 oder AZ-2 Montierung. Beide Versionen der Montierung haben die gleiche Funktion, sind jedoch unterschiedlich massiv ausgeführt.
2. Nehmen Sie den Teleskoptubus aus der Packung und führen Sie die Höhen-Kontroll-Stange durch den gelochten Bolzen, der sich seitlich an der AZ-Montierung befindet. Dieser Bolzen dient zur Fixierung der Höheneinstellung.
3. Setzen Sie den Teleskop-Tubus in die AZ-Gabelmontierung ein. Achten Sie darauf, dass sich die seitlichen Gewinde am Tubus in der Position der oberen Löcher der Gabelmontierung befinden. Befestigen Sie den Tubus mit den beiden schwarzen Flügelschrauben auf der rechten und linken Seite des Rohres.
4. Nehmen Sie nun die kleine Fixierschraube für den gelochten Bolzen zur Hand und fixieren Sie damit die Höhen-Kontroll-Stange.



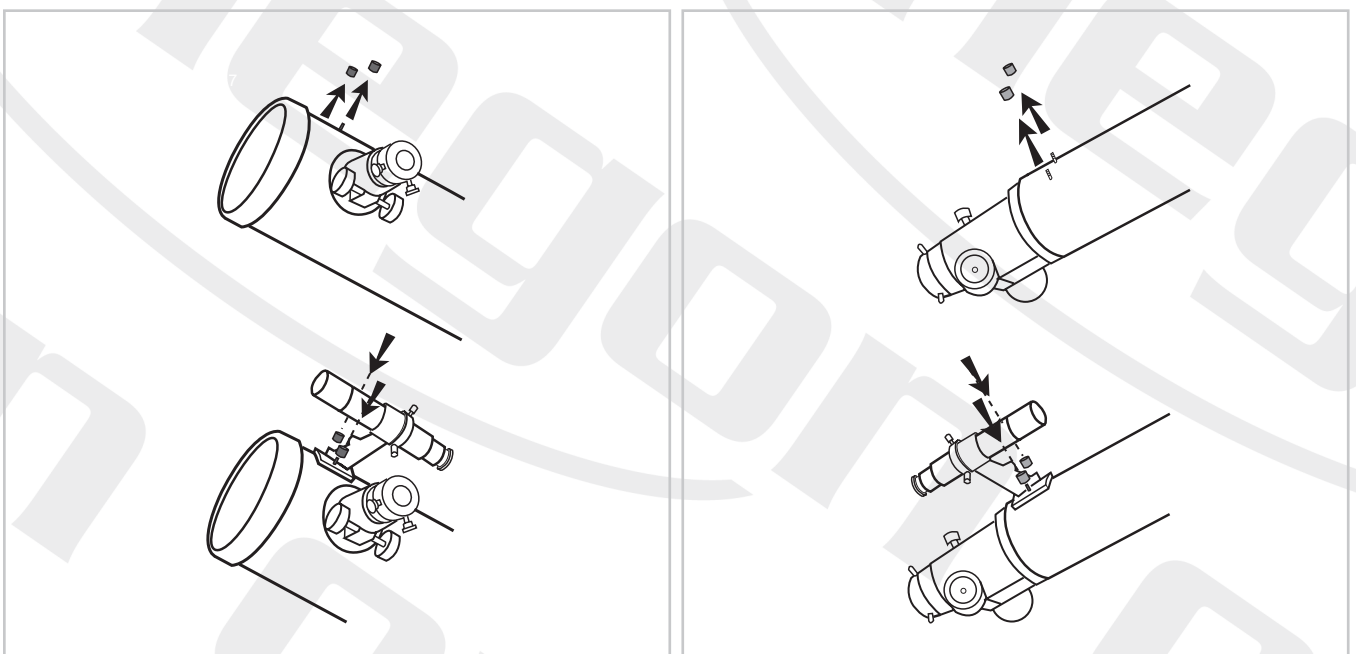
Ihr Teleskop wird mit einem optischen Sucherfernrohr oder mit einem Leuchtpunktsucher ausgeliefert.

1.3 Montage des Sucherfernrohrs/des Leuchtpunktsuchers mit Lochhalterung

1. Nehmen Sie das Sucherfernrohr mit der Halterung zur Hand und entfernen Sie beide Muttern, die sich in der Nähe des Okularauszuges auf dem Tubus befinden.
2. Fixieren Sie das Sucherfernrohr durch die Schrauben auf dem Tubus und sichern Sie es mit den beiden Muttern. Dieses kleine Fernrohr muss mit der größeren Öffnung nach oben zeigen.

1.4 Montage des Sucherfernrohrs/des Leuchtpunktsuchers mit Schiebehalterung

1. Nehmen Sie das Sucherfernrohr oder den Leuchtpunktsucher zur Hand und schieben Sie ihn in den Sucher-Schuh, der in der Nähe des Okularauszuges angebracht ist
2. Sichern Sie das kleine Fernrohr mit der seitlichen Rändelschraube



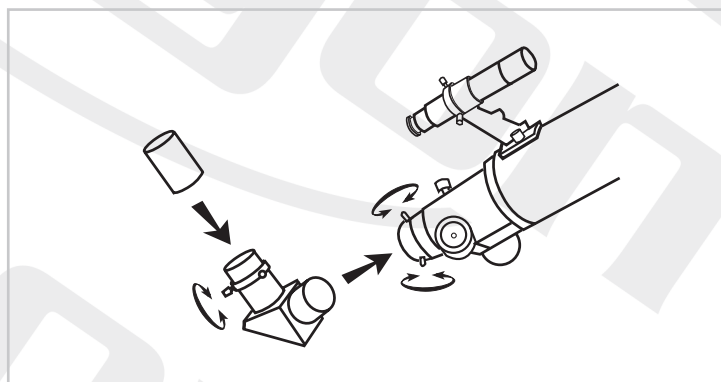
1.5 Einsetzen des Okulars bei Newton-Teleskopen

1. Der Okularauszug ist Ihr direktes Verbindungsstück zum Auge. Hier können Sie verschiedene Okulare einsetzen
2. Entfernen Sie die schwarze Staubschutzkappe am Okularauszug.
3. Lösen Sie die Rändelschrauben des Auszuges ein wenig
4. Setzen Sie das Okular mit der chromfarbenden Hülse in die Öffnung des Okularauszuges ein. Sichern Sie das Okular vor dem Herausfallen, indem Sie die Rändelschrauben wieder leicht anziehen.



1.6 Einsetzen des Okulars in einen Refraktor/ein Linsenteleskop

1. Der Okularauszug ist Ihr direktes Verbindungsstück zum Auge. Hier können Sie verschiedene Okulare einsetzen
2. Entfernen Sie die schwarze Staubschutzkappe am Okularauszug (unteres Ende)
3. Lösen Sie ein wenig die Rändelschrauben des Auszuges.
4. Setzen Sie den Zenitspiegel mit der Hülse in die Öffnung des Okularauszuges ein. Sichern Sie den Zenitspiegel vor dem Herausfallen, indem Sie die Rändelschrauben wieder leicht anziehen.
5. Setzen Sie das Okular mit der Hülse in die Öffnung des Zenitspiegels. Sichern Sie das Okular vor dem Herausfallen, indem Sie die Rändelschrauben wieder leicht anziehen.



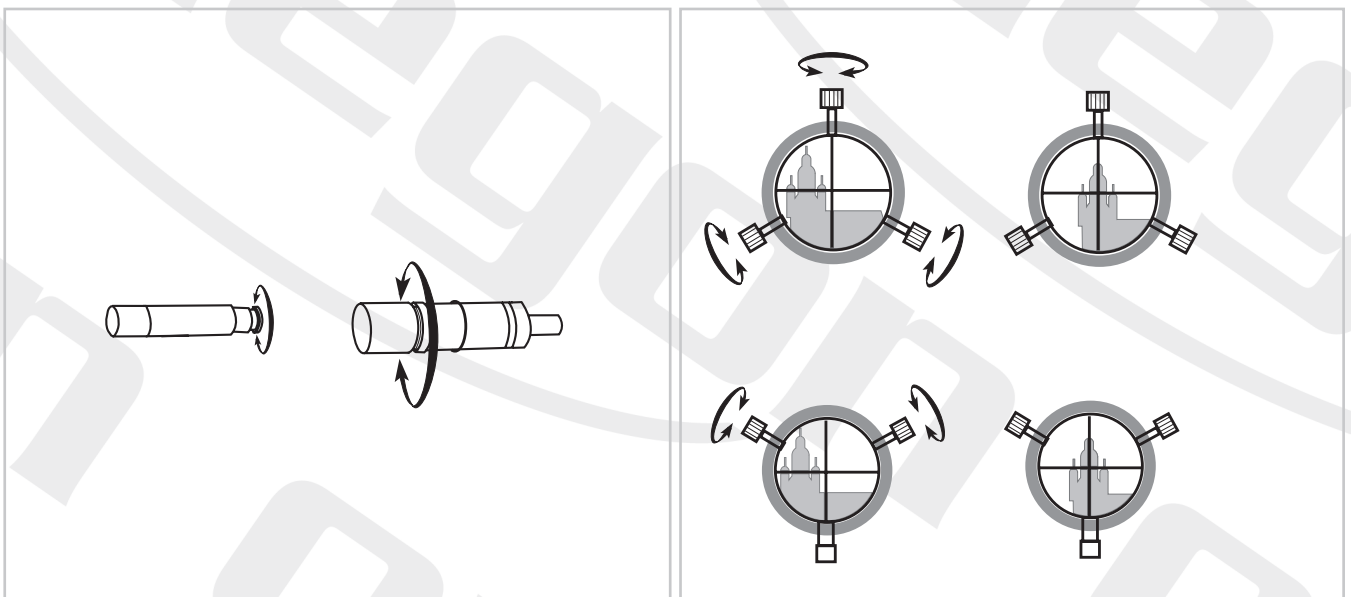
2. Bedienung des Teleskops

2.1 Das optische Sucherfernrohr ausrichten

Das Sucherfernrohr besitzt ein Fadenkreuz und dient Ihnen als Aufsuchhilfe für die Himmelsobjekte. Die geringe Vergrößerung bietet ein großes Gesichtsfeld, daher behalten Sie am Himmel die Übersicht und können das Objekt trotzdem exakt im Teleskop positionieren. Damit Sie die Objekte auch finden, muss das Sucherfernrohr zuvor exakt parallel auf das Hauptteleskop ausgerichtet werden. Das machen Sie am besten noch am Tag.

1. Stellen Sie das Teleskop am Tag ins Freie und suchen Sie sich einen Punkt am Horizont, der etwa 1-2 km entfernt ist. Am besten eignet sich eine entfernte Kirchturm- oder Baumspitze.
2. Suchen Sie die Spitze mit Ihrem Teleskop und stellen Sie das Objekt exakt in die Gesichtsfeldmitte ein.
3. Vermutlich wird sich das Objekt nicht gleichzeitig im Sucherfernrohr befinden. Blicken Sie jetzt durch das Sucherfernrohr. Justieren Sie es mit den drei seitlichen Justageschrauben, bis sich das Objekt exakt in der Fadenkreuzmitte befindet.
4. Stellen Sie sicher, dass das Objekt exakt in beiden Optiken positioniert ist.

Am Nachthimmel können Sie schließlich eine Feinjustage vornehmen.

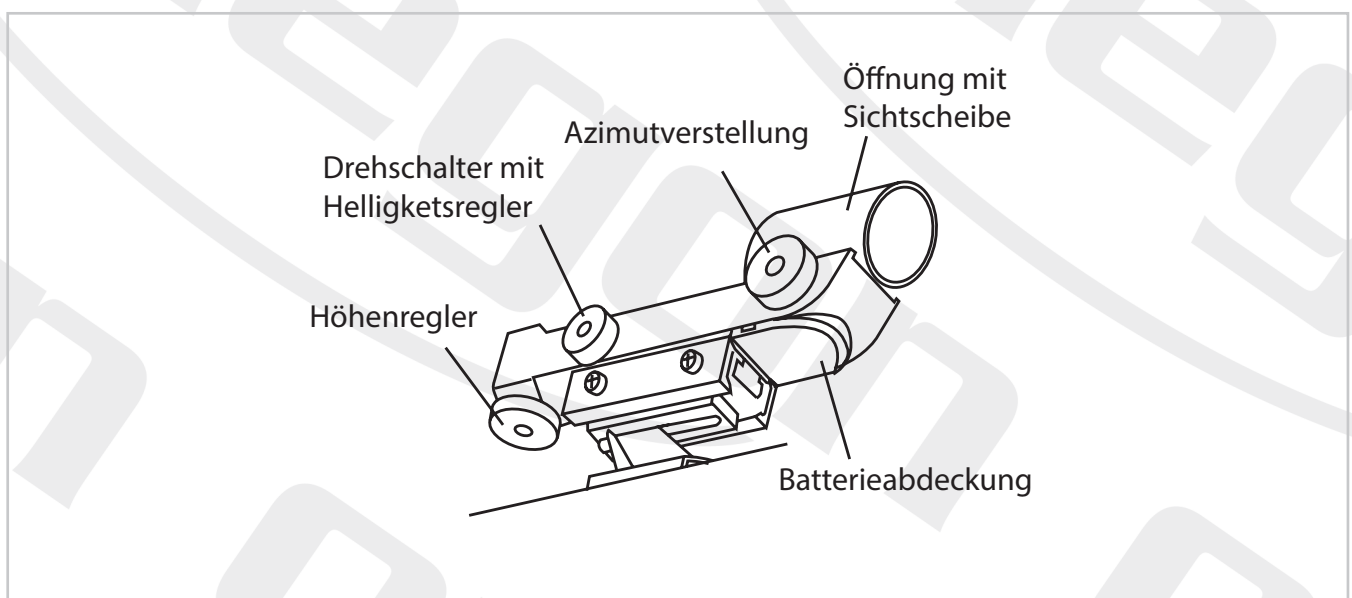


2.2 Den Leuchtpunktsucher ausrichten

Der Leuchtpunkt- oder LED-Sucher ist eine Aufsuchhilfe, um Himmelsobjekte einfach und schnell zu finden. Wenn Sie durch den LED-Sucher in den Himmel blicken, sehen Sie einen roten LED-Punkt, der Ihnen als Visierhilfe dient. Dieser rote Punkt erweckt den Anschein, als würde er am Nachthimmel stehen. Der LED-Sucher lässt sich in zwei Achsen justieren und die Helligkeit der roten LED ist außerdem dimmbar. Die 3V- Batterie befindet sich an der Unterseite des Suchers und kann jederzeit ausgewechselt werden.

1. Es ist möglich, dass sich unter der Batterieabdeckung ein Plastikstreifen zum Schutz der Batterie befindet. Ziehen Sie diesen vor der Verwendung einfach ab.
2. Drehen Sie nun an dem seitlichen kleinen Rädchen. Sie hören ein Klicken und ein schwacher LED-Punkt erscheint auf der Sichtscheibe des Suchers. Weiteres Drehen des Schalters erhöht die Helligkeit des LED-Leuchtpunktes. Stellen Sie die für Sie angenehmste Beleuchtung ein.
3. Bauen Sie das Teleskop am Tag im Freien auf und suchen Sie sich einen Punkt am Horizont, der etwa 1-2 km entfernt ist. Am besten eignet sich eine entfernte Kirchturm- oder Baumspitze.
4. Suchen Sie die Spitze zunächst mit dem Teleskop auf und stellen Sie das Objekt exakt in die Gesichtsfeldmitte ein.
5. Vermutlich wird die Position des Objekts nicht gleichzeitig mit dem LED-Punkt des Suchers übereinstimmen. Blicken Sie jetzt durch den LED-Sucher, Sie können dazu beide Augen offenlassen. Justieren Sie den LED-Sucher mit der Azimutverstellung am vorderen Ende und mit dem Höhenregler am unteren Ende. Sie merken, wie der Punkt wandert.
6. Stellen Sie nun sicher, dass das Objekt exakt in beiden Optiken positioniert ist.

Am Nachthimmel können Sie schließlich eine Feinjustage vornehmen.

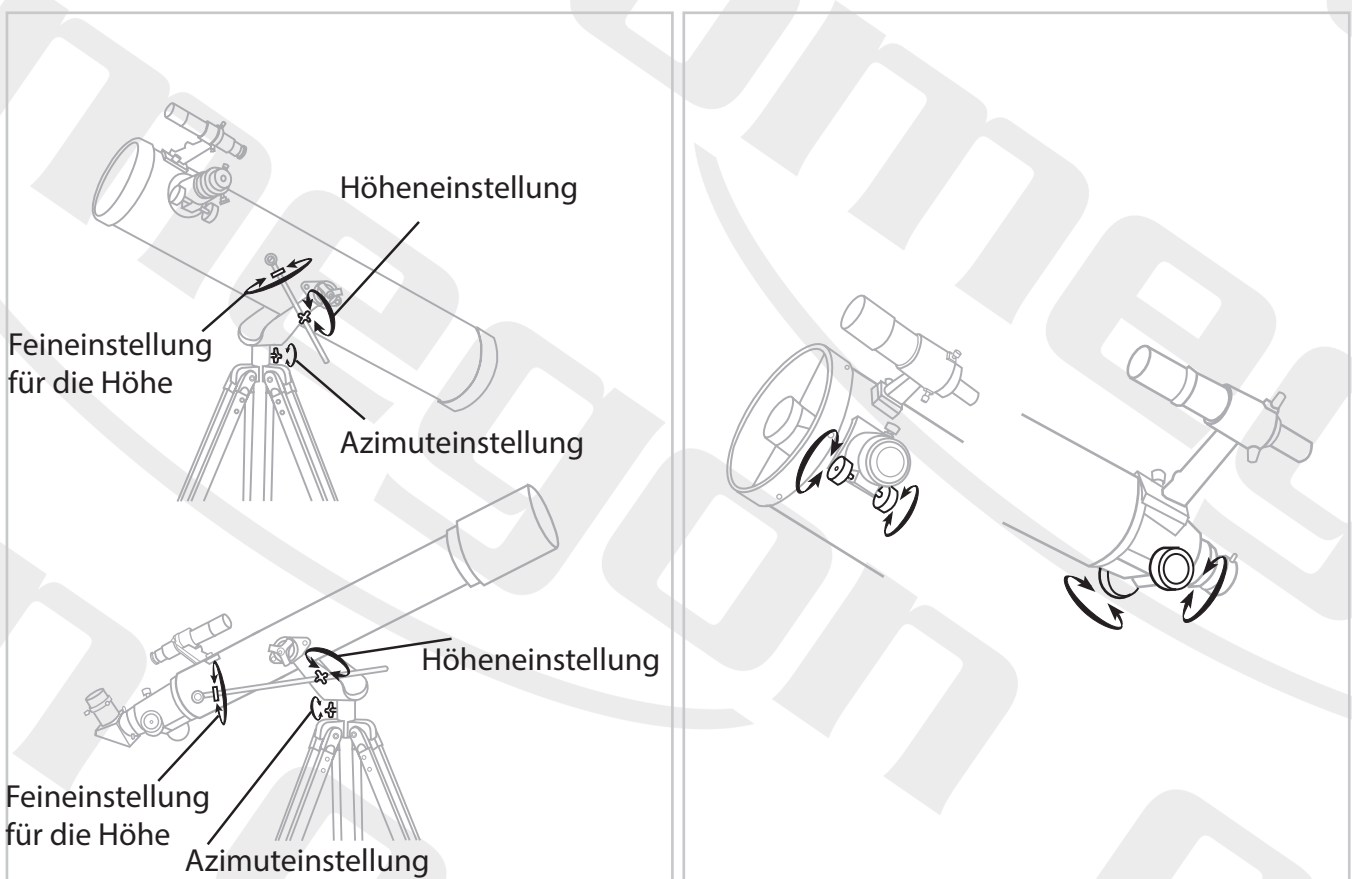


2.3 Bedienung der AZ-1 und AZ-2 Montierung

Das Teleskop besitzt eine azimutale Montierung mit der Bezeichnung AZ-1 bzw. AZ-2. Sie können damit jedes Himmelsobjekt über die vertikale und horizontale Achse erreichen

So geht's:

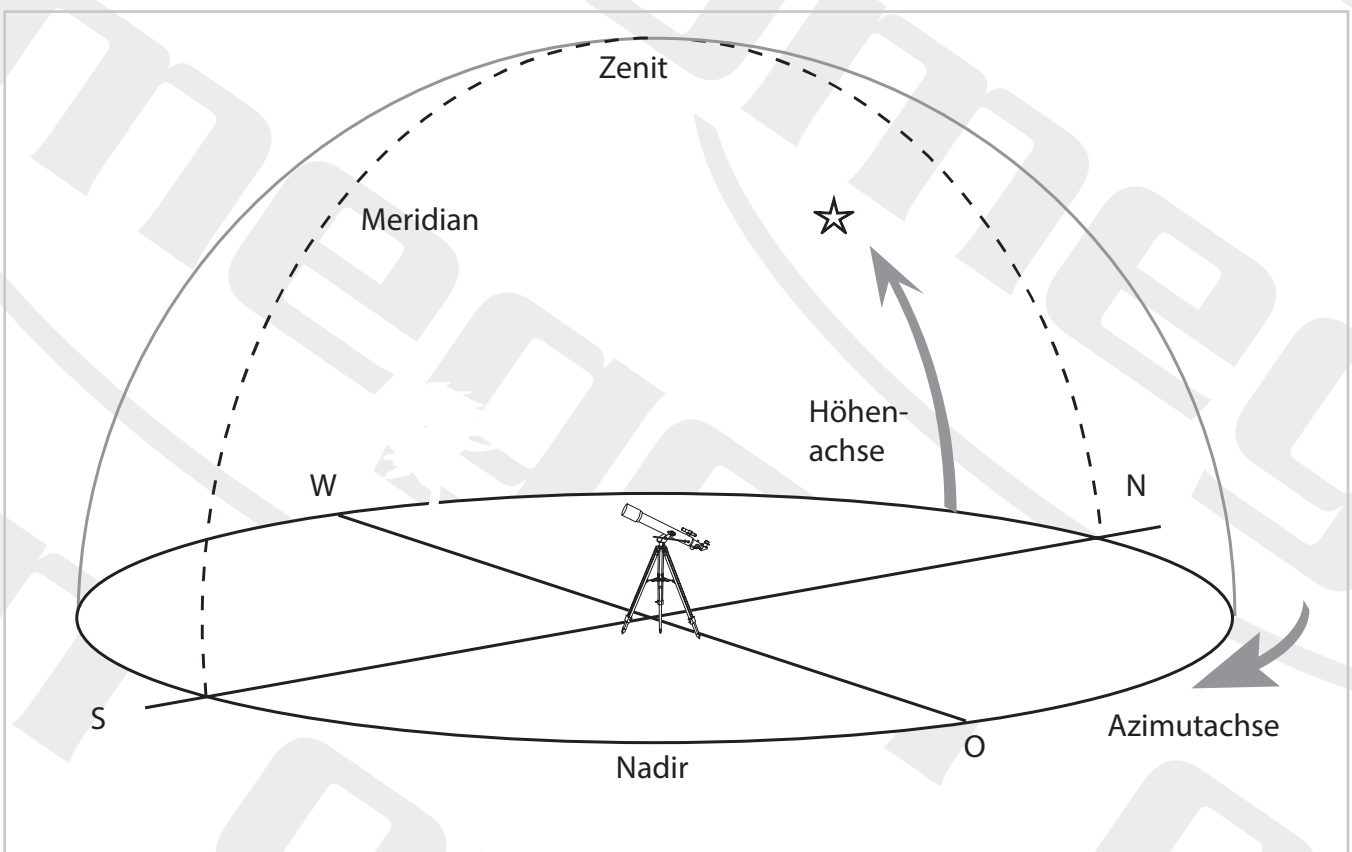
1. Lösen Sie die Schraube für die Azimutverstellung (horizontale Bewegung). Sie finden diese Flügelschraube knapp unterhalb der Montierungsgabel.
2. Nun können Sie das Teleskop, mit der Hand am Tubus, nach rechts oder links bewegen.
3. Öffnen Sie jetzt auch die Fixierschraube an der Höhenstange, die Sie seitlich an der Montierung finden. Halten Sie dabei den Tubus mit der Hand in Position. Das Teleskop ist nun auch in der vertikalen Achse frei beweglich.
4. Bewegen Sie das Teleskop in die Nähe des gewünschten Himmelsobjekts und peilen Sie es gleichzeitig durch das ausgerichtete Sucherfernrohr an. Fixieren Sie nun die zuvor gelöste Schraube der Höhenstange.
5. An der Höhenstange finden Sie eine Höhenfeineinstellung - eine flache Schraube, mit der Sie den Tubus minimal nach oben oder unten bewegen können. Ein grob eingestelltes Objekt können Sie damit exakt in die Gesichtsfeldmitte des Okulars einstellen.



2.4 Die Nachführung eines Himmelsobjekts

Durch die Bewegung der beiden Achsen können Sie ein Himmelsobjekt einfach verfolgen. In der Astronomie wird von der Nachführung des Teleskops gesprochen.

1. Zuerst sollten Sie mit der vorher beschriebenen Methode das Himmelsobjekt einstellen
2. Da die Himmelsobjekte durch die Erddrehung in ständiger Bewegung sind, müssen Sie das Teleskop nachführen. Es ist sinnvoll die Azimutachse während der Nachführung nicht zu klemmen. Durch ein leichtes Drücken am optischen Tubus verändern Sie die Position.
3. Da das Objekt einen Bogen am Himmel beschreibt, müssen Sie immer beide Achsen bewegen, um das Objekt in der Mitte zu halten.
Drehen Sie zusätzlich an der Feineinstellung der Höhenstange, damit können Sie ein „auswandern“ des Objekts aus dem Gesichtsfeld verhindern.
Grundsätzlich müssen die Bewegungen in beiden Achsen möglichst feinfühlig geschehen. Mit ein wenig Übung haben Sie den „Dreh“ bald herausgefunden.



3. Kurz vor der Beobachtung - das Zubehör

Vor Ihnen steht Ihr Teleskop, die Hauptoptik sitzt auf der Montierung und das Sucherfernrohr haben Sie vorher aufgesteckt und ausgerichtet. Wenn der Himmel klar ist, steht einer Beobachtung nichts im Wege. Doch das Zubehör will richtig eingesetzt werden.

3.1 Die Okulare

Die mitgelieferten Okulare haben jeweils eine feste Brennweite, die eine bestimmte Vergrößerung ergibt. Bei der praktischen Beobachtung ist die höchste Vergrößerung jedoch nicht ausschlaggebend. Sehr viel wichtiger ist die Lichtstärke des Teleskops.

Grundsätzlich müssen Sie nicht nur die mitgelieferten Okulare verwenden, Sie können aus einer Vielzahl von verschiedenen Bauarten wählen und so Ihre Beobachtung und die Beobachtungsqualität verbessern. Der Okularauszug Ihres Teleskops nimmt das bei Teleskopen genormte 1,25"-Maß auf. Daher sind Okulare verschiedener Hersteller ohne Probleme kombinierbar.

Ein Okular ist, einfach gesagt, nichts anderes als eine Lupe, die das im Teleskop erzeugte Bild weiter vergrößert. Die Hersteller verwenden dazu nicht nur eine Linse, sondern meist eine Kombination aus vier, fünf und mehr Linsen. Spezielle Bauarten verbessern das Einblickverhalten, erweitern das Gesichtsfeld oder wirken unerwünschten Abbildungsfehlern entgegen. Am besten verwendet man einen Satz von vier oder fünf Okularen, der die Vergrößerungen von gering bis hoch abstuft. Ein schwaches und ausgedehntes Deep-Sky Objekt wird meist bei einer geringeren Vergrößerung viel besser gesehen als bei einer hohen. Ein Planet dagegen benötigt meist höhere Vergrößerungen.

Vergrößerungen herausfinden

Jedes Okular besitzt eine bestimmte Brennweite, welche die Vergrößerung am verwendeten Teleskop bestimmt. Lange Brennweiten erzeugen kleine Vergrößerungen, kurze Brennweiten hohe.

Sie können die Vergrößerung Ihrer Okulare ganz einfach berechnen, indem Sie die Brennweite des Teleskops durch die Brennweite des Okulars teilen.

Vergrößerung: Brennweite des Teleskops/Brennweite des Okulars

Der zweite Wert in der Bezeichnung des Teleskops gibt die Brennweite an z.B. 114/900.

Beispiel: $900\text{mm}/25\text{mm} = 36\text{-fach}$

Tipp: Beginnen Sie die Beobachtung immer mit einer geringen Vergrößerung und steigern Sie diese je nach Objekt

Minimale, optimale und maximale Vergrößerung

Brennweite der Minimalvergrößerung in mm = $5 \times$ Öffnungsverhältnis

Optimale Vergrößerung

Brennweite der Idealvergrößerung in mm = Öffnungsverhältnis in mm

Maximale Vergrößerung

Brennweite der Maximalvergrößerung in mm = Öffnungsverhältnis : 2

Okular und Okularauszug

Das Okular wird immer in den Okularauszug eingesetzt. Mit der seitlichen Klemmschraube schützen Sie das Okular vor dem Herausfallen. Der Okularauszug lässt sich anhand des Fokusrades nach innen oder außen bewegen. Damit stellen Sie das Himmelsobjekt für Ihr Auge scharf.

1. Suchen Sie das Objekt mit dem Teleskop auf und zentrieren Sie es.
2. Blicken Sie durch das Okular im Okularauszug und drehen Sie gleichzeitig langsam am Fokusrad, bis das Objekt die nötige Schärfe erreicht hat.

Tipp: Ein Stern muss klein und absolut punktförmig erscheinen, erst dann ist er scharf gestellt. Erscheint der Stern groß, flächig und mit einem schwarzen Kreis in der Mitte, haben Sie den Stern noch nicht scharf gestellt.

Berechnung des Gesichtsfeldes

Jedes Okular bietet ein bestimmtes Gesichtsfeld, d.h. Sie können also einen festgelegten Winkel am Himmel überblicken. Wie groß dieser Winkel ist, hängt von der Brennweite und der Bauart ab. Jedes Okular hat ein baubedingtes Eigengesichtsfeld, den Öffnungswinkel. Je größer das Eigengesichtsfeld, desto größer ist auch der Winkel, den Sie am Himmel überblicken können. Grundsätzlich ist aber das auf dem Okular angegebene Feld und der Winkel, den Sie am Himmel sehen, nicht gleich. Das reelle Gesichtsfeld am Himmel hängt von der Brennweite und dem Eigengesichtsfeld des Okulars ab.

Berechnen Sie dazu erst die Vergrößerung an Ihrem Teleskop und informieren Sie sich über das scheinbare Gesichtsfeld des Okulars.

Echtes Gesichtsfeld: Scheinbares Gesichtsfeld/Vergrößerung

Beispiel: $52^\circ/90\text{-fache Vergrößerung} = 0,57^\circ$

Die meisten Objektdurchmesser werden am Himmel in Bogenminuten oder Grad angegeben. Der Mond erscheint am Himmel mit einem Durchmesser von einem halben Grad. Im Beispiel würde er also das ganze Gesichtsfeld des Okulars füllen..

Tipp: Bitte bedenken Sie, dass Okulare Zubehörteile sind, bei denen es sich lohnt langfristig etwas mehr Geld in Qualität zu investieren. Gute Okulare behalten ihren Wert. Auch wenn das Teleskop gewechselt wird, sind die vorhandenen Okulare weiterhin nutzbar. Das Zubehör ist bei allen Modellen kompatibel!

3.2 Die Justage eines Newton-Teleskops

Ein Newton-Teleskop sollte hin und wieder justiert werden. Erst durch eine gute Justage zeigt Ihnen die Optik die optimale Leistung und Sie profitieren von einer guten Schärfe und einem hohen Kontrast. Vom Werk wurden die Teleskopspiegel vorjustiert, durch den Transport können sie sich jedoch leicht verstellen.

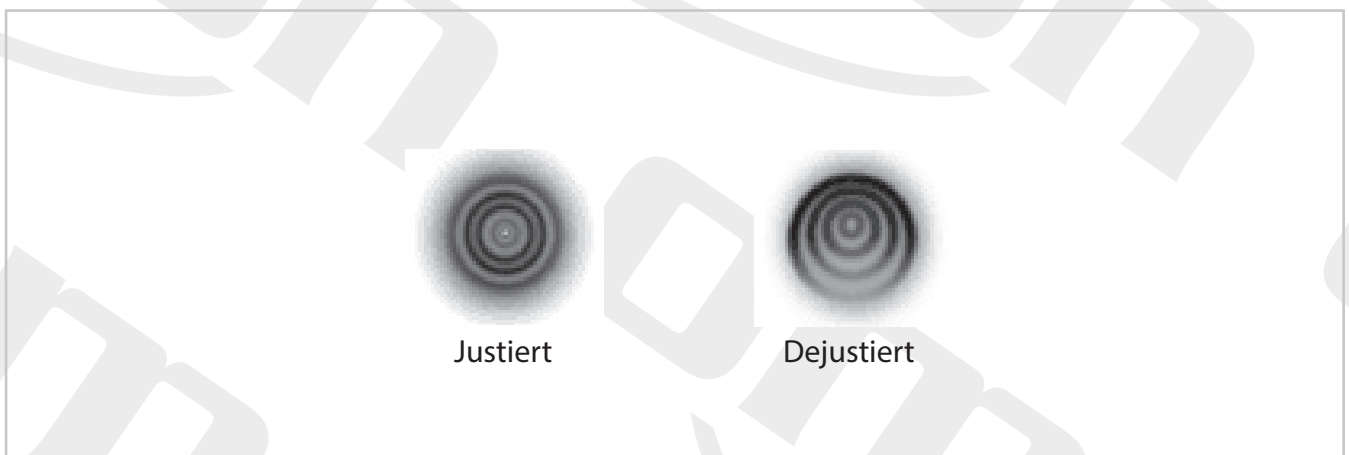
Bevor Sie mit der Justage anfangen, ist es sinnvoll erst einmal herauszufinden, ob die Spiegel überhaupt verstellt sind.

Stellen Sie dazu den Polarstern in Ihrem Teleskop ein, zentrieren Sie ihn im Gesichtsfeld und stellen Sie den Stern nun unscharf.

Hinweise auf eine gute Justage:

Der Stern bekommt eine flächige runde Form mit einem schwarzen Kreis in der Mitte. Man kann die Form des Stern jetzt mit einem „Donut“ vergleichen. Beobachten Sie nun speziell die zentrale Abschattung, diese sollte sich exakt in der Mitte des Scheibchens befinden. Bei guten Luftbedingungen sehen Sie auch mehrere symmetrische Beugungsringe.

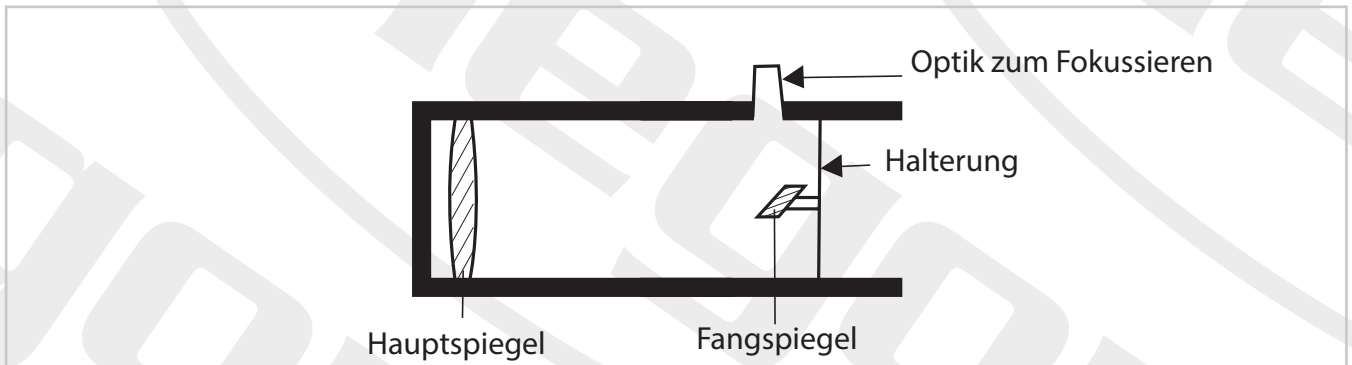
Der Stern bekommt eine flächige runde Form, der schwarze Kreis in der Mitte ist jedoch nicht genau zentriert, sondern etwas verschoben. Die Beugungsringe um die Abschattung sind nicht symmetrisch angeordnet.



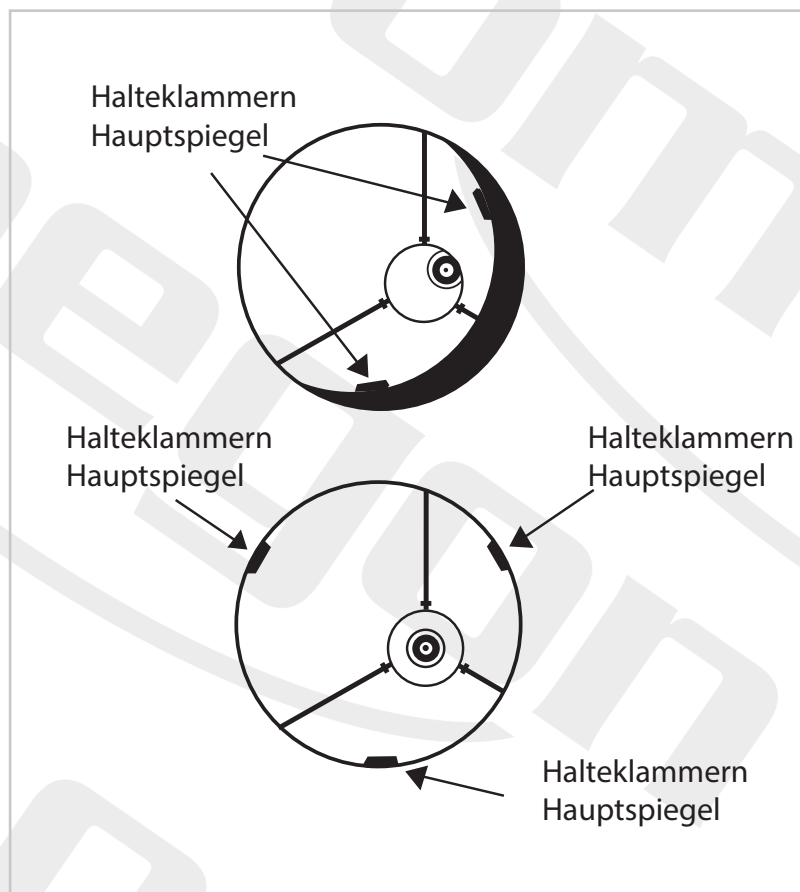
Wenn eine Justage nötig ist:

Nehmen Sie den Teleskoptubus von der Montierung und legen Sie ihn waagrecht auf einen Tisch, mit dem Okularauszug senkrecht nach oben. Entfernen Sie den Objektiv- und Okulardeckel. Blicken Sie in die Öffnung des Teleskops. Sie sehen unten den Hauptspiegel des Teleskops, der mit drei Halteklammern fixiert ist. Im vorderen Teil des Tubus sehen Sie eine Fangspiegelspinne mit einem in 45° positionierten kleinen Planspiegel. Er hat die Aufgabe das gebündelte Licht in den Okularauszug zu lenken.

In der Mitte der Fangspiegelspinne sehen Sie drei kleine Schrauben, die für die Einstellung des Fangspiegels verantwortlich sind. Am unteren Ende des Tubus erkennen Sie drei bzw. sechs Schrauben für die Einstellung des Hauptspiegels. Durch das Drehen dieser Schrauben verändern Sie die Kippung der Spiegel und damit auch den Justagezustand.

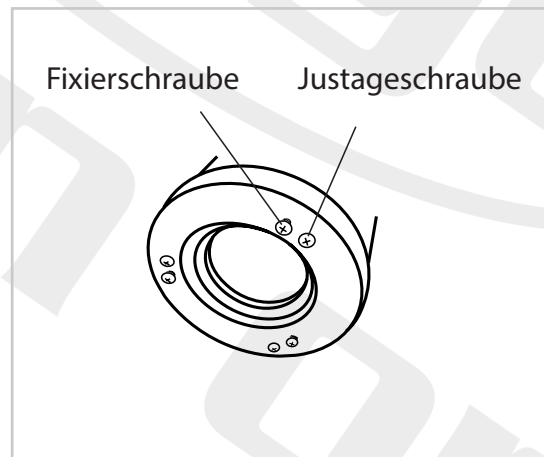


Nehmen Sie für die Justage ein Chesire-Justierokular aus dem Astrohandel zu Hand. Alternativ können Sie auch ein Justageokular selbst bauen.

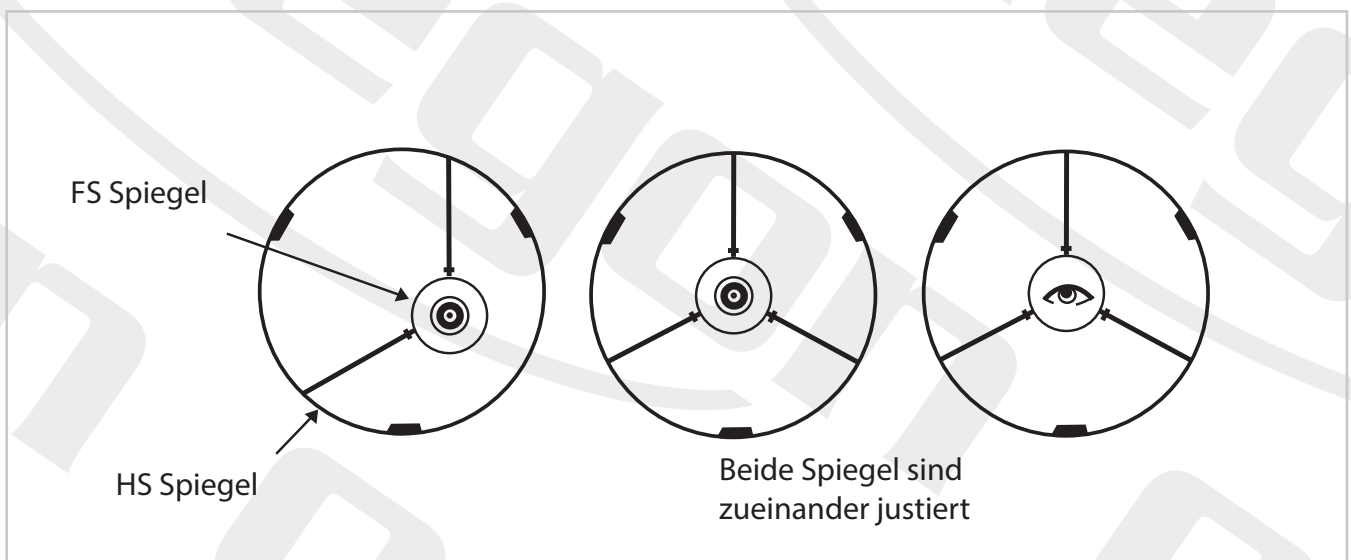


So geht die Justage:

1. Stecken Sie das Kollimationsokular in den Okularauszug. Sie können alternativ eine Filmdose als selbst gebautes Justierokular verwenden, dadurch ist aber allenfalls eine sehr ungenaue Justage möglich.
2. Blicken Sie durch das Okular. Der Fangspiegel des Teleskops sollte rund erscheinen und mittig zu sehen sein. Wenn er noch nicht kreisrund erscheint, sollte die große, mittige Zentralschraube des Fangspiegels entsprechend bewegt werden.
3. Drehen Sie nun ein wenig an den drei kleinen Justageschrauben des Fangspiegels, bis der Hauptspiegel mit seinen drei Halteklammern zentrisch im Fangspiegel zu sehen ist.
4. Die Reflexion des Justierokulars bzw. die Reflexion der Fangspiegel-Spinne muss nun zentriert werden. Das machen Sie über die Justageschrauben des Hauptspiegels. Drehen Sie die Justageschrauben, während Sie durch das Justierokular blicken, und beobachten Sie, wohin die Reflexion wandert. Wenn der Fangspiegel zentrisch, der Hauptspiegel mit den Halteklammern zu sehen ist und die Fangspiegelspinne sich symmetrisch im Zentrum befindet, ist das Teleskop justiert.



Tipp: Für die Justage ist es besser auf dem Hauptspiegel eine Mittenmarkierung anzubringen. Dadurch fällt die Justage leichter. Am besten justieren Sie Ihr Teleskop mit einem Chesire-Justierokular oder mit einem Justierlaser.



4. Reinigung und Pflege Ihres Teleskops

Vor und nach der Beobachtung sollte Ihr Teleskop immer mit den dazugehörigen Staubdeckeln abgedeckt sein. Der Deckel für die Hauptöffnung und die kleine Kappe für den Okularauszug haben sehr wichtige Aufgaben. Erst kurz bevor Sie mit der Beobachtung beginnen, sollten Sie alle Deckel entfernen.

Es kann vorkommen, dass sich während der Beobachtung auf den optischen Oberflächen Tau niederschlägt. Wischen Sie nicht einfach mit einem Tuch darüber, um den Tau zu entfernen. Bringen Sie in dem Fall das Teleskop in einen warmen Raum und lassen Sie das Teleskop ohne Deckel abtauen. Erst wenn der Tau völlig verschwunden ist, können Sie die Deckel wieder aufstecken oder weiter beobachten.

Ihr Teleskop muss nicht sonderlich oft gereinigt werden. Leichte Staubpartikel trüben nicht die optische Qualität. Ein zu häufiges Putzen der optischen Oberflächen dagegen schon.

Lockerer Staub können Sie jederzeit mit einem Blasebalg von der Oberfläche entfernen. Sie müssen die Oberfläche dazu nicht berühren. Bitte vermeiden Sie es, mit den bloßen Fingern über die Spiegel- oder Linsenflächen zu reiben. Die optischen Oberflächen sind um ein vielfaches präziser geschliffen als jedes Fensterglas, aber auch sehr empfindlich.

Die optischen Flächen müssen in der Regel nur etwa alle zwei Jahre gereinigt werden oder wenn sich z.B. sehr viel Blütenstaub abgelagert hat.

Ein Linsenobjektiv reinigen Sie am besten mit Isopropanol oder einer ähnlichen Flüssigkeit. Tränken Sie dazu ein optisches Tuch und wischen Sie vorsichtig und ohne Druck über die Linse. Bauen Sie das Linsenobjektiv aber niemals auseinander, sondern reinigen Sie nur die äußere Linse.

Den Hauptspiegel eines Newtonteleskops kann man ausbauen und separat reinigen. Manchmal reicht schon ein reines Spülen der Oberfläche mit Spülmittel ohne wischende Berührung. Im Anschluss sollte der Spiegel mit destilliertem Wasser nachgespült werden und zum Abtrocknen aufgestellt werden.

5. Wenn die Sterne besonders schön glitzern

Nicht alle Beobachtungsnächte sind gleich gut. Je nach Luftruhe kann eine Nacht perfekte Beobachtungsbedingungen bieten, während eine andere Nacht weniger geeignet ist. Wenn die Sterne z.B. besonders wild und romantisch funkeln, ist die Luftruhe nicht besonders gut, denn warme und kalte Luftschichten verschlechtern die Sicht.

Die Luftbedingungen werden von den Astronomen als „Seeing“ bezeichnet. Ein gutes Seeing bedeutet eine besonders gute Luftruhe. Sollten Sie bei schlechtem Seeing beobachten, verwenden Sie möglichst keine zu hohen Vergrößerungen. Ein Planet würde bei schlechter Luftruhe nur verschwommen und unscharf aussehen.

6. Die Beobachtung vorbereiten

Es ist sinnvoll, die Beobachtungsnacht schon am Tag vorzubereiten. Legen Sie sich schon vorher alle Zubehörteile und alle Teleskopteile für die kommende Beobachtungsnacht bereit. Denken Sie daran, dass es eventuell sehr kalt werden kann. Warme Kleidung ist also angebracht. Im Winter sind eine Schneehose und Moonboots sehr wichtig.

Machen Sie sich über die Objekte Gedanken, die Sie in der Nacht beobachten wollen. Schauen Sie sich am besten eine drehbare Sternkarte und einen Sternatlas an. Sie können dann genau erkennen, welche Sternbilder und Objekte Ihnen in dieser Nacht zur Verfügung stehen. Manche Beobachter führen ein Beobachtungsbuch, wo sie alle gesehenen Objekte eintragen.

Stellen Sie Ihr Teleskop etwa eine halbe Stunde vor Beobachtungsbeginn ins Freie, denn es muss erst auskühlen, um Ihnen die Objekte in voller Qualität zeigen zu können. Ihre Augen haben sich in etwa 30-45 Minuten vollständig an die Dunkelheit gewöhnt. Vermeiden Sie daher eine Blendung durch weißes Licht. Die Dunkeladaption der Augen würde dabei verloren gehen. Es ist sehr ratsam eine rote Astro-Taschenlampe zu verwenden. Dadurch bleiben Ihre Pupillen geöffnet und Sie können trotzdem Ihre Sternkarte während der Beobachtung lesen und sich zurechtfinden.

7. Problembehandlung

1. *Ich sehe nichts, wenn ich durch mein Teleskop blicke*

Das Fernrohr eignet sich zur Sternbeobachtung nur bei Nacht und im Freien. Eine Beobachtung im Haus oder bei Tag ist nicht möglich.

Zur Beobachtung muss am Teleskop der Deckel entfernt und ein Okular eingesetzt werden. Haben Sie nicht nur den kleinen, sondern auch den kompletten großen Deckel abgenommen? Wenn nicht kommt zu wenig Licht in das Teleskop und man sieht alles schwarz.

2. *Ich finde keine Objekte*

Beim ersten Aufbau und Test wird das im Sucher sichtbare Objekt nicht mit dem im Teleskop sichtbaren Objekt übereinstimmen. Teleskop und Sucher müssen zueinander justiert werden! Setzen Sie dazu das Okular mit der maximalen Brennweite (20mm oder 25mm) in den Okularauszug und bewegen sie das Teleskop am Horizont entlang bis ein markantes Objekt zu sehen ist. Ideal ist ein weit entfernter Schornstein oder Kirchturm. Auf dieses Ziel wird dann der Sucher mit den seitlichen Sucherjustierschrauben ausgerichtet.

3. *Die Objekte erscheinen unscharf*

Sind Sie sicher, dass Sie die Schärfe am Okularauszug eingestellt haben? Starten Sie immer erst mit einer kleinen Vergrößerung, stellen Sie das Bild scharf und erhöhen anschließend Schritt für Schritt die Vergrößerung. Von vornherein eine hohe Vergrößerung einzusetzen bringt keinen Erfolg.

Ist das Teleskop justiert? Durch den Transport können sich die Spiegel verstellen. Sind diese zu stark dejustiert, zeigt das Teleskop bei höheren Vergrößerungen ein schlechtes Bild.

Haben Sie das Teleskop draußen lange genug auskühlen lassen? Spiegel und Tubus müssen sich der Umgebungstemperatur anpassen (akklimatisieren), sonst zeigt das Gerät keine gute Abbildung.

Ist die Vergrößerung für das jeweilige Objekt zu hoch? Wenn Sie z.B. eine schwache Galaxie mit 300-facher Vergrößerung beobachten wird das Bild ziemlich sicher schwarz erscheinen. Jedes Objekt benötigt seine eigene Vergrößerung. Setzen Sie eine kleinere Vergrößerung ein und probieren es nochmal. Machen Sie einen Test mit dem Mond, es ist das hellste Objekt und Sie können hier prima alle Vergrößerungen ausprobieren.

Achtung: Sterne sehen bei höherer Vergrößerung nicht anders aus als bei niedrigen Vergrößerungen. Es sind die Objekte wie Planeten und Nebel, bei denen eine Vergrößerung interessant ist.

4. *Ich sehe nur mein eigenes Auge, wenn ich durch das Teleskop blicke*

In dem Fall haben Sie das Okular noch nicht eingesetzt, Sie sehen Ihr eigenes Spiegelbild. Erst mit einem Okular können Sie das Bild wahrnehmen. Bitte setzen Sie zunächst das Okular mit der längsten Brennweite

5. *Ich sehe nur den Boden, wenn ich durch das Teleskop blicke*

In dem Fall haben Sie das Objektiv/ die Objektivöffnung des Teleskops zum Boden ausgerichtet. Dieser Fehler wird oft bei einem Newtonteleskop gemacht. Die Öffnung des Teleskops muss immer nach oben zeigen (wie auf dem Deckblatt abgebildet). Auch den Okularauszug finden Sie bei einem Newtonteleskop oben seitlich. Hier müssen Sie das passende Okular einsetzen, um ein Bild zu erzeugen.

6. *Die Objekte stehen auf dem Kopf*

Jedes astronomische Teleskop bildet die Objekte kopfstehend ab. Bei der Himmelsbeobachtung ist es nicht wichtig, wie das Objekt ausgerichtet ist. Nur ein Amicliprisma oder eine Umkehrlinse können das Bild aufrichten. Bei der astronomischen Beobachtung verzichtet man auf eine Bildaufrichtung, dass es dadurch zu einem Qualitätsverlust in der Abbildung kommen kann.

7. *Die Sterne sind im Teleskop nur Punkte*

Sterne erscheinen selbst im größten Teleskop der Welt immer nur als Punkte. Für den Anfänger ist es interessanter flächige Objekte wie den Mond oder die Planeten zu beobachten. Wo man diese findet, erfährt man in einem astronomischen Kalender.

8. *Ich würde gern die Sonne beobachten*

Für die Sonnenbeobachtung benötigen Sie einen Objektivsonnenfilter. Dieser ist als Folie oder Glasfilter erhältlich. Vor das Objektiv gesetzt, lässt er nur noch einen winzigen und ungefährlichen Bruchteil des Sonnenlichts in das Teleskop. So können Sie ganz gefahrlos die Sonne beobachten. Von Okularsonnenfiltern (die Sie bei uns nicht bekommen) ist dringend Abstand zu nehmen, da sie gefährlich sein können.

Achtung: Schauen Sie niemals ohne einen Objektiv-Sonnenfilter direkt durch das Teleskop!

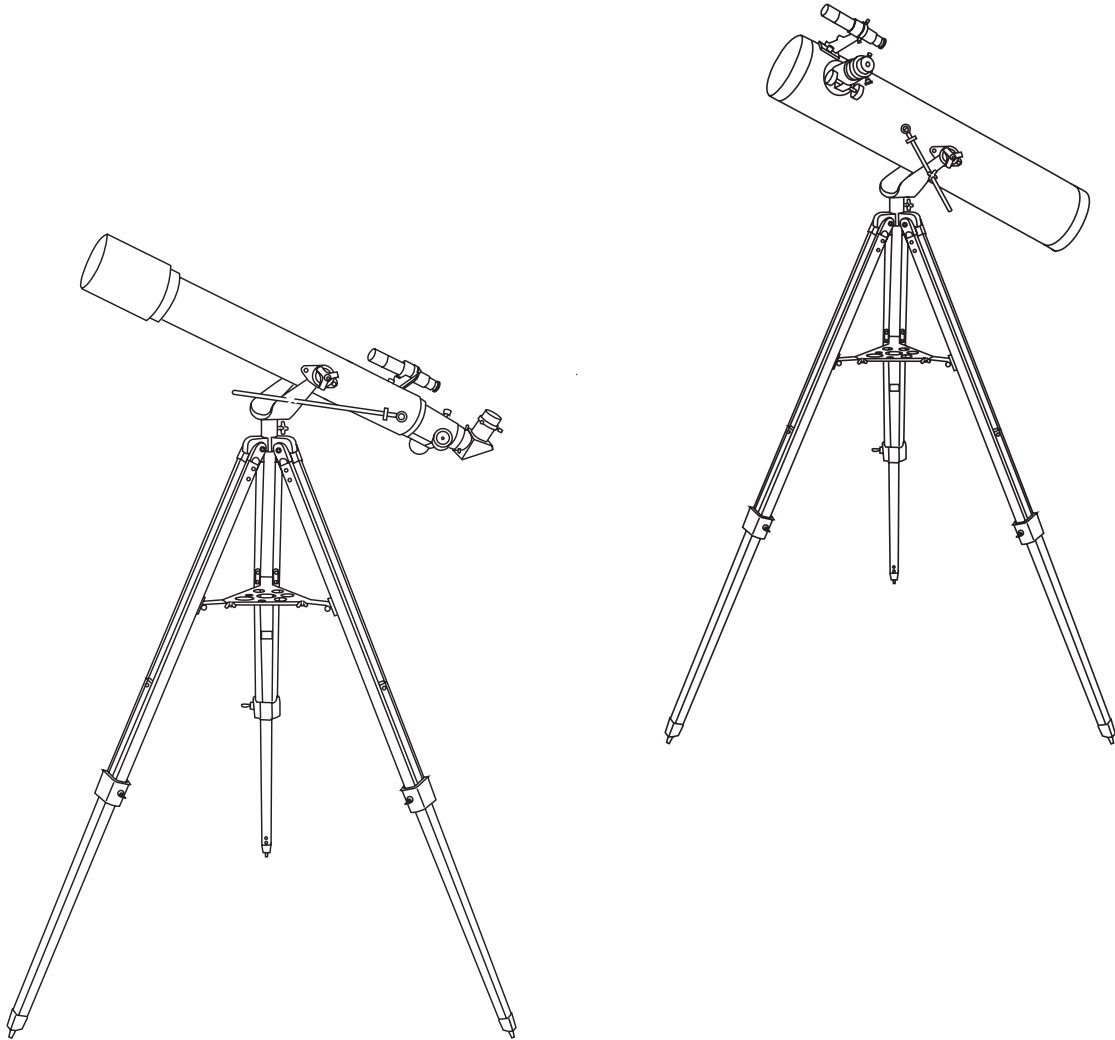
9. *Ich bin unsicher, ob das richtige Sucherfernrohr beigelegt wurde*

Oft wird ein optischer Sucher mit dem Teleskop abgebildet. Es kann aber auch ein LED-Leuchtpunkt-sucher im Lieferumfang enthalten sein. Beides ist richtig und wird von den Herstellern oft geändert. Gerade für Einsteiger ist ein Leuchtpunkt-sucher von Vorteil, da keine seitenverkehrte und kopfstehende Abbildung erzeugt wird.

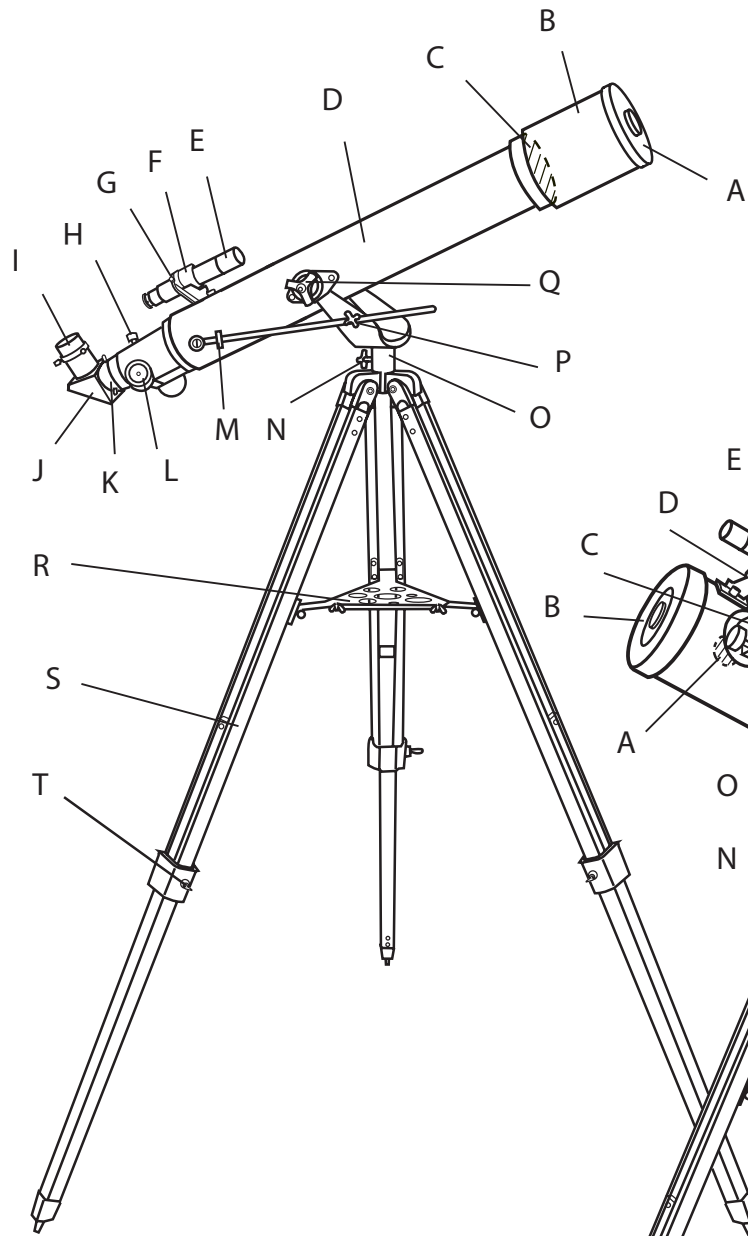
10. *Ich komme mit dem Teleskop nicht zurecht und brauche jemanden der mir hilft*

Es gibt viele Astronomievereine und Volksternwarten die sich über Ihren Besuch freuen und Ihnen gerne die Funktionsweise eines Teleskops erläutern.

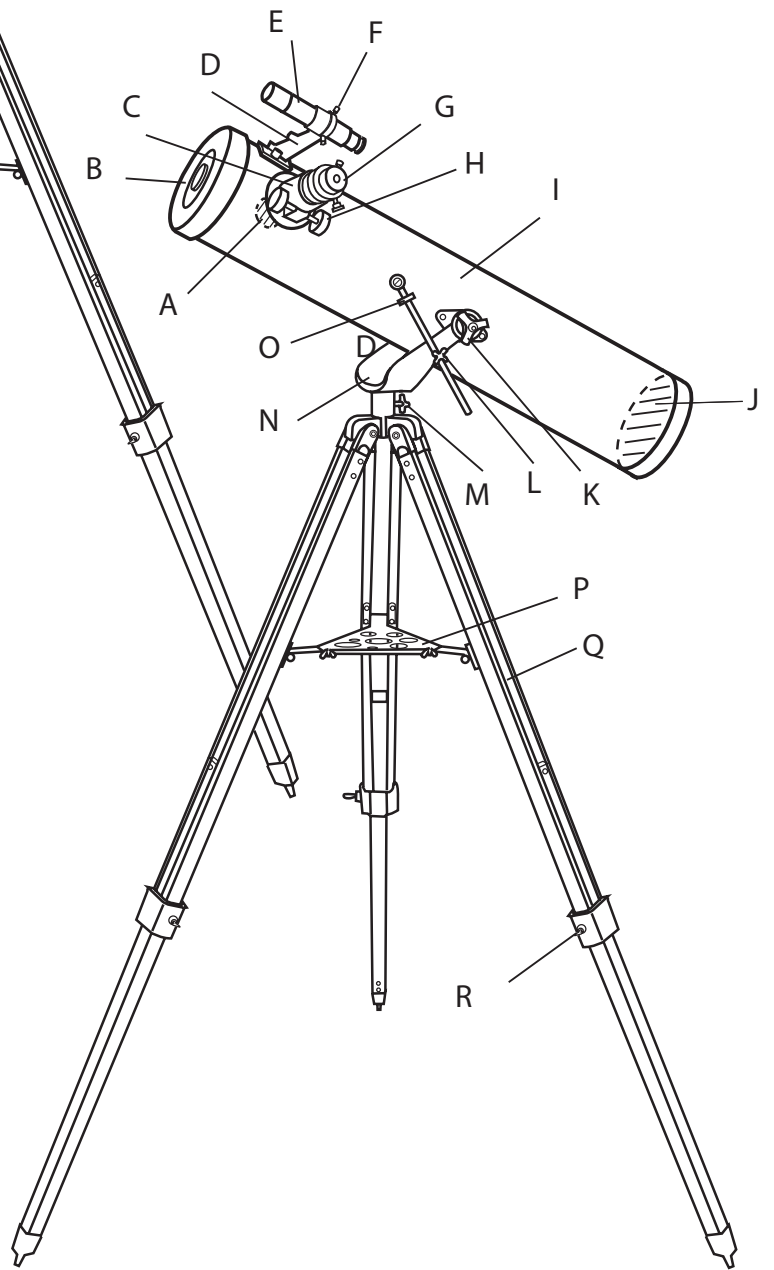
Instruction manual for the AZ mount



AZ-2



AZ-1



AZ-1

- A. position of the secondary mirror
- B. dust cap/cover (remove before observing)
- C. focusing tube
- D. finder scope bracket
- E. finder scope
- F. finder scope adjusting screws
- G. eyepiece
- H. focusing knob
- I. main telescope tube
- J. position of the main mirror
- K. fork mount locking knob
- L. elevation locking knob
- M. azimuth locking knob
- N. fork
- O. elevation adjustment control
- P. accessory tray
- Q. tripod leg
- R. height adjustment lock

AZ-2

- A. dust cap/cover (remove before observing)
- B. dew shield/ lens hood
- C. objective lens
- D. main telescope tube
- E. finder scope
- F. finder scope bracket
- G. adjusting screws
- H. locking screw for focus
- I. eyepiece
- J. star diagonal
- K. focusing tube
- L. focusing knob
- M. elevation adjustment control
- N. azimuth locking knob
- O. English fork mount
- P. elevation locking knob
- Q. fork mount locking knob
- R. accessory tray
- S. tripod leg
- T. height adjustment lock

Introduction

This manual applies to all telescopes that can be used with AZ mounts, independent of the optics used. Please read the complete manual before starting assembly. We recommend working on the assembly during the day so that all the parts can be accurately identified.

Important note (please read carefully):

Never directly observe the sun with your telescope. Do not point the telescope anywhere near the direction of the sun. This can lead to serious and permanent eye damage. Do not let your children observe unsupervised during the day. Please only use suitable objective sun filters for observing the sun, which are attached over the front opening of the telescope. We strongly advise against eyepiece sun filters. Please obtain technical advice about the acquisition of a suitable filter prior to purchase.



Index

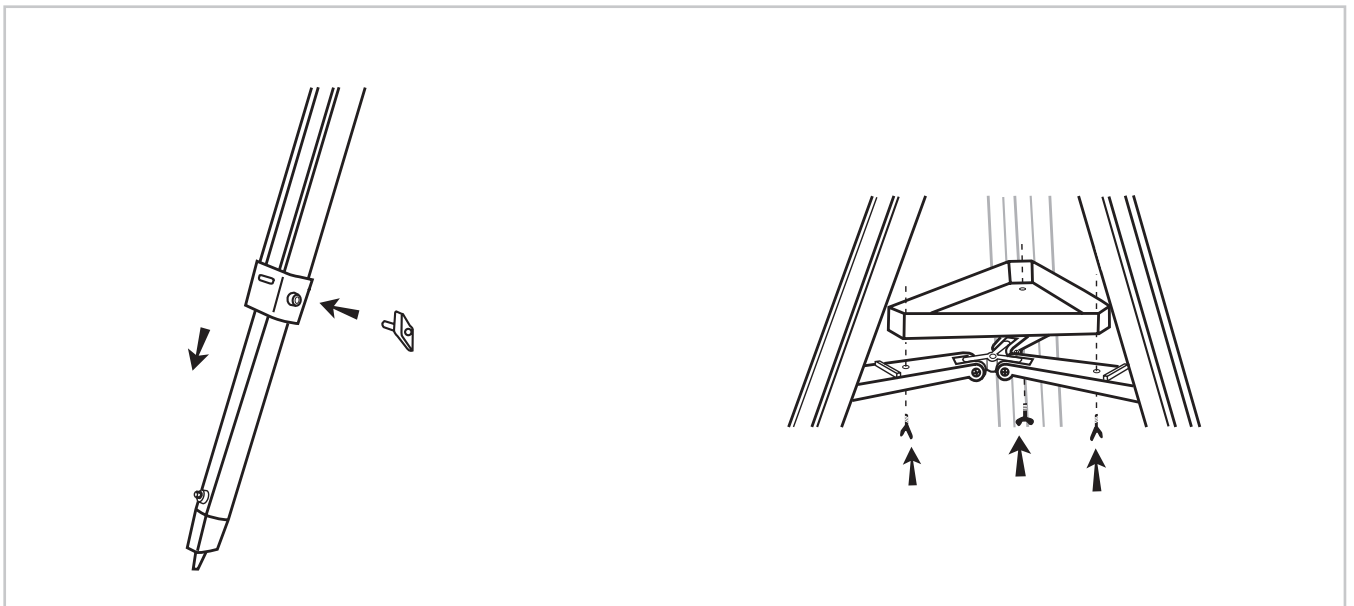
1. Assembly of the AZ mount
 - 1.1 Setting up the tripod
 - 1.2 Mount and telescope - further assembly
 - 1.3 Attaching the finder scope / red dot finder with the mounting bracket
 - 1.4 Attaching the finder scope / red dot finder with the sliding mounting plate
 - 1.5 Inserting the eyepieces with Newtonian telescopes
 - 1.6 Inserting the eyepieces with refracting / lens telescopes
2. Operation of the telescope
 - 2.1 Aligning the optical finder scope
 - 2.2 Aligning the red dot finder
 - 2.3 Operation of AZ-1 and AZ-2 mounts
 - 2.4 Tracking a celestial object
3. Just before observing - the accessories
 - 3.1 Eyepieces
 - 3.2 Adjusting a Newtonian telescope
4. Cleaning and care of your telescope
5. When the stars twinkle particularly beautifully
6. Preparing for an observing session
7. Trouble-shooting

1. Assembly of the AZ mount

1.1 Setting up the tripod

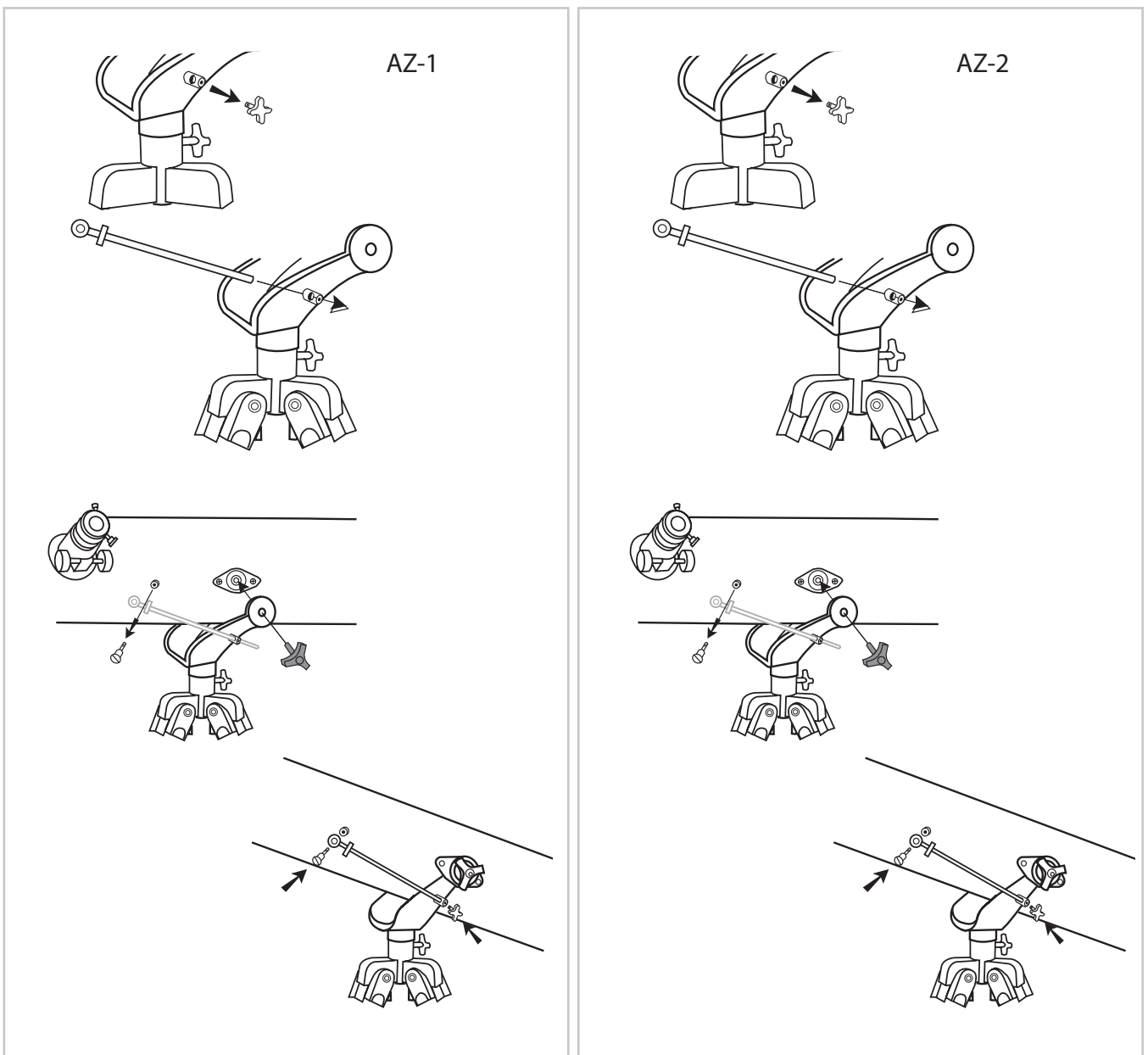
Adjusting the tripod legs

1. Take the three tripod legs from the box. Place the legs in the connection flanges on the altazimuth mount and attach them with the screws provided. These can be then be secured by the wing nuts. The mount is now attached to the tripod.
2. Loosen the tripod locking screws and pull out the lower section of a tripod leg. Tighten the locking screw on the leg until it can no longer slip. Carry out this procedure with all three tripod legs.
3. Spread out the tripod legs and place the tripod on even ground.
4. Now you can adjust the height of each tripod leg as required. Aligning the mount later will be more straightforward if they have been adjusted accurately.
5. Now fasten the accessory tray to the centre brace of the tripod. As the name implies, this is meant for storing accessories for short periods during observing. In addition, it also stabilizes the tripod assembly.



1.2 Mount and telescope - further assembly

1. The AZ-1 or AZ-2 altazimuth mount is now installed on the tripod. Both versions of the mount have the same function, but differ in their implementations
2. Take to the telescope tube from the packing and guide the elevation adjustment control through the hole in the bolt on the side of the AZ mount.
This bolt is used for locking the height adjustment.
3. Insert the telescope tube into the AZ fork mount. Make sure that the threaded studs on the sides of the tube properly engage into the upper slots in the fork mount.
Fasten the tube with the two black thumbscrews on the left and right sides of the tube.
4. Now use the small locking screw to lock the holed bolt and thereby the elevation adjustment control.



1.3 Attaching the finder scope / red dot finder with the mounting bracket

The telescope has an altazimuth mount with the designation AZ-1 or AZ-2. This allows you to acquire any celestial object by movement in the vertical and horizontal axes.

How to proceed:

1. Loosen the screw for the azimuth adjustment (horizontal movement). You will find this thumbscrew located just under the fork mount.
2. If you now place your hand on the tube, you will be able to move the telescope to the right or left.
3. Now, keeping hold of the tube, also carefully loosen the locking screw on the elevation rod - which you will find on the side of the mount. The telescope can now move freely in the vertical axis too.
4. Move the telescope into the proximity of the desired celestial object, at the same time homing in on it with the finder scope (which has been previously aligned). Now lock the elevation rod screw once more.
5. You will find an elevation fine adjustment control on the elevation rod - a flat screw, with which you can move the tube up or down slightly. An object which has been roughly positioned can thereby be accurately placed into the centre of the field of view of the eyepiece.

1.4 Attaching the finder scope / red dot finder with the sliding mounting plate

You can easily follow a celestial object by moving the telescope in its two axes. In astronomy one speaks of 'guiding' the telescope.

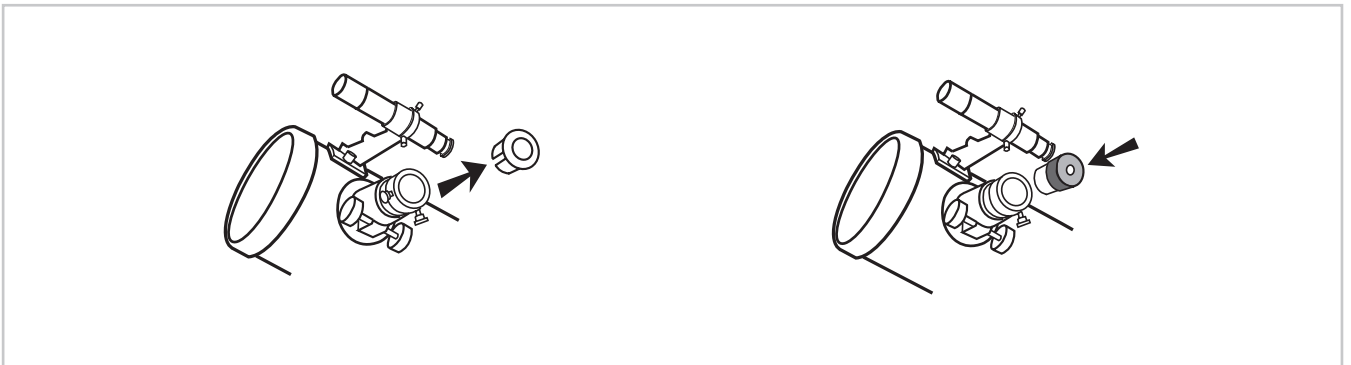
1. You must first accurately position the celestial object in the eyepiece, as described above.
2. Due to celestial objects appearing to move in the eyepiece due to the earth's rotation, you must constantly adjust the telescope in order to keep them in view. The azimuth axis remains unlocked during guiding. Gently pushing the telescope tube allows you to change its position.
3. As objects describe an arc in the sky, you must always move both axes in order to keep objects centred. You will also need to use the elevation fine adjustment control on the elevation rod to stop objects 'wandering' out of the field of view.

Movements in both axes must be made as sensitively as possible. With a little practice you will soon get the knack.



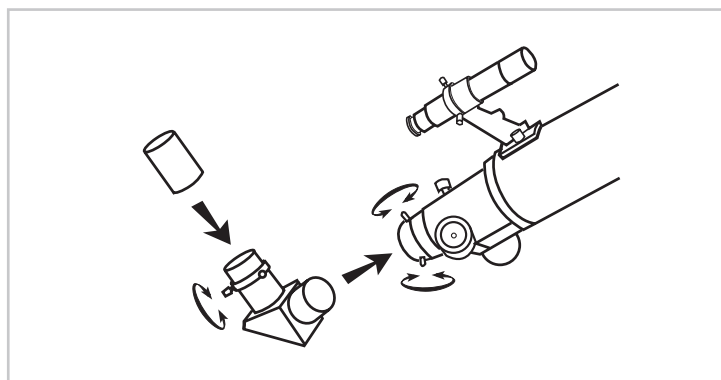
1.5 Inserting the eyepieces with Newtonian telescopes

1. The focuser is the direct connection to your eye. You can use different eyepieces with it.
2. Remove the focuser's black dust cap.
3. Loosen the focuser's knurled screws slightly
4. Insert the chrome-coloured barrel of the eyepiece into the opening of the focuser. Immediately gently re-tighten the knurled screws to hold the eyepiece securely in place.



1.6 Inserting the eyepieces with refracting / lens telescopes

1. The focuser is the direct connection to your eye. You can use different eyepieces with it.
2. Remove the focuser's black dust cap.
3. Loosen the focuser's knurled screws slightly
4. Insert the barrel of the star diagonal into the opening of the focuser. Immediately gently re-tighten the knurled screws to hold the star diagonal securely in place.
5. Insert the barrel of the eyepiece into the opening of the star diagonal. Immediately gently re-tighten the knurled screws to hold the eyepiece securely in place.



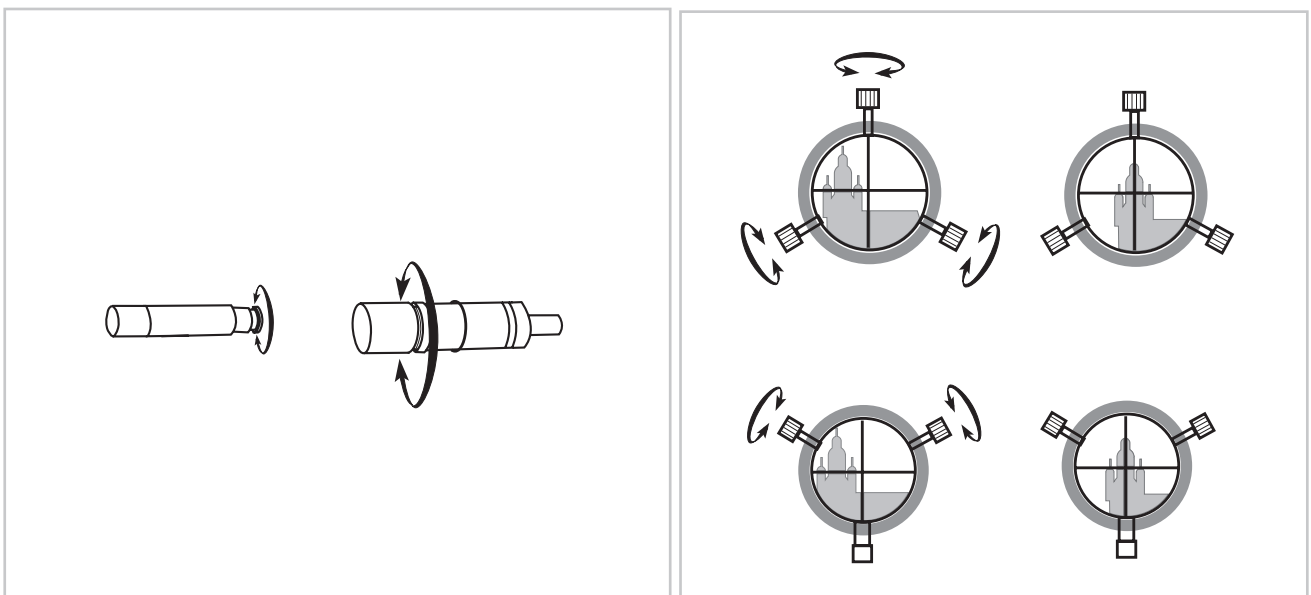
2. Operation of the telescope

2.1 Aligning the optical finder scope

The finder scope with crosshairs is an aid for locating celestial objects. The low magnification gives a wide field of view, allowing you to keep track of a large area of sky but still accurately place objects in the main telescope's field of view. In order to be able to find objects with it, the finder scope must first be accurately aligned parallel to the main telescope. This is best done during the day.

1. In daylight, take the telescope out into the open and select a point on the horizon about 1-2 km away. The peak of a distant church spire or top of a tree is suitable.
2. Find the top or peak using the main telescope and place it precisely in the centre of the field of view.
3. The object will probably already be visible in the finder scope, take a look through it. Using the three side adjustment screws, adjust the finder scope until the object is precisely located in the centre of the crosshairs.
4. Make sure that the object is now precisely centred in both optics.

You can make any fine adjustments necessary under the night sky

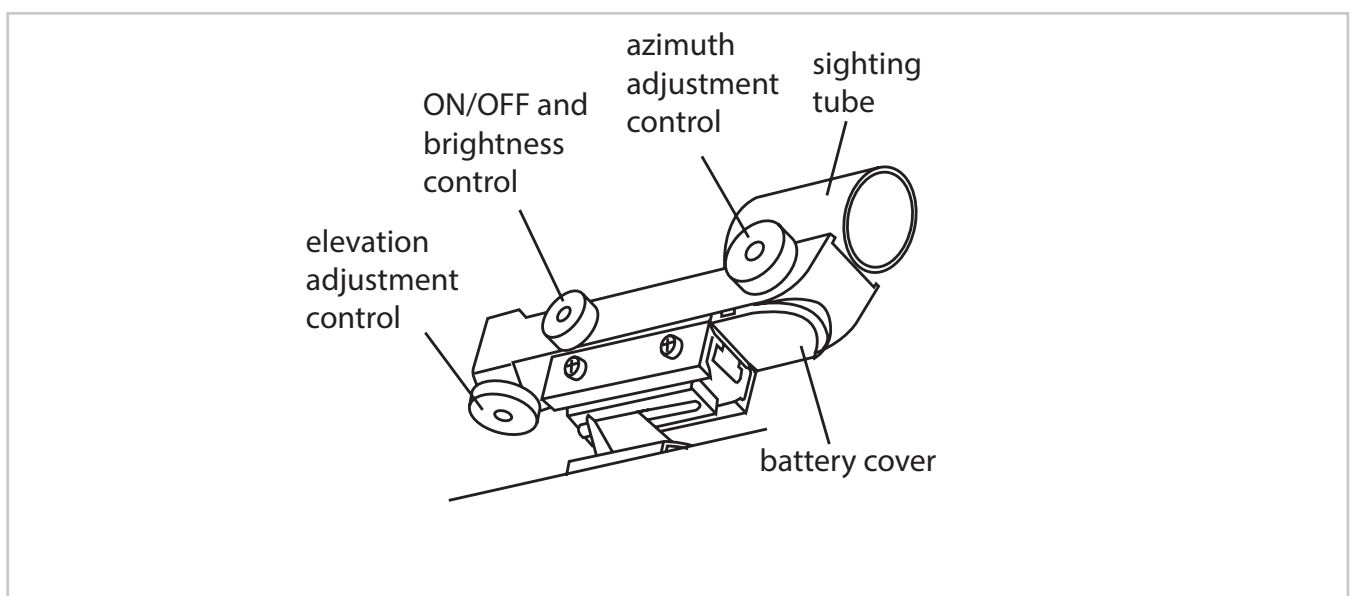


2.2 *Aligning the red dot finder*

The red dot, or LED, finder is an aid for helping you to find celestial objects quickly and easily. If you look into the sky through the LED finder you will see a red dot, which serves you as a visual aid. This red dot appears as if it is actually in the night sky itself. The LED finder can be adjusted in two axes and the brightness of the red LED is dimmable. The 3V battery is in the underside of the finder and is replaceable.

1. There may be a plastic strip for protecting the battery under the battery cover. Simply pull this out before use.
2. Now turn the small screw on the side. You will hear a clicking sound and a faint point of LED light will appear in the window of the finder. Turning the switch further will increase the brightness of this dot. Adjust the intensity to a level you find comfortable for you.
3. In daylight, take the telescope out into the open and select a point on the horizon about 1-2 km away. The peak of a distant church spire or top of a tree is suitable.
4. Find the top or peak using the main telescope and place it precisely in the centre of the field of view.
5. The object will probably already be near the red dot from the LED finder, take a look through it. Now adjust the LED finder using the azimuth adjuster at the front end and the height adjuster at the rear end, and notice how the point of light moves.
6. Make sure that the object is now precisely centred in both optics.

You can make any fine adjustments necessary under the night sky

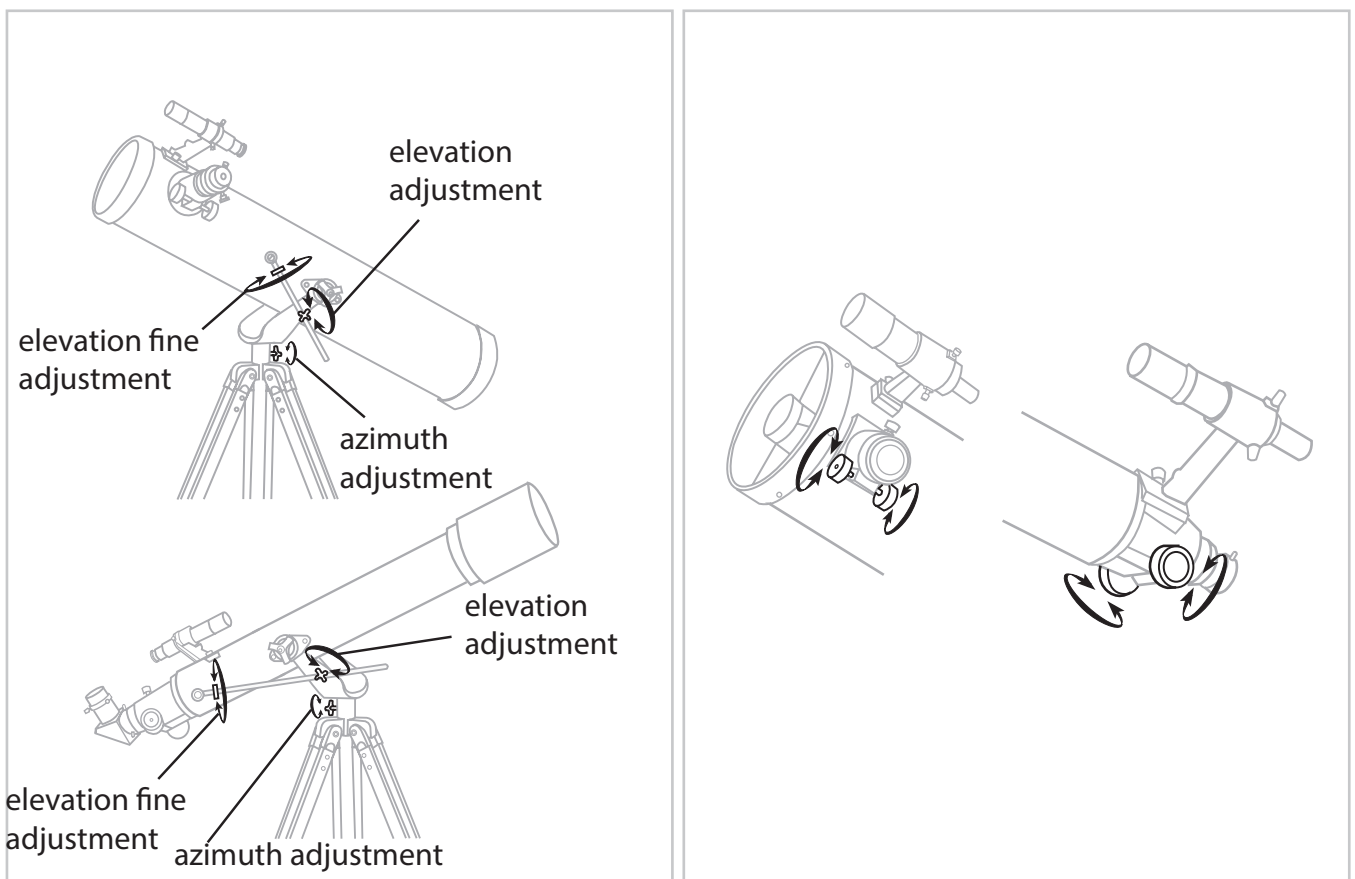


2.3 Operation of AZ-1 and AZ-2 mounts

The telescope has an altazimuth mount with the designation AZ-1 or AZ-2. This allows you to acquire any celestial object by movement in the vertical and horizontal axes.

How to proceed:

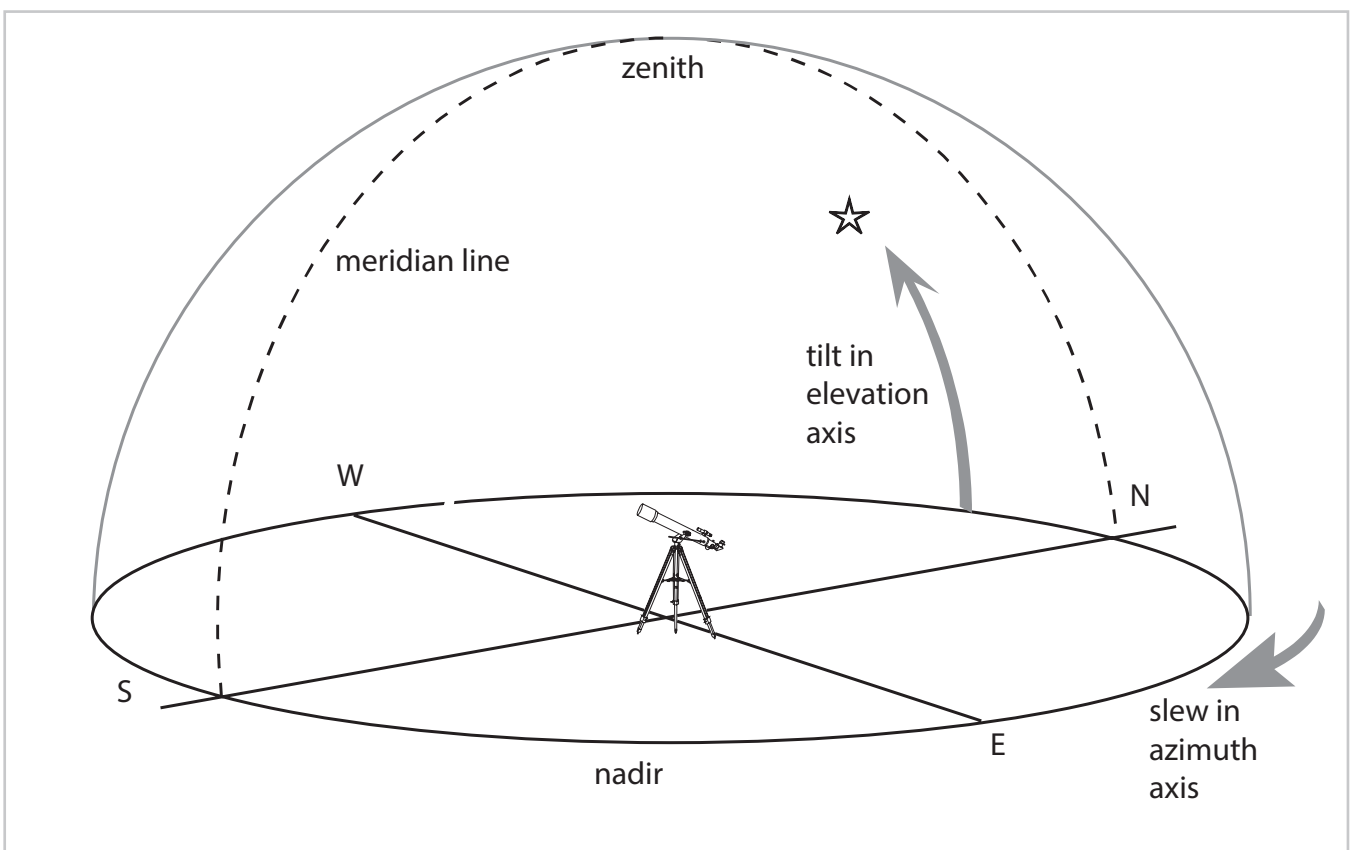
1. Loosen the screw for the azimuth adjustment (horizontal movement). You will find this thumbscrew located just under the fork mount.
2. If you now place your hand on the tube, you will be able to move the telescope to the right or left.
3. Now, keeping hold of the tube, also carefully loosen the locking screw on the elevation rod - which you will find on the side of the mount. The telescope can now move freely in the vertical axis too.
4. Move the telescope into the proximity of the desired celestial object, at the same time homing in on it with the finder scope (which has been previously aligned). Now lock the elevation rod screw once more.
5. You will find an elevation fine adjustment control on the elevation rod - a flat screw, with which you can move the tube up or down slightly. An object which has been roughly positioned can thereby be accurately placed into the centre of the field of view of the eyepiece.



2.4 Tracking a celestial object

You can easily follow a celestial object by moving the telescope in its two axes. In astronomy one speaks of 'guiding' the telescope.

1. You must first accurately position the celestial object in the eyepiece, as described above.
2. Due to celestial objects appearing to move in the eyepiece due to the earth's rotation, you must constantly adjust the telescope in order to keep them in view. The azimuth axis remains unlocked during guiding. Gently pushing the telescope tube allows you to change its position.
3. As objects describe an arc in the sky, you must always move both axes in order to keep objects centred. You will also need to use the elevation fine adjustment control on the elevation rod to stop objects 'wandering' out of the field of view. Movements in both axes must be made as sensitively as possible. With a little practice you will soon get the knack.



3. Just before observing - the accessories

The telescope is standing in front of you, the main optics are on the mount and you have previously attached and aligned the finder scope. If the sky is clear, there is now nothing standing in the way of you starting to observe. But you do need to know a bit more about the accessories.

3.1 Eyepieces

The eyepieces provided each have a fixed focal length giving a particular magnification. However, the highest magnification by no means the most crucial factor when observing. The light gathering power of the telescope is much more important. You do not only have to use the eyepieces provided, you can select from a multiplicity of different designs to improve your observing and the quality of your observing. Your telescope's focuser accepts standard 1.25" size eyepieces. So eyepieces from different manufacturers can be used without problem.

An eyepiece is, in simple terms, nothing more than a magnifying glass which additionally magnifies the image produced by the telescope. Eyepiece manufacturers do not use just a single lens for this, but usually a combination of four, five or more lenses. Special designs improve eye relief, extend the field of view or eliminate unwanted optical aberrations. It is best to use a set of four or five eyepieces which give a range of magnifications from low to high. A dim and extended deep sky object (DSO) is usually seen much better with a smaller magnification than with a high one.

In contrast, a planet usually needs a higher magnification.

Determining the magnification

Every eyepiece has a certain focal length. This determines the final magnification at the telescope used. Long focal lengths give low magnifications, short focal lengths high.

You can calculate the magnification of your eyepieces very simply by dividing the focal length of the telescope by the focal length of the eyepiece.

Magnification = focal length of the telescope / focal length of the eyepiece

The second figure in the normal designation of a telescope will specify its focal length, e.g. 114/900.

Example: $900\text{mm}/25\text{mm} = 36\text{X}$ (900mm telescope, 25mm eyepiece)

Tip: Always begin an observation at low magnification and increase it depending upon object.

Minimum, optimal and maximum magnifications

Every telescope has a minimum and a maximum magnification. You should not use magnifications outside this range for optical reasons, although it would be technically feasible to do so. There is also a magnification where you are employing the full resolving power of your telescope.

In order to calculate this magnification, you need to determine the following: divide the focal length of your telescope by its lens aperture, e.g. 900mm/114mm. This gives the aperture ratio, or f-number, of your telescope. For a telescope with specifications 114/900mm, this would be f/7.8.

Minimum magnification

The eyepiece focal length for the minimum magnification, in mm = 5 x aperture ratio

Optimal magnification

The eyepiece focal length for the ideal magnification = aperture ratio in mm

Maximum magnification

The eyepiece focal length for the maximum magnification, in mm = aperture ratio / 2

Eyepiece and focuser

The eyepiece is always inserted into the focuser. Tightening the locking screw prevents the eyepiece from falling out. The focuser can be moved inwards or outwards with the focus wheel. This brings celestial objects into a sharp focus for your eye.

1. Find the object with the telescope and centre on it.
2. While looking through the eyepiece in the focuser, slowly turn the focus wheel until the object comes into the sharpest focus possible.

Tip: A star must appear small and absolutely punctiform, only then is it in sharp focus. If the star appears larger, 2-dimensional or has a black circle in the centre, it has not yet been focused.

Calculating the field of view

Every eyepiece has a particular field of view, i.e. you are able to view a fixed angle of the sky. The size of this angle depends on the focal length and the eyepiece design. Every eyepiece has an apparent field of view that depends on its type of construction and aperture angle. The larger the apparent field of view, the larger the angle which you can view. However, the field indicated on the eyepiece and the angle which you actually observe are not the same thing. The true field of view depends on the focal length and the apparent field of view of the eyepiece.

First calculate the magnification at your telescope and find the apparent field of view of the eyepiece.

True field of view: Apparent field of view / magnification

Example: $52^\circ/90x$ magnification = 0.57°

Most object diameters in the sky are given in arc minutes or degrees. The moon has a diameter of half a degree. Hence, in the example above, it would fill the entire field of view in the eyepiece.

Tip: Please bear in mind that it is worthwhile investing somewhat more funds for eyepieces on a long-term basis. Good eyepieces keep their value. Even if you change your telescope the eyepieces you have can be used further. These accessories are compatible with all models of telescope!

3.2 *Adjusting a Newtonian telescope*

A Newtonian telescope needs to be adjusted now and again. Only when well collimated will the optics provide you with optimal performance and can you benefit from a sharp and a high contrast view. The telescope mirrors will have been pre-set at the factory, but transport can throw this off slightly.

Before you begin with the adjustment, it is a good idea to check whether the mirrors actually are out of alignment.

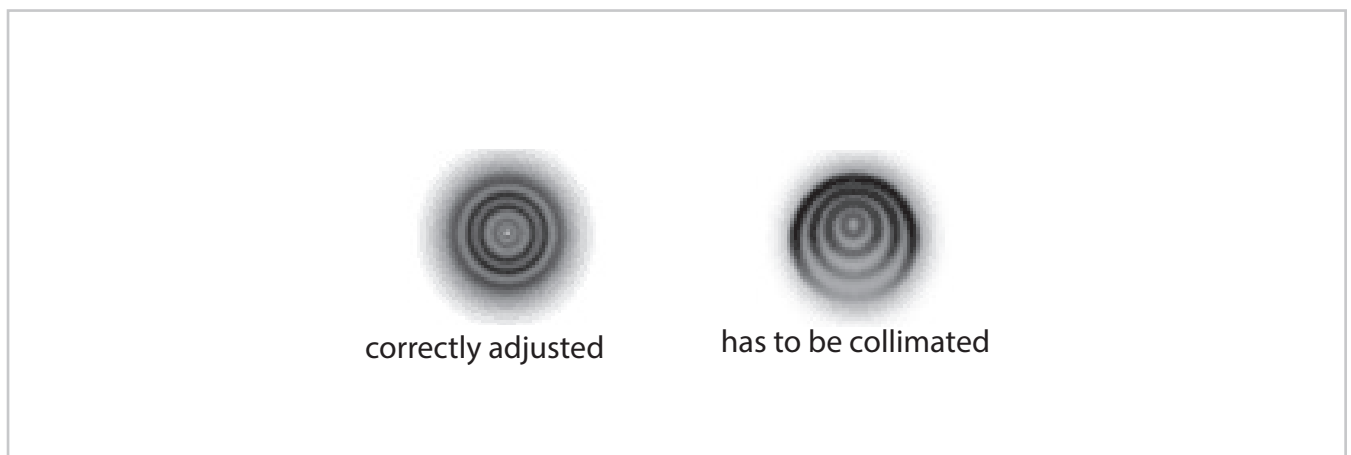
In order to discover this, find the polar star with your telescope, centre it in the field of view and defocus it.

Indications that the mirrors are in collimation:

The star has now become a round shape with a black circle in the centre. You could compare this shape to that of a donut. Now pay particular attention to the central area shading, this should be precisely in the centre of the disc. In good seeing conditions you will also be able to see several concentric symmetrical diffraction rings.

Indications that the mirrors are out of collimation:

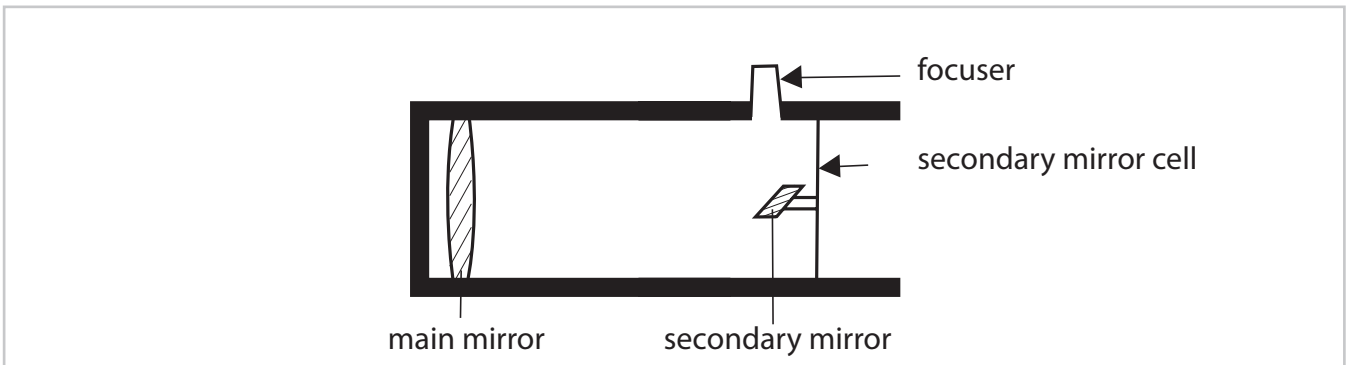
The star has now become a round shape with an interior black circle. However, the central shading is no longer exactly central but has shifted to one side. The diffraction rings around the shading are also not arranged symmetrically.



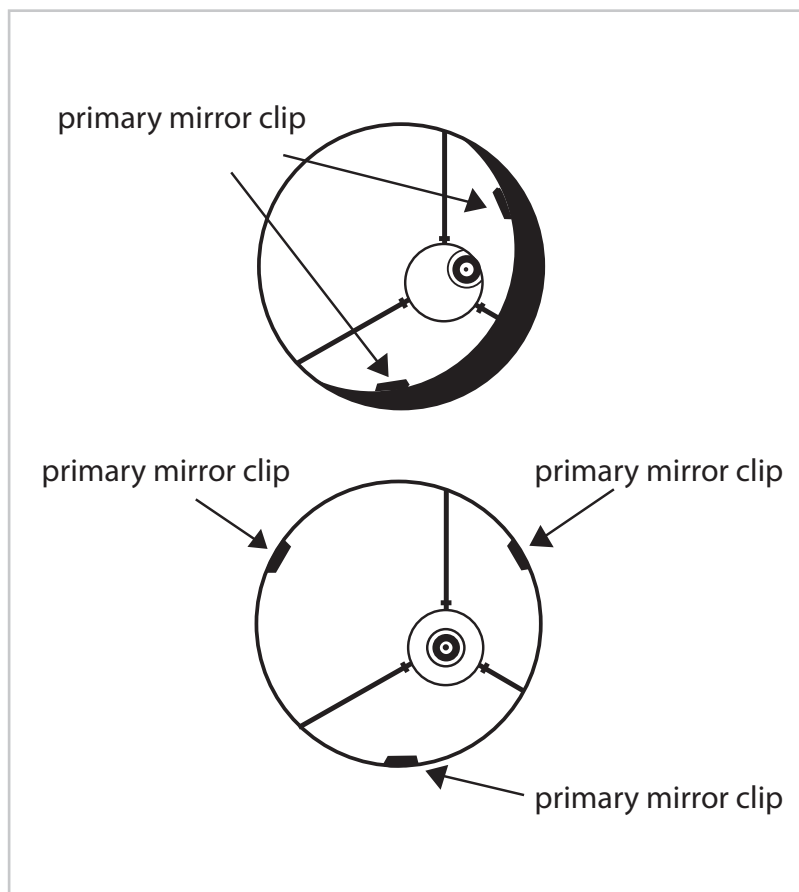
If collimation is required:

Remove the telescope tube from the mount and place it horizontally on a table with the focuser pointing upwards. Remove the objective and eyepiece covers. Look into the front opening of the telescope. You will be able to see the main mirror at the bottom, which is fixed with three holding clamps. In the front part of the tube you will see secondary mirror spider with a small plane mirror positioned at 45°. This has the task of directing the light bundle into the focuser.

In the centre of the mirror spider you see three small screws, which are for adjusting the attitude of the secondary mirror. At the lower end the tube you will see three or six screws for the adjusting the main mirror. Turning these screws changes the tilt orientation of the mirror and hence the state of adjustment.

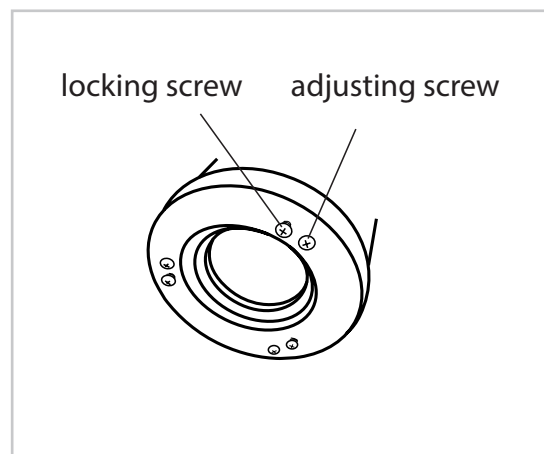


Use a Cheshire collimating eyepiece, available from astronomy suppliers, for the adjustment. Alternatively, you could also make an adjustment eyepiece yourself.

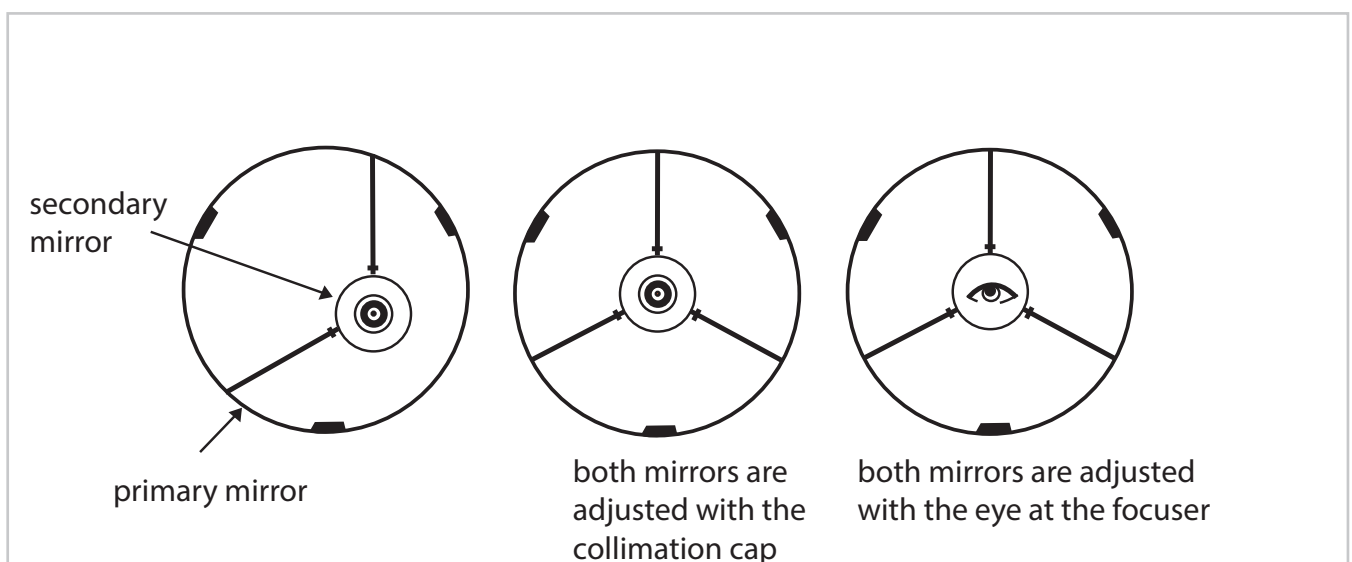


How to carry out the adjustment:

1. Insert the collimation eyepiece into the focuser. Alternatively, you can use a film canister with a central hole as a home-made adjusting eyepiece. However, this will only allow very imprecise adjustment.
2. Look through the eyepiece. The secondary mirror of the telescope should appear round and centrally positioned. If it does not appear circular, the large, central adjustment screw for the secondary mirror should be adjusted until it does.
3. Now turn the three small secondary mirror adjustment screws, a little at a time, until the main mirror with its three retaining clamps is seen to be centrally positioned in the secondary mirror.
4. The reflections of the adjusting eyepiece and the secondary mirror spider must now be centred. This is achieved using the main mirror adjustment screws. While looking through the adjusting eyepiece, turn the adjustment screws and observe how the reflections move (you may need an assistant for this). If the secondary mirror is now centrally positioned, the main mirror with its retaining clamps can be seen and the secondary mirror spider is symmetrically placed in the centre, the telescope has been fully adjusted.



Tip: Adjustment is easier to carry out if the main mirror has been given a centre marking. It is best to adjust your telescope using a Cheshire collimating eyepiece or a collimating laser.



4. Cleaning and care of your telescope

Your telescope should always remain protected with the dust caps before and after observing. The cap for the front and the small cap for the focuser have a very important job. You should only remove both caps shortly before you begin observing.

It can sometimes happen that dew forms on the optical surfaces during an observing session. Do not simply wipe over the glass surfaces with a cloth to remove this dew. Bring the telescope into a warm area and let the telescope dry without the caps in place. Only when the dew has completely disappeared can the covers be reattached or observing proceed further.

Your telescope does not have to be cleaned particularly often. Light dust particles will not affect the optical quality, whereas too frequent cleaning of optical surfaces will.

You can remove loose dust from optical surfaces using a bulb blower. This does not have to actually touch the optical surfaces to work. Avoid touching mirror or lens surfaces with your bare hands. These optical surfaces have been ground to a much higher precision than any window glass and are extremely sensitive.

As a rule, optical surfaces must usually only be cleaned every two years or so, or when a lot of pollen has been deposited on them for example.

The best way to clean an eyepiece objective is to use isopropyl alcohol or a similar liquid. Moisten an optical cloth and carefully wipe it over the lens, using as little pressure as possible. Never dismantle an eyepiece however, only clean exterior lens surfaces.

The main mirror of a Newtonian telescope can be removed and cleaned separately. Sometimes it is sufficient just to rinse the surface using a weak detergent solution without having to wipe the surface. The mirror should then be rinsed with distilled water and left to dry naturally.

5. When the stars twinkle particularly beautifully

Not all nights are equally good for observing. One night can offer breathtaking observing conditions while another is a washout, depending on the level of atmospheric turbulence. If the stars are twinkling particularly wildly and romantically it means that the atmospheric turbulence is particularly bad, and warm and cold air layers will impair the view.

The atmospheric conditions are often called the 'seeing' by astronomers. Good seeing means particularly still air. If you have to observe in bad seeing, do not use high magnifications if at all possible. A planet viewed in bad seeing conditions will appear as blurred and out of focus.

6. Preparing for an observing session

It is a good idea to prepare for your observing during the day. Lay out all the accessories and telescope parts you intend to use for the forthcoming observing night. Remember that it could be very cold, so warm clothing is advisable. It is very important to wear snow pants and moon boots, or equivalent, in winter.

Think about the objects which you will want to observe during the session. It is a good idea to consult a planisphere and star atlas for this. These allow you to see exactly which constellations and objects will be available on the night in question. Some observers keep an observing book, where they record all the objects they have seen.

Take the telescope outside about a half an hour before you want to begin observing with it. This is because it must be allowed to cool down sufficiently before it will be able show you objects clearly. Your eyes will become completely dark adapted in about 30-45 minutes of darkness. Avoid looking at any sources of white light as this will mean you immediately lose your dark adaptation. It is highly advisable to use a red astronomy flashlight, which will allow your pupils to remain fully dilated but still let you read a star map and find your way around during observing.

7. Trouble-shooting

1. *I can't see anything when I look through my telescope*

The telescope is only suitable for astronomical observing and when used outside at night. Observing from inside the house or during the day is not usually possible.

The dust caps must first be removed and an eyepiece inserted before you can start observing. Are you sure you have removed all the dust caps, not just the small ones? If you have not, then no light will enter the telescope and everything will appear black.

2. *I cannot locate any objects*

Objects visible in the finder scope will not necessarily also be visible in the main telescope just after you have assembled the telescope. The main telescope and finder scope must first be aligned with each other! Insert the eyepiece with the longest focal length (20mm or 25mm) into the focuser and move the telescope along the horizon until you can see some prominent object through it. A distant chimney or a church tower is ideal. This object can then be used to align the finder scope by using the adjusting screws on the side of the finder until the object is centred in both scopes.

3. *Objects are not in focus*

Are you sure that you have focused the object properly at the focuser? Always start off with a low magnification (longer focal length eyepiece), focus the image and then increase the magnification step-by-step. Using a high magnification right from the start is not a good idea.

Is the telescope well collimated? Mirror collimation can shift due to knocks during transportation. If it is too badly out of collimation, the telescope will produce a poor quality image at higher magnifications.

Have you allowed the telescope to cool down for a sufficient length of time outside? The mirrors and tube must adapt to the ambient temperature (acclimatize), or the instrument will not provide a good image.

Is the magnification you are using too high for the object concerned? If you are trying to observe a faint galaxy at 300x magnification, for example, it is almost certain that no object will be seen in the image. Every object has its own optimum magnification. Use a lower magnification and try again. Try out your telescope on the moon. It is the brightest available suitable object and is perfect for trying out all the different magnifications.

Note: Stars do not look any different at higher magnifications than they do at lower magnifications. It is objects such as planets and nebulae where magnification is of interest.

4. *I only see my own eye when I look through the telescope*

If you have forgotten to insert an eyepiece, you will only be able to see your own mirror image. You will only be able to see a proper image after you have inserted an eyepiece. Please insert the eyepiece with the longest focal length (e.g. the 25mm eyepiece) first.

5. *When I look through the telescope I can only see the ground*

In this case you will have pointed the objective, or the front of the telescope, at the ground. This is a common mistake with Newtonian telescopes. The front opening of the telescope must always point upwards (as illustrated on the cover). Also, the focuser on the side of Newtonian telescopes must always be towards the top rather than the bottom, and you must have inserted a suitable eyepiece into it to be able to see an image.

6. *Objects are upside down*

All astronomical telescopes produce an inverted image, as it is not important how objects are oriented for astronomical observing. Only an Amici prism or an erecting lens can erect the image. Erecting the image is dispensed with for astronomical observing as it can lead to a certain loss of image quality.

7. *The stars only appear as points in the telescope*

Stars will always appear only as points, even in the largest telescopes in the world. It is more interesting for beginners to observe two-dimensional objects, such the moon or planets. Once you find these, you will be able to start learning about the astronomical calendar.

8. *I would like to observe the sun*

An appropriate solar filter, placed over the objective, is essential for observing the sun. These are available as plastic foil or glass filters. They allow only a tiny and harmless fraction of sunlight into the telescope when securely positioned over the objective, so allowing you to observe the sun in complete safety. Eyepiece solar filters (not available from us) should be avoided at all costs as they are considered unsafe.

Note: Never look directly at the sun through a telescope without an objective solar filter!

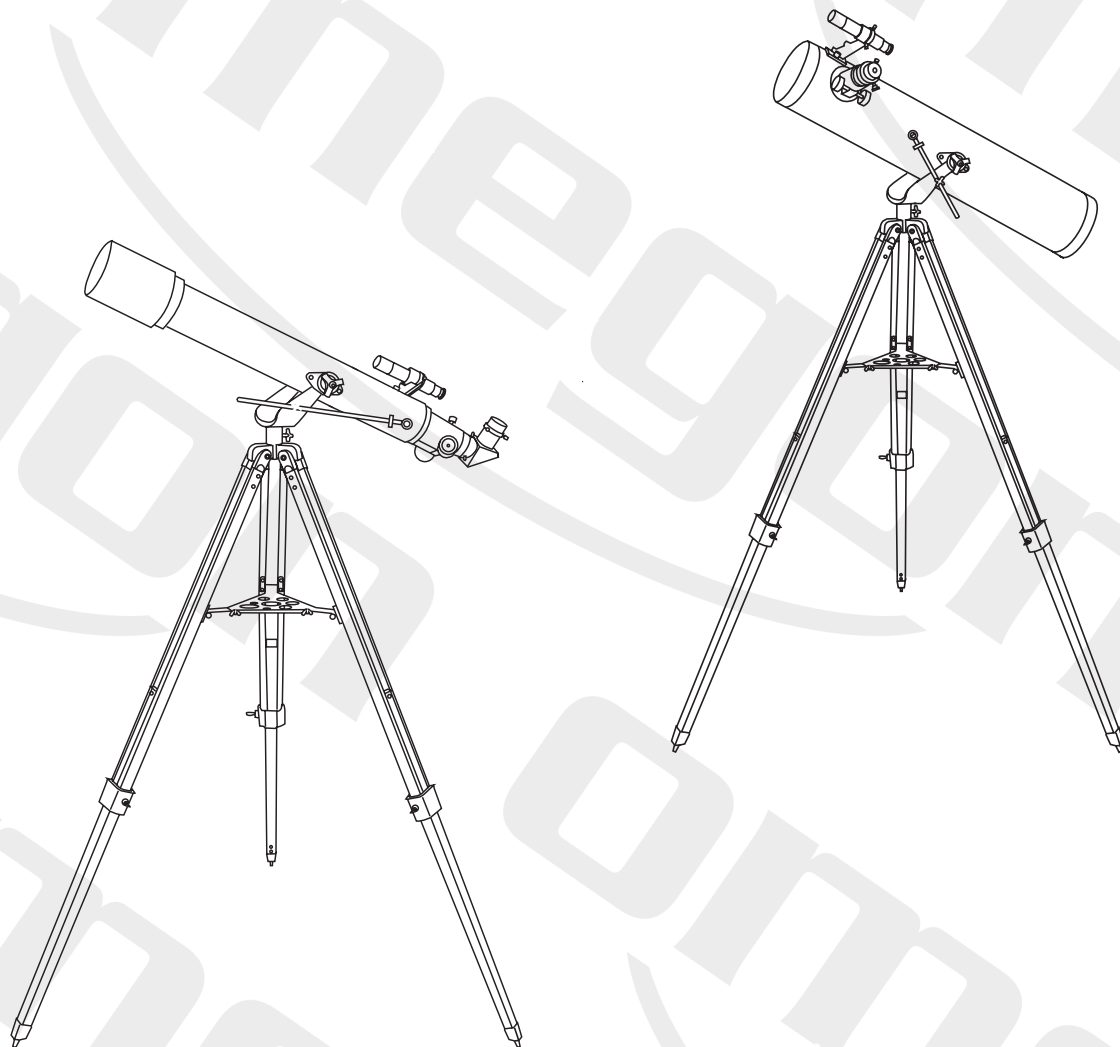
9. *I am not sure whether the right finder scope was delivered*

Telescopes are often shown together with an optical finder scope. But it is also possible that your telescope comes supplied with an LED red dot finder instead. Both are appropriate, and manufacturers often change between the two. An LED red dot finder is also an advantage for beginners as there is no inverted or mirrored image involved.

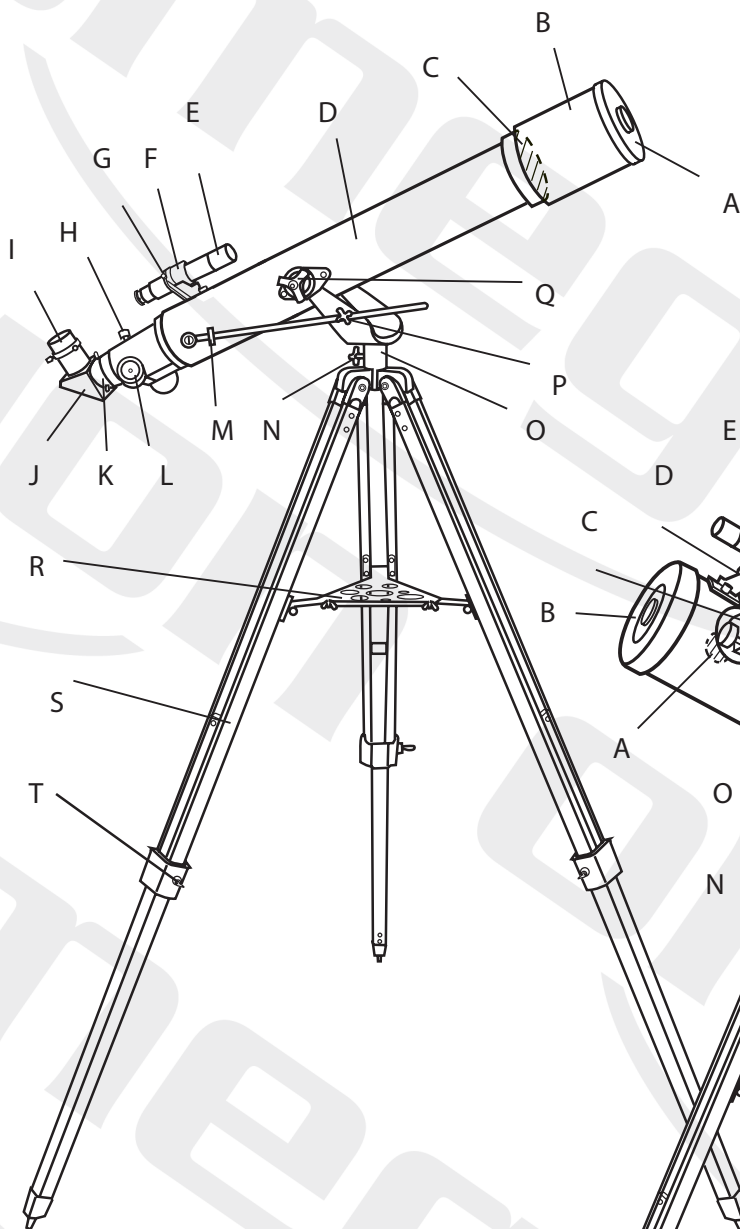
10. *I am having problems with the telescope and need help*

There are a large number of astronomical societies and public observatories which would be very happy to see you and show you how your telescope works.

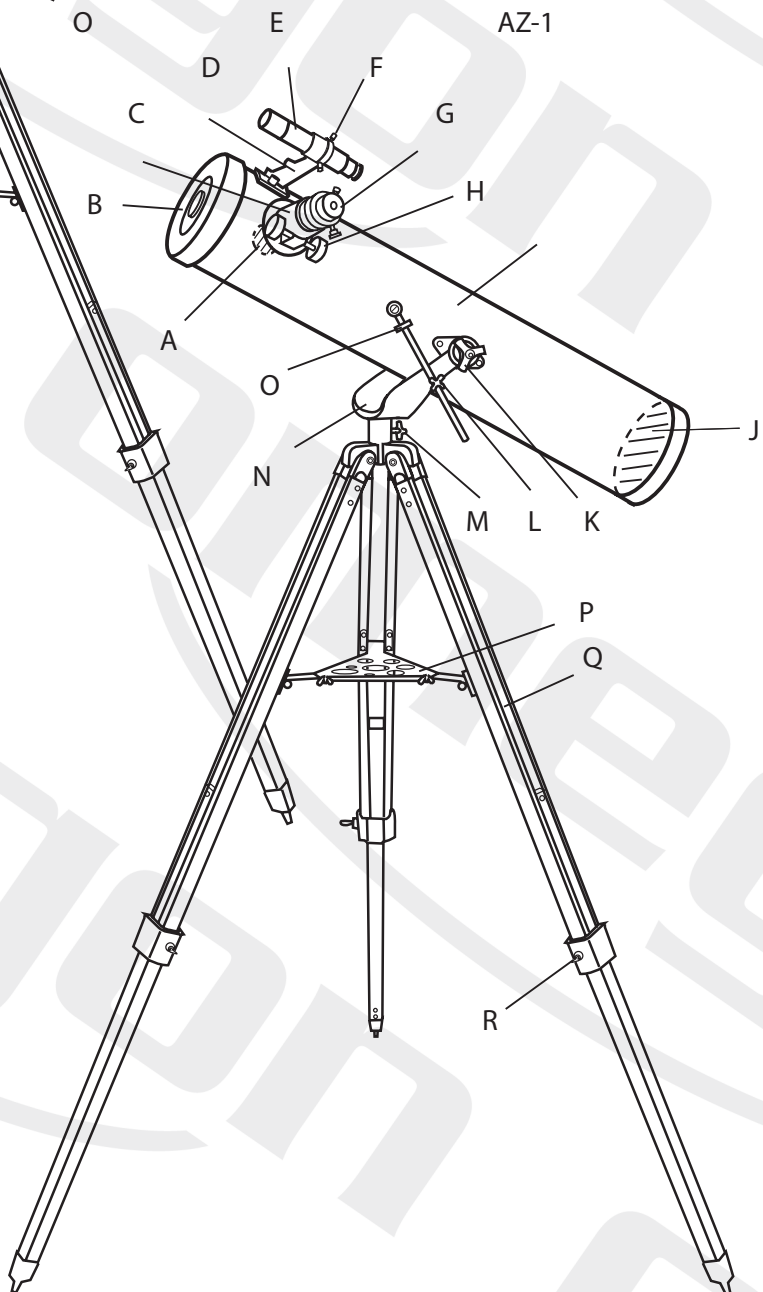
Montaje de la montura altazimutal



AZ-2



AZ-1



Refractor/AZ-2

- A Tapa protectora
- B Protección paraguas / Parasol
- C Objetivo
- D Tubo principal del telescopio
- E Telescopio visor
- F Sujeción del visor
- G Tornillos de ajuste
- H Tornillo de fijación focal
- I Ocular
- J Espejo cenital
- K Tubo de enfoque
- L Botón de enfoque
- M Ajustador de altura
- N Botón de fijación altazimutal
- O Montura inglesa de horquilla
- P Botón de fijación de altura
- Q Botón de fijación de la montura de horquilla
- R Portaobjetos
- S Pie del trípode
- T Abrazadera para ajustar la altura

Reflector/AZ-1

- A Posición del espejo secundario
- B Tapa protectora
- C Tubo de enfoque
- D Sujeción del visor
- E Telescopio visor
- F Tornillos de ajuste de visor
- G Ocular
- H Botón de enfoque
- I Tubo principal del telescopio
- J Posición del espejo principal
- K Botón de fijación de la montura de horquilla
- L Botón de fijación de altura
- M Botón de fijación altazimutal
- N Horquilla
- O Ajustador de altura
- P Portaobjetos
- Q Pie del trípode
- R Abrazadera para ajustar la altura

Introducción

Estas instrucciones se aplican para todos los telescopios con monturas AZ, independiente de la óptica utilizada. Por favor lea las instrucciones completas antes de empezar con el montaje. Recomendamos montar durante el día para que conozca exactamente todas las piezas.

Informaciones importantes (leer y observar en todo caso):

Nunca observe directamente el sol con su telescopio. No apunte nunca con el telescopio hacia las cercanías del sol. Esto puede causar daños permanentes y severos de los ojos. No permita a sus niños utilizar sin vigilancia el telescopio durante el día. Por favor, para observar el sol siempre utilice filtros parasoles montados ante la apertura del telescopio. ¡Recomendamos no utilizar filtros oculares parasoles! Infórmese debidamente antes de adquirir un filtro adecuado.



Indice

1. Montaje de AZ
 - 1.1 Montaje del trípode
 - 1.2 Montura y telescopio - los pasos siguientes
 - 1.3 Montaje del visor óptico/con punto luminoso con soporte taladrado
 - 1.4 Montaje del visor óptico / con punto luminoso con soporte móvil
 - 1.5 Puesta del tubo telescópico del ocular en telescopios newtonianos
 - 1.6 Puesta del ocular en un telescopio de refracción / dióptrico

2. Manejo del telescopio
 - 2.1 Ajustar el telescopio con visor óptico
 - 2.2 Ajustar el visor de punto luminoso o visor LED
 - 2.3 Manejar la montura EQ-1/EQ-2
 - 2.4 Los círculos graduados de la montadura EQ-1/EQ-2

3. Poco antes de iniciar la observación – los accesorios
 - 3.1 Los oculares
 - 3.2 El ajuste de un telescopio reflector newtoniano

4. Limpieza y manutención de su telescopio

5. Cuando las estrellas muestran un brillo especialmente bello

6. Preparar la observación

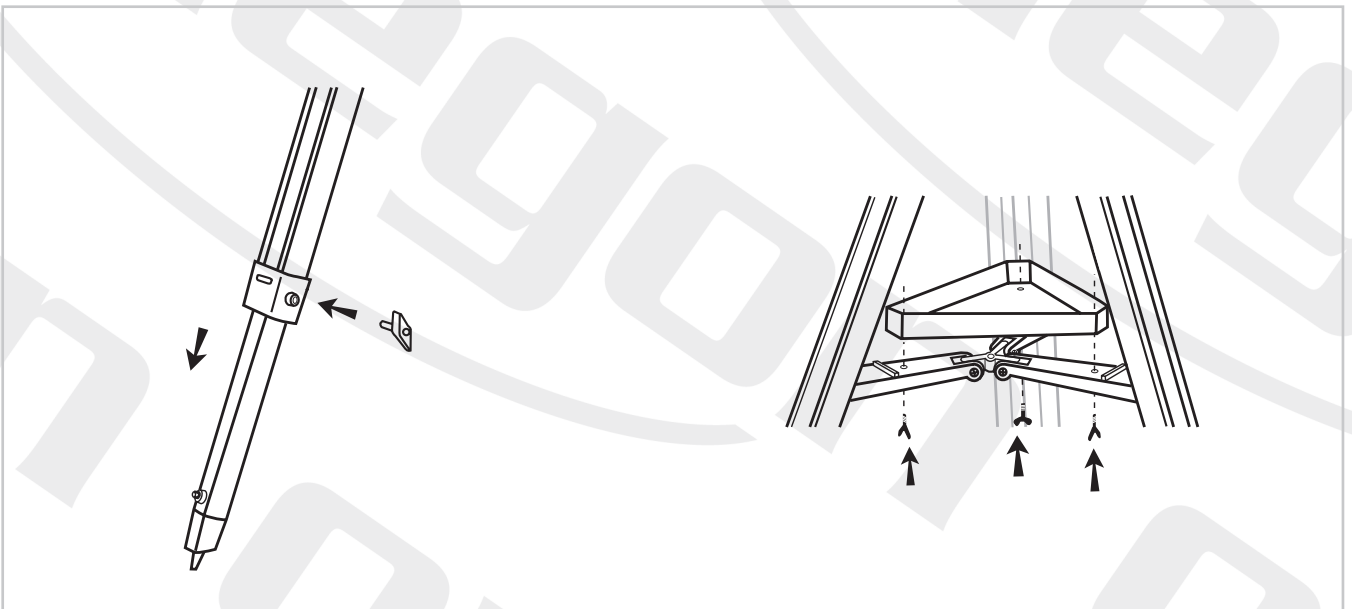
7. Soluciones prácticas

1. Montaje de AZ

1.1 Montaje del trípode

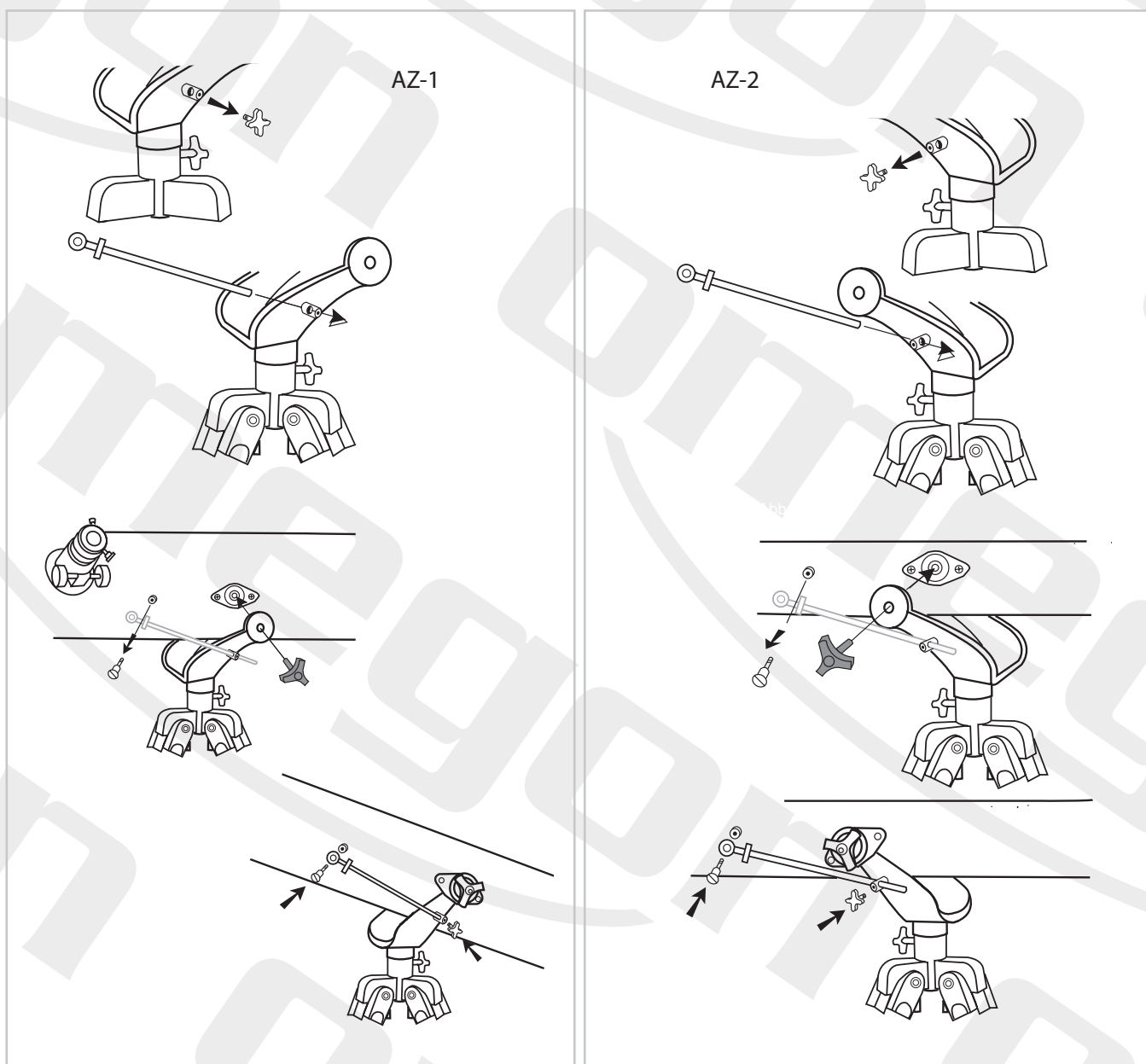
Ajustar los pies del trípode

1. Saque los tres pies de la caja. Fije los pies en el collar de conexión de la montura altazimutal y fíjelos con los tornillos de fijación suministrados. Puede bloquearlos con una tuerca de mariposa. La montura está unida con el trípode.
2. Afloje los tornillos de fijación del trípode y alargue la parte inferior del pie. Después fije el pie con el tornillo, hasta que ya no puede desplazarse. Repítalo en los tres pies del trípode.
3. Separe los pies y coloque el trípode en suelo plano.
4. Ahora puede ajustar independientemente los pies. Un ajuste exacto facilita el ajuste posterior de la montura.
5. Ahora fije el portaobjetos en las traviesas en el centro del trípode. Sirve para almacenar pasajeramente accesorios durante la observación. Además estabiliza el trípode.



1.2 Montura y telescopio - los pasos siguientes

1. Sobre el trípode está montada la montura altazimutal AZ-1 resp. AZ-2. Ambas versiones de la montura tienen la función idéntica, pero se trata de versiones de compactividad diferentes.
2. Saque el tubo del telescopio de la empaquetadura e introduzca la barra de control de alturas por el perno taladrado que se encuentra lateralmente en la montura AZ. El perno sirve para fijar el ajuste de alturas.
3. Ponga el tubo en la montura AZ de horquilla. Tenga cuidado de que las roscas laterales del tubo se encuentran en la posición de los taladros superiores de la montura de horquilla. Fije el tubo con los dos tornillos negros de orejetas en los lados derecha e izquierda del tubo.
4. Ahora tome el pequeño tornillo de fijación para el perno taladrado y fije con ella la barra de control de alturas.



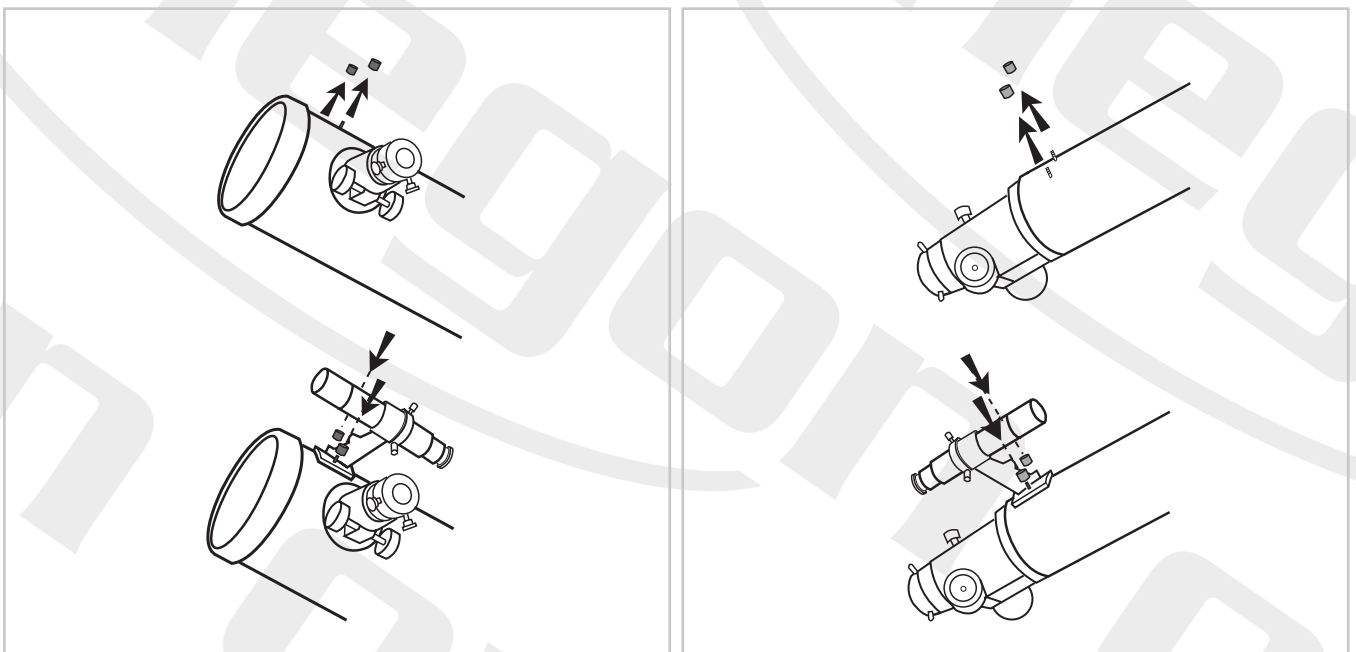
Suministramos su telescopio con visor óptico o con visor con punto luminoso.

1.3 Montaje del visor óptico/con punto luminoso con soporte taladrado

1. Tome el visor con el soporte y quite las dos tuercas que encuentra en el tubo, cerca al tubo telescópico del ocular.
2. Fije el visor mediante los tornillos en el tubo y asegúrelo con las tuercas. La apertura más grande de este anteojo pequeño tiene que orientarse hacia arriba.

1.4 Montaje del visor óptico / con punto luminoso con soporte móvil

1. Tome el visor óptico o con punto luminoso e introdúzcalo en el zapato del visor que encuentra cerca al tubo telescópico del ocular.
2. Asegure el anteojo pequeño mediante el tornillo moleteado lateral.



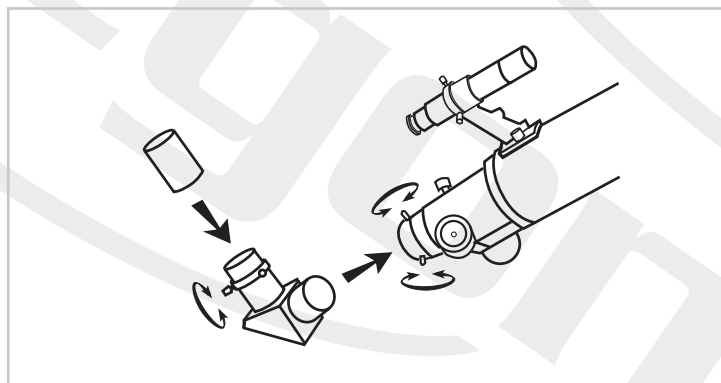
1.5 Puesta del tubo telescópico del ocular en telescopios newtonianos

1. El tubo telescópico del ocular es la pieza de conexión directa al ojo. Usted puede utilizar varios oculares.
2. Quite la capa negra protectora en el tubo del ocular.
3. Afloje ligeramente los tornillos moletados del tubo.
4. Introduzca el ocular con el manguito de color de cromo en la apertura del tubo. Fije ligeramente los tornillos moletados para que el ocular no pueda caer hacia afuera.



1.6 Puesta del ocular en un telescopio de refracción / dióptrico

1. El tubo telescópico del ocular es la pieza de conexión directa al ojo. Usted puede utilizar varios oculares.
2. Quite la capa negra protectora del tubo del ocular (extremo inferior)
3. Afloje ligeramente los tornillos moletados del tubo.
4. Introduzca el espejo cenital con el manguito en la apertura del tubo. Fije ligeramente los tornillos moletados para que el espejo no se pueda caer hacia afuera. 4. Introduzca el ocular con el manguito en la apertura del espejo cenital. Fije ligeramente los tornillos moletados para que el ocular no pueda caer hacia afuera.



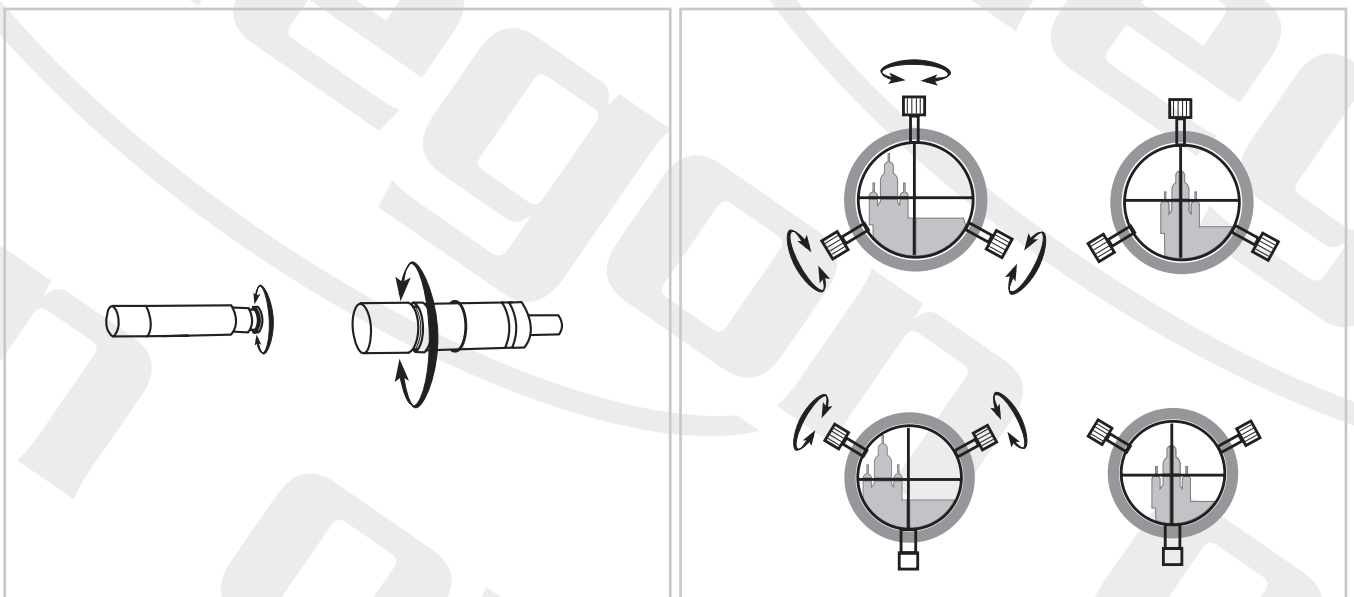
2. Manejo del telescopio

2.1 Ajustar el telescopio con visor óptico

El telescopio con visor óptico está dotado de un retículo de líneas cruzadas que le sirve como ayuda para buscar objetos astronómicos. El grado de aumento pequeño le ofrece un campo visual grande; así usted obtiene una impresión general del cielo y puede posicionar exactamente el objeto en el telescopio. Para poder encontrar el objeto, hay que ajustar el visor óptico exactamente paralelo al telescopio principal. Recomendamos que realice esta operación a la luz del día.

1. Posicione el telescopio durante el día y a cielo descubierto y busque un punto en el horizonte, a uno o dos kilómetros de distancia. Los puntos ideales son la flecha de un campanario o la punta de un árbol.
2. Busque este punto con su telescopio y ajuste el objeto exactamente en el centro del campo visual.
3. Muy probablemente, el objeto no se encontrará en el visor. Mire ahora por el visor. Ajústelo con los tres tornillos laterales de ajuste, hasta que el objeto se encuentra en el centro del retículo de líneas cruzadas.
4. Compruebe que el objeto esté posicionado exactamente en las dos ópticas.

Finalmente, en el cielo nocturno usted puede realizar el ajuste fino.

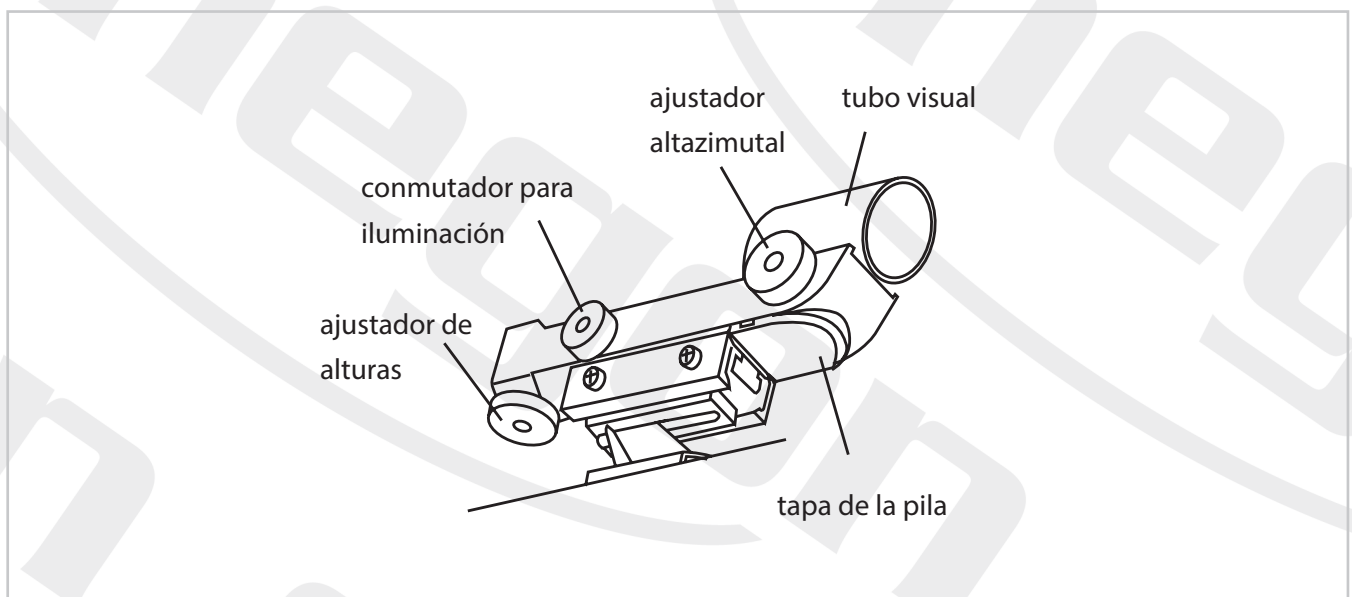


2.2 Ajustar el visor de punto luminoso o visor LED

El visor de punto luminoso o visor LED es un instrumento auxiliar que le sirve para encontrar objetos astronómicos rápidamente y sin problemas. Cuando observa el cielo por el visor LED, usted ve un punto LED rojo que le sirve para apuntar. Usted tiene la impresión de que este punto rojo permanece en el cielo. Usted puede ajustar el visor LED en dos ejes e incluso adaptar la intensidad del LED rojo. La pila de 3 V está ubicada en el lado inferior del visor, usted puede cambiarla a cualquier tiempo.

1. Posiblemente encuentra una cinta protectora de plástico bajo la tapa de la pila. Quítela antes de empezar a trabajar con el visor.
2. Mueva la ruedecita lateral. Usted oye un sonido de clicar y en la pantalla del visor aparece un punto LED. Cuando sigue moviendo la ruedacita, aumenta la intensidad del LED. Ajuste la intensidad que le parece más adecuado.
3. Posicione el telescopio durante el día y a cielo descubierto y busque un punto en el horizonte, a uno o dos kilómetros de distancia. Los puntos ideales son la flecha de un campanario o la punta de un árbol.
4. Busque este punto con su telescopio y ajuste el objeto exactamente en el centro del campo visual.
5. Muy probablemente, la posición del objeto no corresponderá con la del punto LED. Observe por el visor LED, puede tener abierto ambos ojos. Ajuste el visor LED con la graduación acimutal en el extremo delantero y con la graduación de altura en el extremo inferior. Usted se da cuenta de que el punto se mueve.
6. Compruebe que el objeto esté posicionado exactamente en las dos ópticas.

En el cielo nocturno usted puede realizar el ajuste fino.

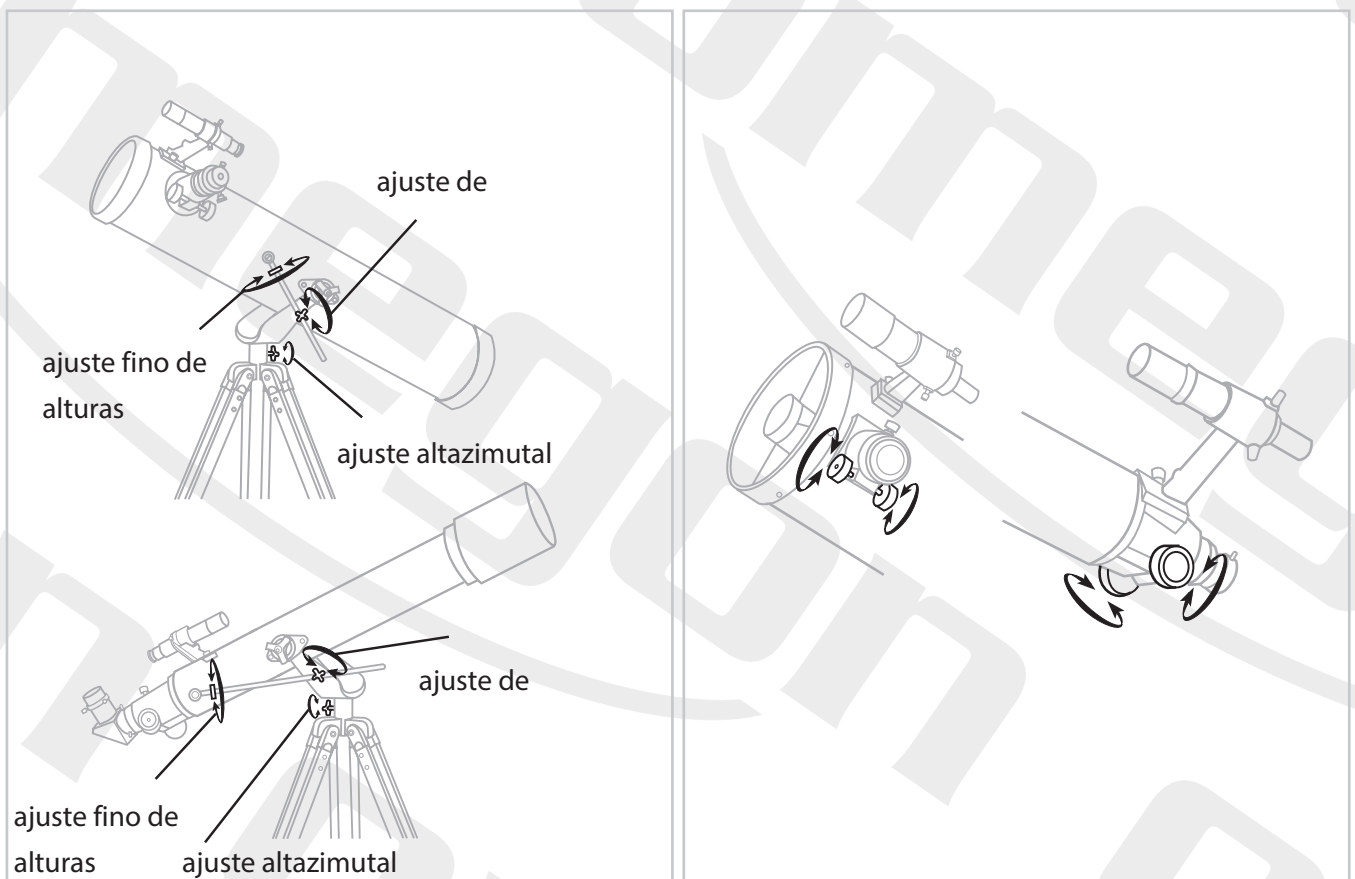


2.3 Manejo de la montura AZ-1 y AZ-2

El telescopio está dotado de una montura altazimutal con la denominación AZ-1 resp. AZ-2. Con ella usted puede observar todos los objetos astronómicos a través de los ejes vertical y horizontal.

Y funciona así:

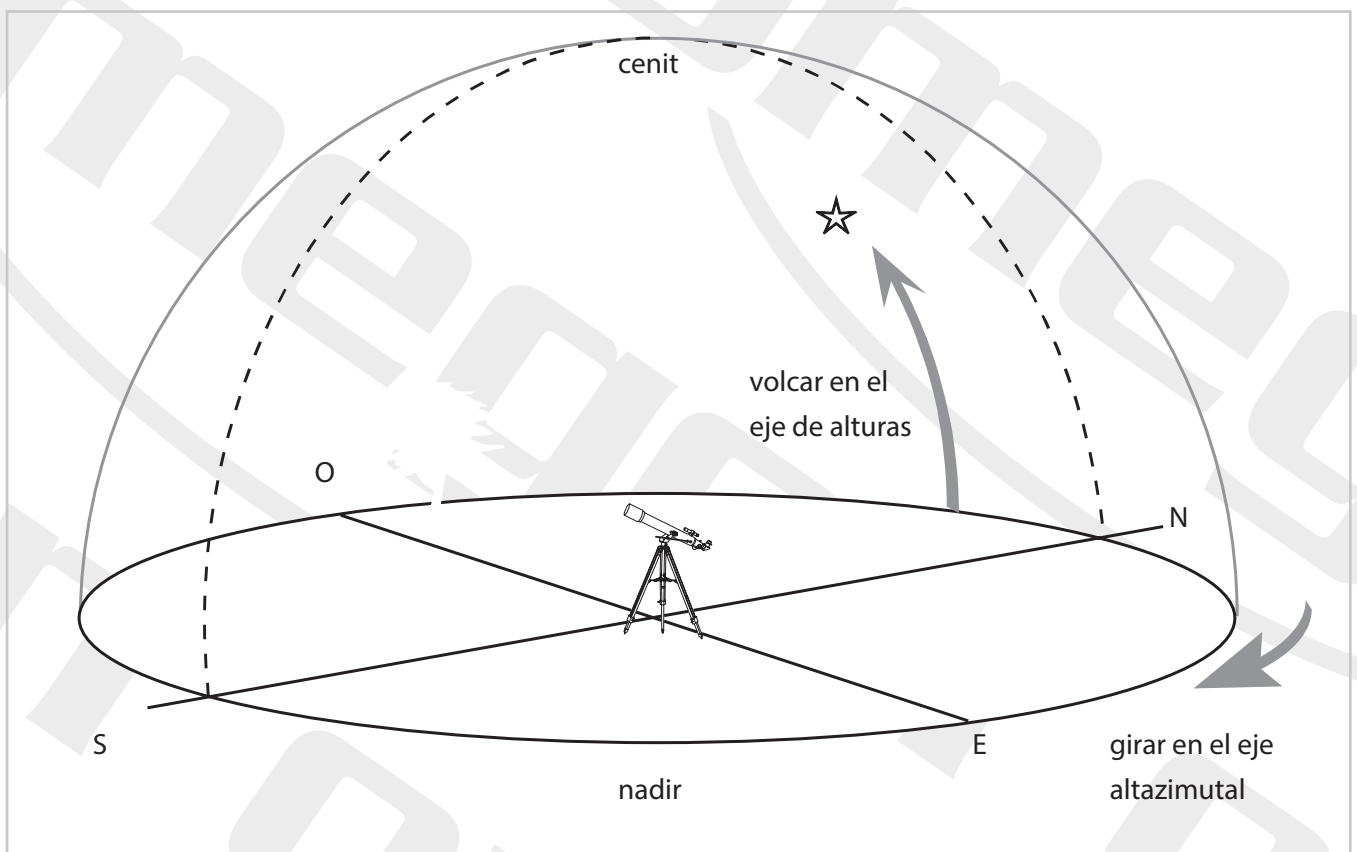
1. Afloje el tornillo del ajuste altazimutal (movimiento horizontal). Encuentra este tornillo de mariposa inmediatamente debajo de la horquilla.
2. Ahora puede mover el telescopio manualmente hacia la derecha y hacia la izquierda.
3. floje también el tornillo de fijación de la barra de ajuste de altura que encuentra lateralmente en la montura. Fije el tubo con la mano. Ahora también puede mover el telescopio libremente en el eje vertical.
4. Acerque el telescopio al objeto astronómico elegido y apúntelo al mismo tiempo a través del visor ajustado. Fije de nuevo del tornillo de la barra de ajuste de altura.
5. En la barra de ajuste de altura, usted encuentra el ajuste fino de altura, un tornillo de poco espesor, con que puede mover el tubo minimalmente hacia arriba y hacia abajo. Mediante el tornillo puede centrar exactamene un objeto ya ajustado provisionalmente en el campo visual del ocular.



2.4 Seguir un objeto astronómico

Mediante la acción de los dos ejes, usted puede perseguir fácilmente la trayectoria de un objeto. En la astronomía se habla del seguimiento del telescopio.

1. Como primer paso tiene que ajustar el objeto astronómico con descrito arriba.
2. Debido a la rotación terrestre, los objetos astronómicos se mueven constantemente. Por esto tiene que seguir el telescopio. Recomendamos no fijar el eje altazimutal durante el seguimiento. Usted puede modificar la posición fácilmente, solamente tiene que tocar ligeramente el tubo óptico.
3. El objeto astronómico se mueve en forma de arco, por esto tiene que accionar ambos ejes para mantener el objeto en el centro.
Accione también el ajuste fino de la barra de altura para impedir que el objeto abandone el campo visual. Generalmente tiene que accionar sensiblemente ambos ejes. Con algo de práctica, usted pronto aprenderá el truco.



3. Poco antes de iniciar la observación – los accesorios

Delante de usted está el telescopio, la óptica principal se encuentra en la montura, usted ha puesto y alineado el telescopio visor. Si el cielo está despejado, no hay nada más que impida la observación astronómica. Pero hay que utilizar los accesorios correctamente.

3.1 Los oculares

Los oculares suministrados por nosotros tienen distancias focales fijas que dan ampliaciones determinadas. Pero en la práctica, el factor decisivo de la observación astronómica exitosa no es el factor de ampliación, sino la luminosidad del telescopio.

Generalmente, usted no tiene que utilizar exclusivamente los oculares suministrados por nosotros, usted puede elegir entre un sinnúmero de tipos diferentes y ampliar de esta manera la cualidad y las posibilidades de observar objetos astronómicos. El tubo telescópico del ocular está diseñado para la medida normalizada de telescopios de 1,25". Por esto puede combinarlo con oculares de diferentes productores sin problemas.

En palabras simples, el ocular es una lupa que aumenta la imagen generada en el telescopio. Para ello, los productores utilizan no solamente una lente sino una combinación de cuatro, cinco o incluso más. Diseños especiales mejoran la transmitancia, amplían el campo visual o suprimen defectos de la imagen. Preferiblemente utiliza un juego de cuatro o cinco oculares con factores de ampliación escalonados desde pequeño hasta grande. En la mayoría de los casos usted puede observar un objeto del espacio profundo mejor con ampliación pequeña que con ampliación grande. La observación de un planeta, sin embargo, generalmente requiere una ampliación grande.

Determinar los factores de ampliación

Cada ocular dispone de una distancia focal determinada que define el grado de ampliación del telescopio utilizado. Distancias focales largas generan ampliaciones pequeñas, distancias focales cortas, grandes.

Usted puede calcular fácilmente la ampliación de sus oculares; divida la distancia focal del telescopio por la distancia focal del ocular.

Ampliación: distancia focal del telescopio/distancia focal del ocular

El segundo valor en la denominación del telescopio representa la distancia focal, por ejemplo 114/900.

Ejemplo: $900\text{mm}/25\text{mm} = 36$ veces

Recomendación: Empiece la observación siempre con una ampliación pequeña y aumentela dependiente del objeto.

Ampliación mínima, óptima y máxima

Cada telescopio dispone de una ampliación mínima y de una ampliación máxima. Por razones ópticas, usted no tendría que exceder estos límites, aunque sea posible técnicamente. Además existe un grado de ampliación que aprovecha la capacidad de resolución de su telescopio.

Para calcular estas ampliaciones tiene que dividir la distancia focal de su telescopio por la apertura del objetivo, por ejemplo $900\text{mm}/114\text{mm}$. Este cálculo le da la razón de apertura de su telescopio. En el caso de un telescopio con los indicadores $114/900\text{mm}$ son $f/7,8$.

Ampliación mínima

Distancia focal de la ampliación mínima en mm = $5 \times$ razón de apertura

Ampliación óptima

Distancia focal de la ampliación óptima en mm = razón de apertura mm

Ampliación máxima

Distancia focal de la ampliación máxima en mm = razón de apertura : 2

Ocular y tubo telescópico del ocular

El ocular siempre se introduce en el tubo telescópico del ocular. Con el tornillo de fijación lateral, usted impide que el ocular cae hacia afuera. Usted puede mover el tubo telescópico del ocular mediante la rueda de enfoque hacia adentro o hacia afuera. Con ella usted pone el objeto astronómico en el foco de su ojo.

1. Busque el objeto con el telescopio y ajústelo en el centro.
2. Vea por el ocular en el tubo telescópico del ocular y accione simultáneamente la rueda de enfoque, hasta que el objeto esté enfocado.

Recomendación: Una estrella enfocada perfectamente está representada pequeña y puntiforme. Si está representada grande, en forma de hoja y con círculo negro en el centro, todavía tiene que enfocarla.

Cálculo del campo visual

Cada ocular ofrece un campo visual determinado, quiere decir, usted puede observar un ángulo fijado del cielo. El tamaño del ángulo depende de la distancia focal y de la construcción. Cada ocular ofrece un campo visual característico, definido por su construcción, el ángulo de apertura. Cuanto más grande el campo visual característico, tanto más grande el ángulo del cielo que puede observar. Pero, generalmente no son idénticos el campo visual indicado en el ocular y el ángulo que ve en el cielo. El campo visual efectivo depende de la distancia focal y del campo visual característico del ocular.

Calcule primero la ampliación de su telescopio e infórmese acerca del campo visual aparente del ocular.

Campo visual efectivo: campo visual aparente/ampliación

Ejemplo: $52^\circ/90$ veces de ampliación = $0,57^\circ$

La mayoría de los diámetros de los objetos astronómicos se indican en minutos de arco o grados. La luna p. ej. aparece en el cielo con un diámetro de medio grado. Quiere decir, en nuestro ejemplo cubre el campo visual completo del ocular.

Recomendación: Por favor, tenga en consideración de que los oculares son accesorios que valen la pena de invertir más dinero en calidad. Buenos oculares no perden de valor. Aunque cambie el telescopio, todavía puede utilizar sus oculares. El accesorio es compatible con todos los modelos.

3.2 El ajuste de un telescopio reflector newtoniano

De vez en cuando resulta necesario de ajustar nuevamente un telescopio reflector newtoniano. Solamente un buen ajuste de la óptica le da un rendimiento óptimo y usted puede disfrutar de la nitidez y del contraste excelentes. El productor ha realizado un ajuste previo de los espejos del telescopio, pero el ajuste podría ser perjudicado por el transporte.

Antes de empezar con el ajuste, conviene controlar si el ajuste de los espejos fue perjudicado. Ajuste la Estrella Polar en su telescopio, póngala en el centro del campo visual. Ahora ajuste una representación poca nítida.

Indicadores de un ajuste correcto:

La estrella adquiere la forma de hoja redonda y muestra un círculo negro en el centro. Podría compararla con un „dónut“. Observe especialmente la sombra central, tiene que encontrarse exactamente en el centro del disquencillo. Bajo buenas condiciones atmosféricas incluso observe varios anillos simétricos de difracción.



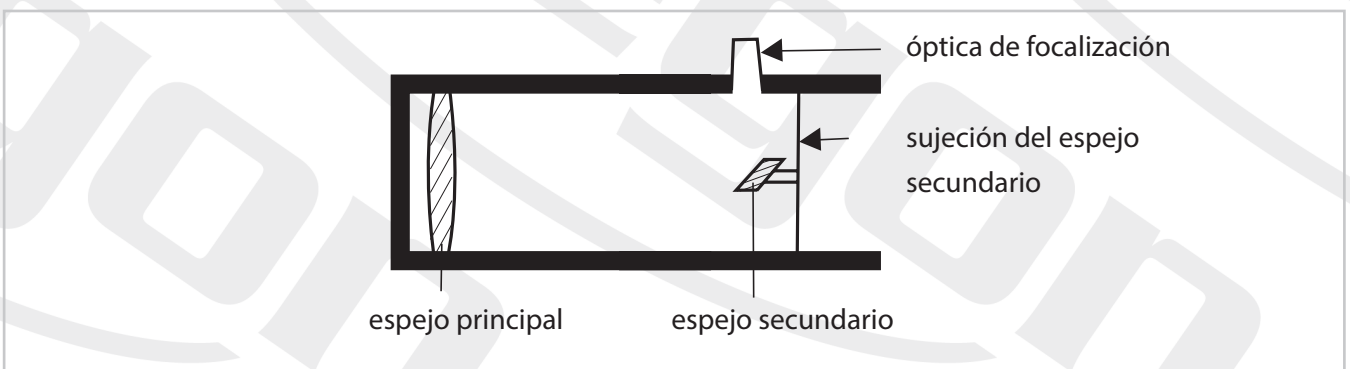
Indicadores de un ajuste incorrecto:

La estrella adquiere una forma de hoja redonda, pero el círculo negro no está exactamente en el centro, sino ligeramente desplazado. Los anillos de difracción y la sombra no están simétricos.

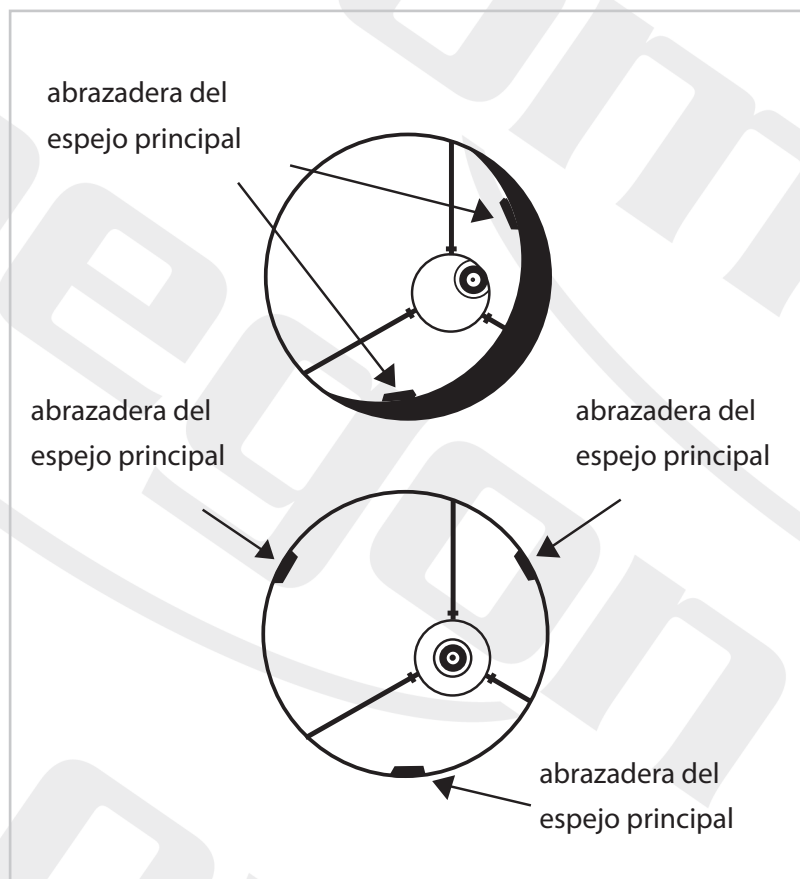
Si tiene que efectuar un ajuste:

Desmunte el tubo del telescopio de la montura y pongalo horizontalmente sobre una mesa, con el tubo telescópico del ocular orientado perpendicularmente hacia arriba. Desmunte las tapas del objetivo y del ocular. Mire en la apertura del telescopio. Usted encuentra abajo el espejo principal del telescopio, fijado con tres grapas. En la parte delantera del tubo encuentra el soporte del espejo secundario, un pequeño espejo plano posicionado en 45°. Su tarea consta de desviar el haz luminoso hacia el tubo del ocular.

En el centro del soporte del espejo secundario encuentra tres pequeños tornillos para el ajuste del espejo. En el extremo inferior del tubo encuentra tres resp. seis tornillos para ajustar el espejo primario. Cuando mueve estos tornillos, usted modifica la inclinación del espejo y, en consecuencia, el ajuste.

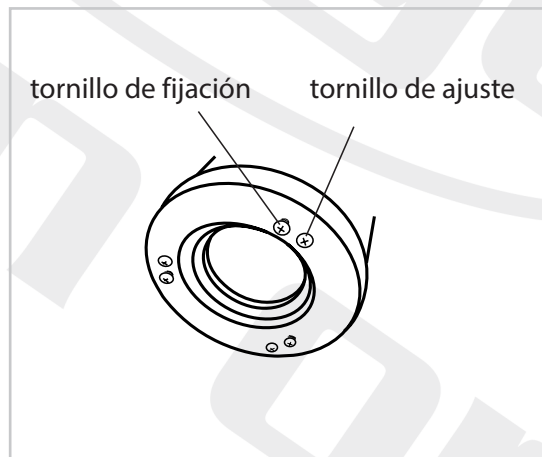


Utilice un ocular de ajuste Chesire que puede adquirir de un comerciante especializada. Como alternative puede construir su propio ocular de ajuste.



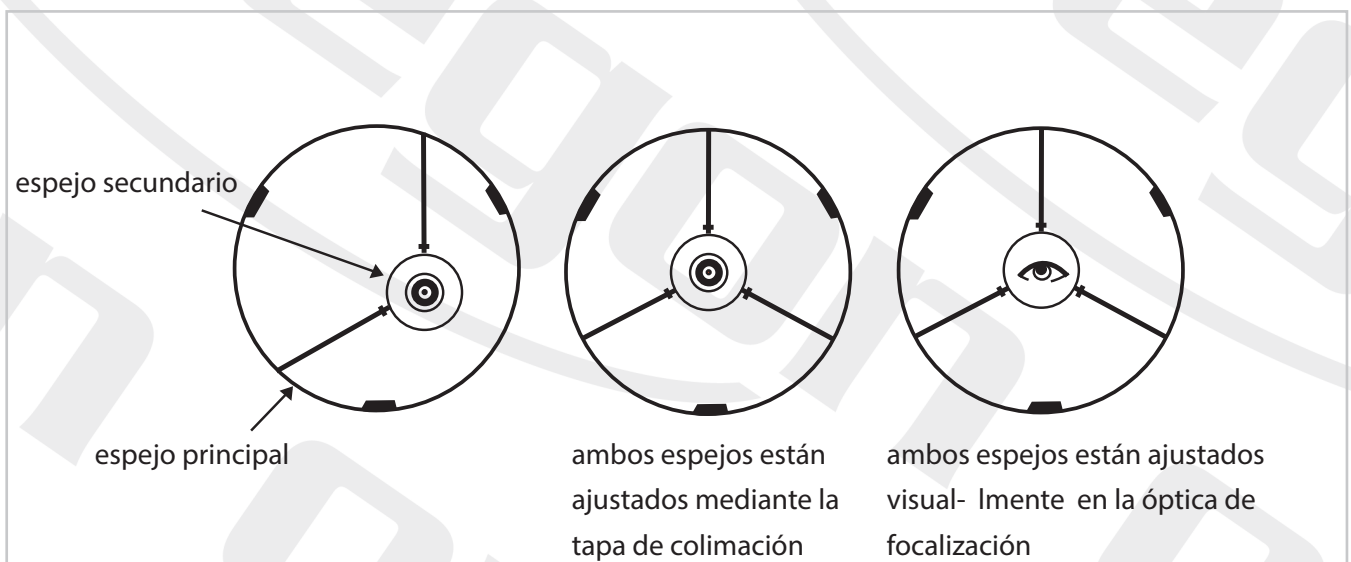
El ajuste funciona de esta manera:

1. Introduzca el ocular de colimación en el tubo del ocular. Como alternativa puede utilizar un bote de película como ocular de ajuste hecho en casa. Le posibilita un ajuste muy impreciso.
2. Vea por el ocular. El espejo secundario tiene que aparecer en forma circular y céntrica. Si no aparece exactamente circular tiene que mover el gran tornillo central del espejo secundario.
3. Ahora gire cuidadosamente los tres tornillos de ajuste del espejo secundario, hasta que pueda ver el espejo principal con sus tres grapas de fijación ubicado céntricamente en el espejo secundario.
4. Ahora tiene que posicionar céntricamente la reflexión del ocular de ajuste resp. la reflexión del soporte del espejo secundario. Para ello, usted utiliza los tornillos de ajuste del espejo principal. Mueva los tornillos de ajuste y, al mismo tiempo, mire por el ocular de ajuste y observe adonde se desplaza la reflexión. Su telescopio está ajustado cuando el espejo secundario está céntrico, usted puede ver el espejo principal incluso grapas, y el soporte del espejo secundario se encuentra simétricamente en el centro.



Recomendación: Resulta más fácil el ajuste si marca el centro del espejo principal.

Preferiblemente efectúa el ajuste de su telescopio mediante un ocular de ajuste Chesire o con un láser de ajuste.



4. Limpieza y manutención de su telescopio

Antes y después de observar, usted siempre tiene que tapar su telescopio con las tapas protectoras accesorias. La tapa de la apertura principal y la tapa pequeña del tubo del ocular tienen funciones muy importantes. Quite las tapas solo poco antes de iniciar la observación.

Puede ocurrir que, durante la observación, rocío moje las superficies ópticas. En este caso, no solamente limpie con un pañuelo para eliminar el rocío. Lleve su telescopio a un sitio caliente y espere hasta que su telescopio se haya secado sin tapas. Solamente después de que haya desaparecido el rocío por completo, usted puede poner las tapas o continuar con la observación.

Usted no tiene que limpiar excesivamente su telescopio. Partículas ligeras de polvo no perjudican la calidad óptica. Pero si usted limpia excesivamente las superficies ópticas, esto sí puede causar daños.

Usted puede eliminar partículas de polvo de las superficies mediante un fuelle. Usted no tiene que tocar las superficies. No frote las superficies de espejos y lentes con los dedos no protegidos. Las superficies ópticas son esmeriladas mucho más precisas que los vidrios de ventanas, pero también son muy sensibles.

Generalmente tiene que limpiar las superficies ópticas cada dos años o, p. ej. si están cubierto de polen.

Recomendamos limpiar las lentes mediante Isopropanol o un líquido semejante. Moje un pañuelo óptico y limpie la lente cuidadosamente y sin ejercer presión. Nunca desmonte el objetivo y limpie exclusivamente la lente externa.

Es posible desmontar el espejo principal del telescopio newtoniano y limpiarlo por separado. A veces ya basta regar la superficie con lavavajillas sin frotarla. Después regue el espejo con agua destilada y colóquelo para que seque.

5. Cuando las estrellas muestran un brillo especialmente bello

No todas las noches presentan condiciones idénticas para la observación. Dependiendo del movimiento del aire, la noche puede ofrecer condiciones perfectas o no. Cuando las estrellas brillan extraordinariamente fuerte y romántico, el aire no está en calma, pues capas calientes y frías estorban la vista.

Los astrónomos llaman las condiciones de aire „seeing“. Buen seeing significa que el aire está en calma. Si observe bajo un seeing malo, no trabaje con grandes grados de aumento, pues vería un planeta difusamente y poco nítido.

6. Preparar la observación

Recomendamos que prepare la noche de observación ya durante el día. Prepare ya de antemano todos los accesorios y todas las partes del telescopio para la noche de observación. Piense también en el tiempo, durante la noche podría hacer mucho frío, se recomienda ropa de abrigo. En invierno, pantalones y botes adecuados son muy importantes.

Piense en los objetos astronómicos que quiere observar. Consulte un catálogo o un mapa astronómicos. Puede ver exactamente qué constelaciones y objetos astronómicos están presentes en la noche. Hay quienes que tienen su diario astronómico y documentan todos los objetos vistos.

Coloque su telescopio media hora antes de empezar a observar al aire libre, pues tiene que adaptarse a la temperatura ambiental para poder mostrarle todos los objetos óptimamente. Sus ojos necesitan unos 30 hasta 45 minutos para adaptarse completamente a la oscuridad. Impida luz blanca, sus ojos de nuevo perderían la adaptación a la oscuridad. Recomendamos mucho utilizar una linterna astronómica de bolsillo con luz roja. Le ayuda que sus pupilas estén ensanchadas y que pueda leer su mapa y orientarse durante la observación.

7. Soluciones prácticas

1. Al ver por el telescopio, no veo nada

El telescopio sirve exclusivamente para observar las estrellas durante la noche y al aire libre. No es posible utilizarlo en casa o durante el día.

Para utilizarlo hay que quitar la tapa del telescopio y montar un ocular. ¿Ha quitado no solamente la tapa pequeña sino también la tapa grande completa? Si no, no entra luz suficiente, no puede ver más que negro.

2. No encuentro ningún objeto a observar

Cuando monta y comprueba por primera vez su telescopio, el objeto que ve en el visor no corresponderá con el objeto visible en el telescopio. Tiene que sincronizar el visor con el telescopio. Ponga el ocular con la distancia focal máxima (20mm o 25mm) en el tubo telescópico del ocular y mueva el telescopio a lo largo del horizonte hasta que vea un objeto distintivo. Objetos ideales son una chimenea lejana o la torre de una iglesia. A este objeto orienta el visor mediante los tornillos de fijación laterales.

3. Objetos fuera de enfoque

¿Está seguro de haber enfocado el tubo del ocular? Siempre empiece con un factor de aumento pequeño y aumente, paso por paso, el factor. Si empieza con gran aumento, no tendrá éxito.

¿Su telescopio está ajustado? Durante el transporte, los espejos pueden desajustarse. En caso de desajuste considerable, con grandes factores de aumento, el telescopio da una imagen mala.

¿Ha expuesto el telescopio de manera suficiente a la temperatura ambiental? Tanto espejos como tubo tienen que adaptarse a la temperatura ambiental (aclimatizarse) para funcionar óptimamente.

¿Ha elegido un factor de aumento excesivo? Si quiere observar, p. ej. una galaxia de brillo poco intenso con factor de aumento de 300, obtendrá una representación negra. Cada objeto requiere su propio factor de aumento. Aplique un factor de aumento más pequeño e inténtelo de nuevo. La luna es el objeto más brillante del firmamento, puede servirle de manera ideal para comprobar los factores de aumento.

Recomendación: La apariencia de las estrellas no varía si cambia el factor de aumento. Pero obtiene resultados interesantes, si lo cambia cuando observa objetos como planetas y nebulosas.

4. Solamente veo mi ojo al ver por el telescopio

En este caso todavía no ha puesto el ocular. Ve su propia imagen reflejada. Solamente con ocular puede observar objetos. Por favor introduzca primero el ocular de distancia focal más larga (p. ej. 25mm).

5. Cuando veo por el telescopio, solamente veo el suelo

En este caso, ha orientado el objetivo / la apertura del objetivo de su telescopio hacia el suelo. Este error se presenta con frecuencia en el caso de telescopios newtonianos. La apertura del telescopio siempre tiene que orientarse hacia arriba (véase en la portada). También encuentra el tubo telescópico del ocular lateralmente arriba. Allí tiene que poner el ocular adecuado para producir una imagen.

6. Objetos invertidos

Todos los telescopios astronómicos representan los objetos de manera invertida (cabeza hacia abajo). En la observación astronómica, la orientación de los objetos no tiene importancia. Un prisma de Amici o una lente inversora pueden poner en pie la representación. Para realizar observaciones astronómicas, se renuncia a poner en pie la representación pues puede causar una reducción de la calidad de la imagen.

7. En el telescopio puedo ver las estrellas solamente como puntos

Incluso el telescopio más grande del mundo representa las estrellas como puntos. A los principantes, les resulta más interesante observar objetos planos como la luna y los planetas. Donde encontrarlos puede desprender de un calendario astronómico.

8. Me gustaría observar el sol

Para observar el sol tiene que dotar su objetivo de un filtro de sol, o un folio o un filtro de cristal. Puesto delante del objetivo, permite el paso en el telescopio solamente a una parte mínima y no peligrosa de la luz solar. De esta manera puede observar el sol sin exponerse a peligro. ¡Absténgase de utilizar filtros de sol para oculares (nosotros no los ofrecemos), pues pueden resultar peligrosos!

Cuidado: ¡Nunca observe el sol directamente por el telescopio sin utilizar un filtro de sol!

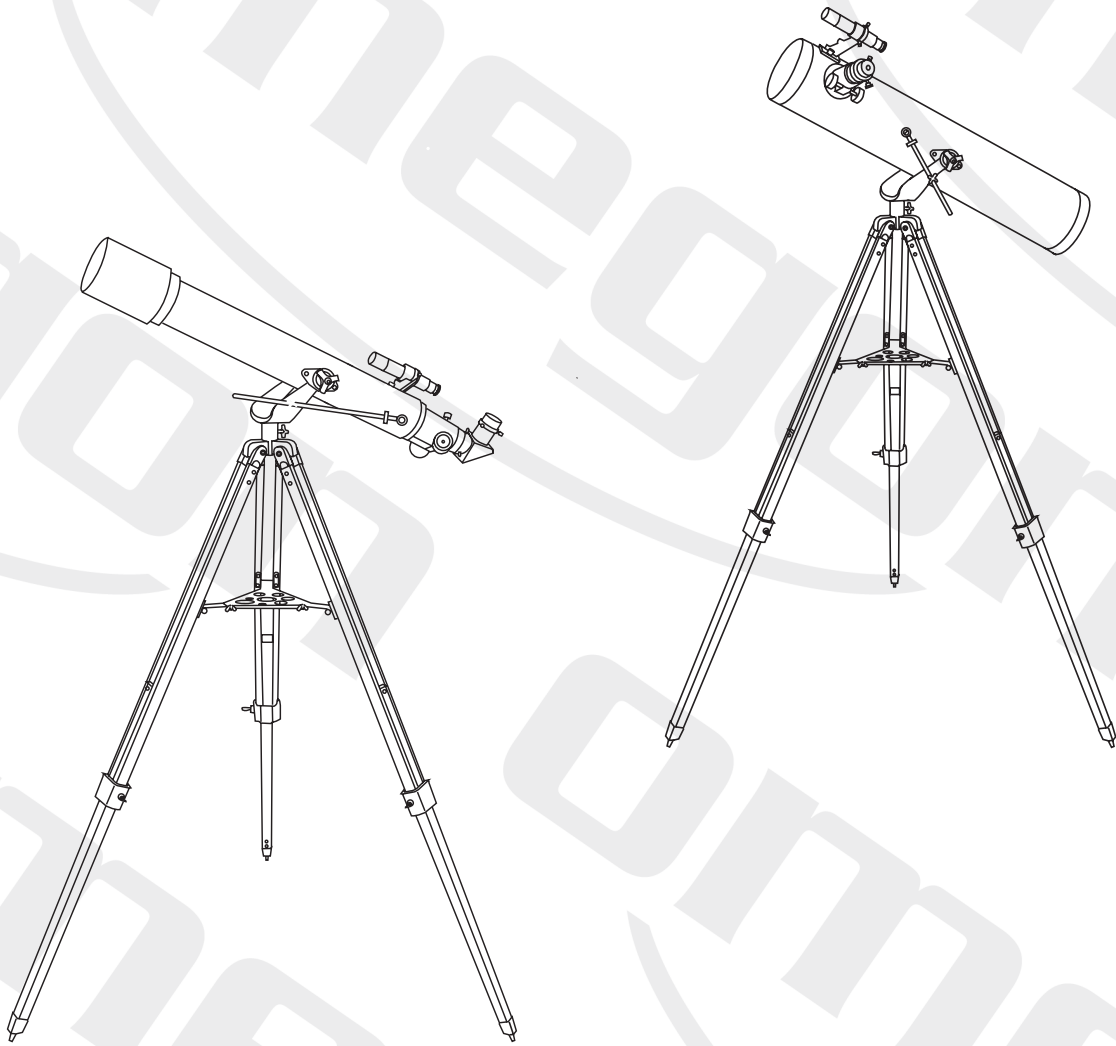
9. No estoy seguro que hayan suministrado el telescopio correcto

Frecuentemente representan en las ilustraciones el telescopio con visor óptico. Pero es posible que el suministro abarca un visor de punto luminoso LED. Ambos suministros son correctos, y los productores los modifican muchas veces. Para principantes, el visor de punto luminoso tiene ventajas, pues no produce representaciones invertidas.

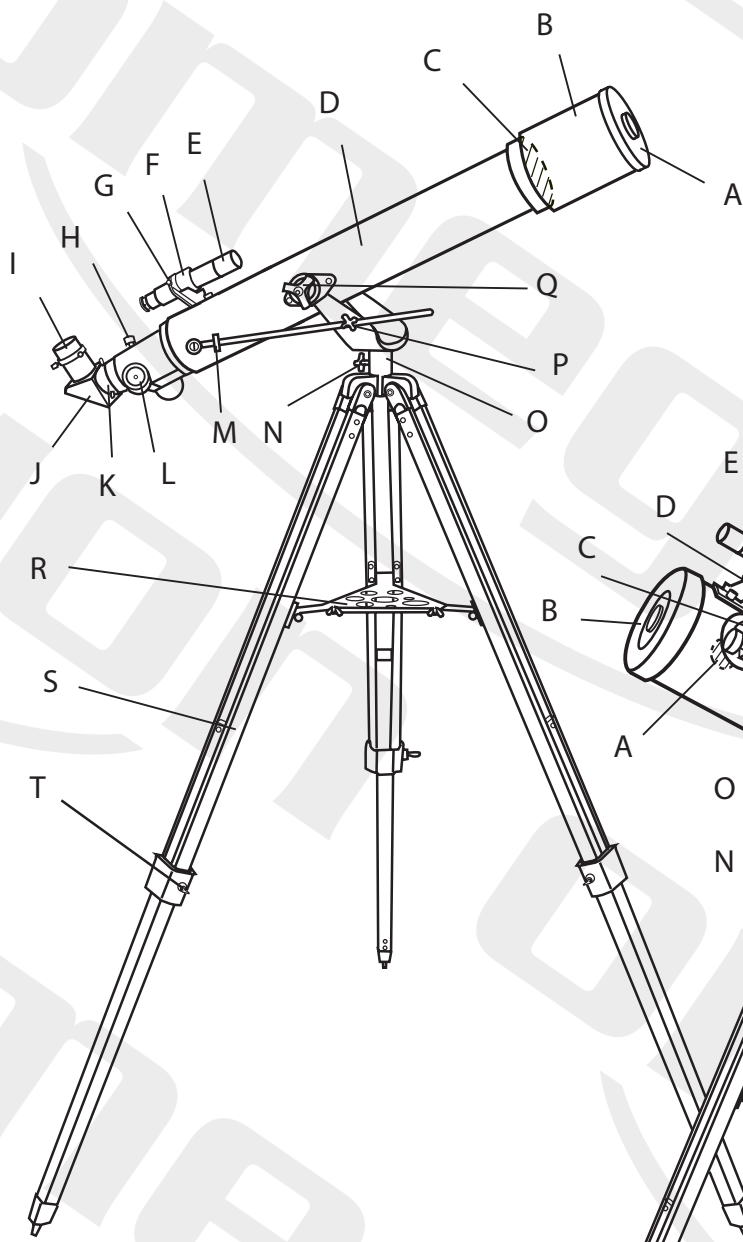
10. No llego a manejar el telescopio y necesito a alguien que me ayude

Existen muchas asociaciones astronómicas y observatorios públicos que gustosamente le reciben como visitante y que le explican el funcionamiento de su telescopio.

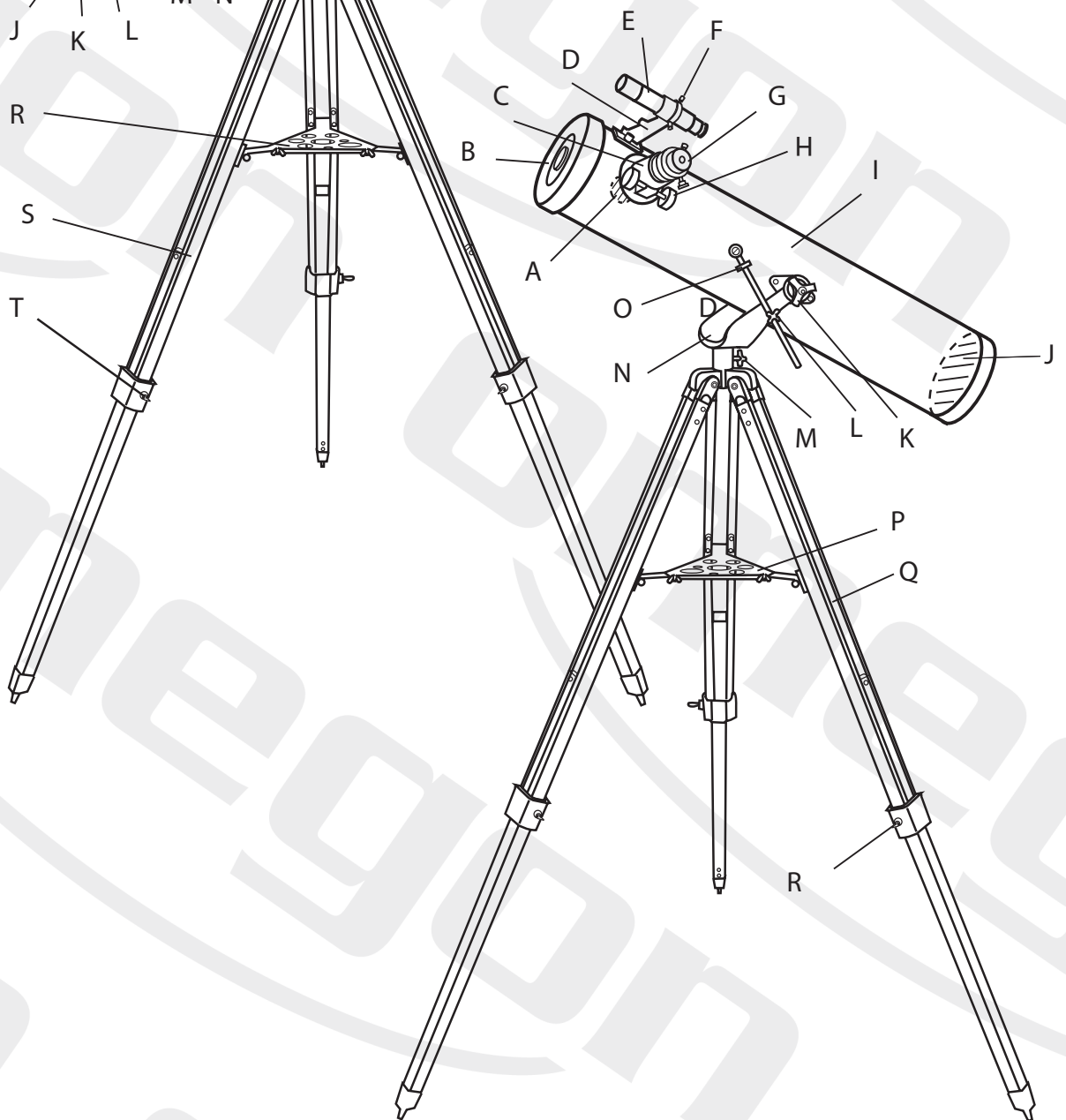
Montage de la monture AZ



AZ-2



AZ-1



Réfecteur/AZ-2

- A Position du miroir secondaire
- B Protection pare-pluie/Pare-soleil
- C Tube de mise au point
- D Patte de fixation du chercheur
- E Chercheur
- F Vis de réglage du chercheur
- G Oculaire
- H Molette de mise au point
- I Tube principal du télescope
- J Position du miroir principal
- K Erou de blocage de la monture à fourche
- L Bouton de blocage polaire
- M Bouton de blocage azimutal
- N Fourche
- O Réglage polaire
- P Tablette porte-accessoires
- Q Pied du trépied
- R Blocage du pied en hauteur

Réfecteur/AZ-1

- A Cache-poussières (à retirer avant observation)
- B Protection pare-pluie/Pare-soleil
- C Objectif
- D Tube principal du télescope
- E Chercheur
- F Patte support du chercheur
- G Vis de réglage du chercheur
- H Vis de blocage de la mise au point
- I Oculaire
- J Prisme de renvoi 90°
- K Tube de mise au point
- L Molette de mise au point
- M Réglage polaire
- N Bouton de blocage azimutal
- O Monture à fourche anglaise
- P Bouton de blocage polaire
- Q Erou de blocage de la monture à fourche
- R Tablette porte-accessoires
- S Pied du trépied
- T Blocage du pied en hauteur

Préambule

Ce guide est applicable sur tous les télescopes avec une monture AZ, indépendamment de l'optique utilisée. Veuillez lire l'ensemble des instructions avant de démarrer le montage. Nous recommandons de réaliser le montage de jour pour identifier exactement toutes les pièces.

Note importante (à lire impérativement) :

N'observez jamais directement le soleil avec votre télescope. Ne dirigez pas non plus le télescope vers la proximité du soleil. Cela peut entraîner des brûlures irréversibles et durables de la rétine. Ne laissez pas faire vos enfants des observations de jour, sans surveillance. Veuillez uniquement utiliser un filtre adapté à l'observation du soleil. Il doit être monté sur l'objectif avant l'ouverture du télescope. Nous déconseillons l'utilisation de filtre solaire à monter sur l'oculaire. Veuillez demander conseil auprès d'un professionnel avant l'acquisition d'un filtre approprié.



Table des matières

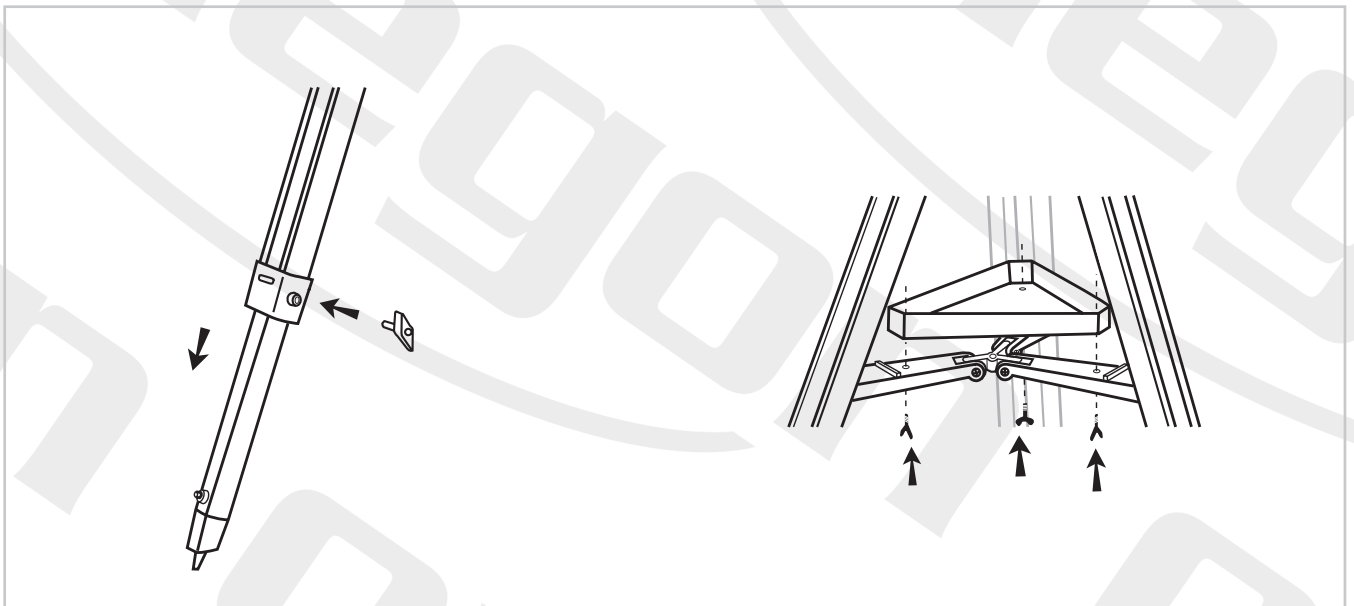
1. Montage de la monture AZ-1 et AZ-2
 - 1.1 Montage du trépied
 - 1.2 Monture et télescope – suite du montage
 - 1.3 Montage de la lunette de visée / du système point rouge avec support vissé
 - 1.4 Montage de la lunette de visée / du système point rouge avec support en queue d'aronde
 - 1.5 Mise en place de l'oculaire sur un télescope de Newton
 - 1.6 Mise en place de l'oculaire sur un réfracteur ou lunette astronomique
2. Utilisation du télescope
 - 2.1 Réglage de la lunette de visée optique
 - 2.2 Réglage du chercheur à point rouge
 - 2.3 Utilisation des montures AZ-1 et AZ-2
 - 2.4 Poursuite d'un objet céleste
3. L'instant avant l'observation - les accessoires
 - 3.1 Les oculaires
 - 3.2 Collimation d'un télescope de Newton
4. Nettoyage et entretien de votre télescope
5. Le scintillement des étoiles
6. Préparer l'observation
7. Traitement des problèmes

1. Montage de la monture AZ-1 et AZ-2

1.1 Montage du trépied

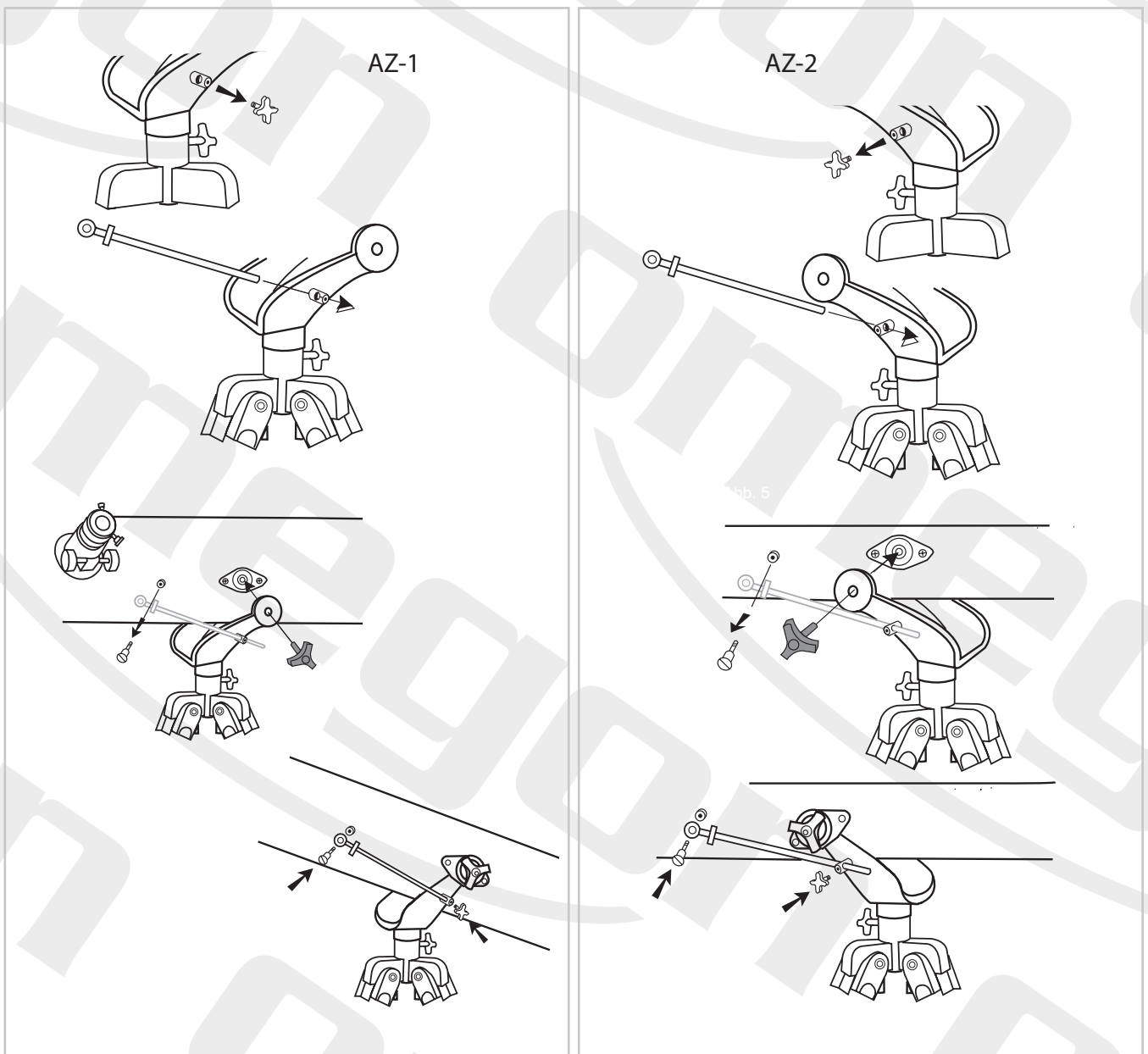
Réglage des pieds du trépied

1. Sortir les trois pieds de l'emballage. Fixer les pieds à la bride de raccord de la monture AZ avec les vis fournies. Monter les écrous papillons. Maintenant, la monture est solidaire du trépied.
2. Desserrer la vis de blocage et sortir la partie coulissante inférieure du pied. Resserrer la vis de blocage jusqu'à l'immobilisation de la partie coulissante. Répéter le processus aux trois pieds du trépied.
3. Ecarter les pieds du trépied et posez le sur une surface plane.
4. Ajuster la hauteur de chaque pied selon à votre besoin. Une installation précise facilitera l'alignement ultérieur de la monture.
5. Fixez maintenant la tablette porte-accessoires aux pieds du trépied. Comme le nom l'indique, cette tablette est destinée au rangement ponctuel des accessoires pendant l'observation. En outre, elle stabilise l'installation du trépied.



1.2 Monture et télescope – suite du montage

1. La monture azimutale AZ1- ou AZ-2 est fixée sur le trépied. Les deux versions de la monture ont la même fonction, mais elles se différencient par leur fabrication.
2. Sortir le tube du télescope de l'emballage et insérer la tige de réglage de hauteur dans le boulon perforé qui se trouve sur le côté de la monture azimutale AZ.
Ce boulon sert au blocage du réglage en hauteur.
3. Poser le tube du télescope dans la fourche de la monture AZ. Vérifiez que les filetages latéraux du tube se trouvent dans les trous supérieurs de la monture à fourche.
Fixez le tube avec les deux vis papillon noires sur le côté droit et gauche du tube.
4. Immobiliser la tige de réglage de hauteur dans le boulon perforé à l'aide de la petite vis de blocage.



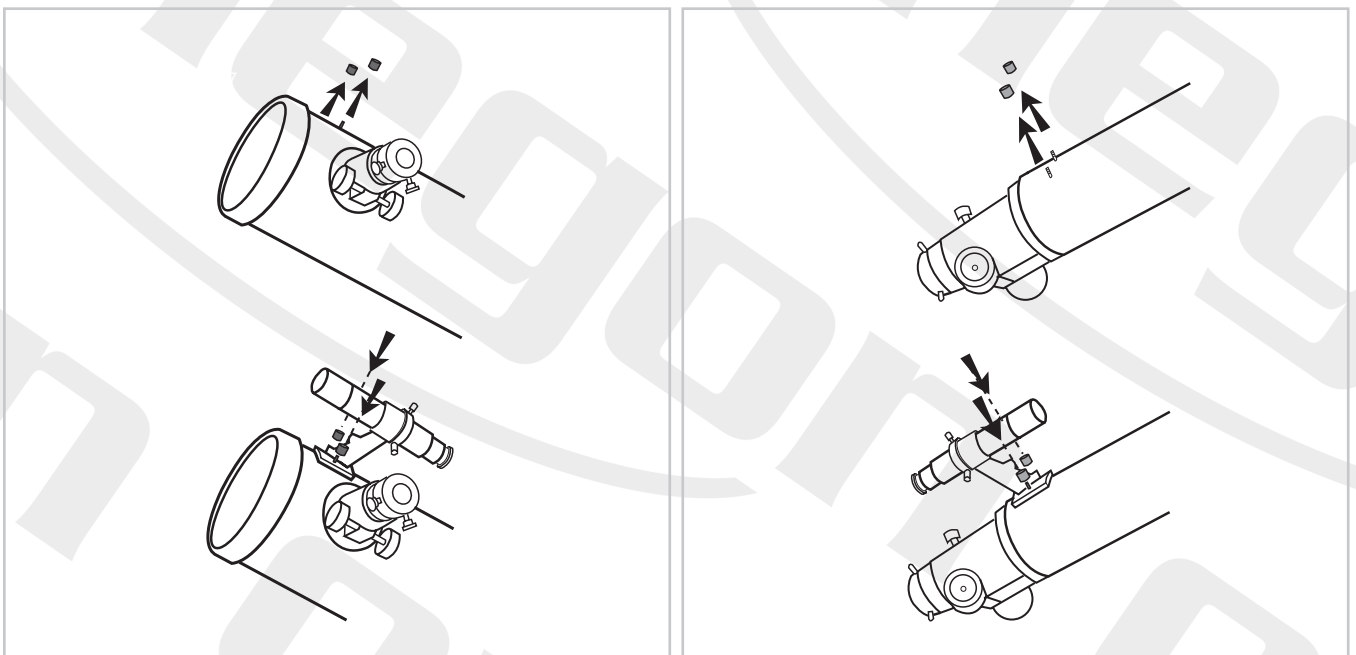
Le télescope est livré avec chercheur optique ou avec un système point rouge

1.3 Montage de la lunette de visée / du système point rouge avec support vissé

1. Prendre le chercheur avec son support en main et dévisser les deux écrous qui se trouvent sur le tube à proximité du porte-oculaire.
2. Fixer le chercheur sur le tube par les vis et resserrer les deux écrous. La plus grande ouverture de la lunette de visée doit être dirigée vers le haut.

1.4 Montage de la lunette de visée / du système point rouge avec support en queue d'aronde

1. Prenez le chercheur optique ou le chercheur à point rouge en main et glissez la queue d'aronde dans le sabot situé à proximité du porte-oculaire.
2. Fixer le viseur à l'aide de la vis moletée située sur le côté.



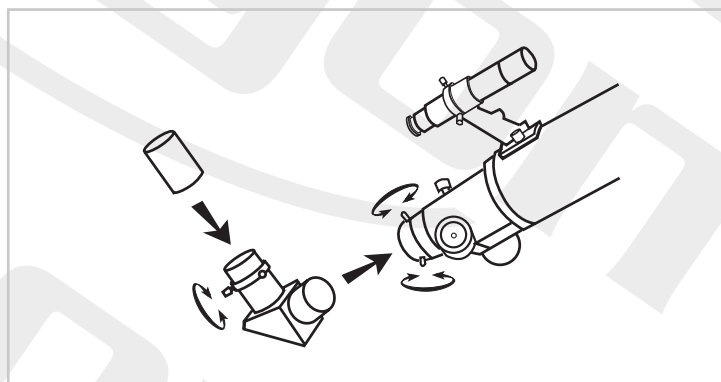
1.5 Mise en place de l'oculaire sur un télescope de Newton

1. Le porte-oculaire est l'interface directe avec l'œil. Il permet d'insérer différents oculaires.
2. Enlever la protection anti poussière noire du porte-oculaire.
3. Desserrer légèrement les vis moletées du porte-oculaire.
4. Insérer la partie chromée de l'oculaire dans l'ouverture du porte-oculaire. Bloquer l'oculaire en serrant modérément les vis moletées.



1.6 Mise en place de l'oculaire sur un réfracteur ou lunette astronomique

1. Le porte-oculaire est l'interface directe avec l'œil. Il permet d'insérer différents oculaires.
2. Enlever la protection anti poussière noire du porte-oculaire (sur la partie inférieure)
3. Desserrer légèrement les vis moletées du porte-oculaire.
4. Insérer le renvoi coudé dans l'ouverture du porte-oculaire. Bloquer le renvoi coudé en serrant modérément les vis moletées.
5. Insérer la partie chromée de l'oculaire dans l'ouverture du renvoi coudé. Bloquer l'oculaire en serrant modérément les vis moletées.



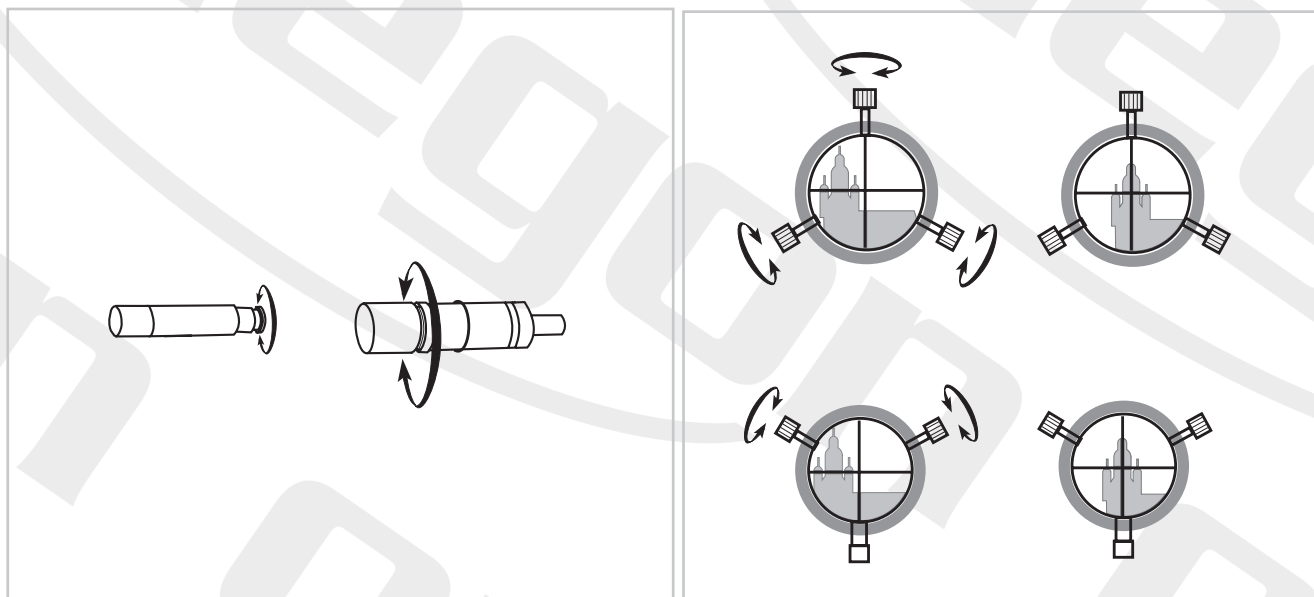
2. Utilisation du télescope

2.1 Réglage de la lunette de visée optique

Le viseur optique possède un réticule en croix qui facilite la recherche des objets célestes. Son faible grossissement offre un large champ de vision, pour avoir un bon aperçu du ciel et permettant de positionner l'objet exactement dans le télescope. Pour faciliter la recherche des objets, le viseur doit, au préalable, être ajusté pour être exactement parallèle au tube du télescope. Faire ce réglage de jour.

1. En journée, installer le télescope à l'extérieur et repérer un point à l'horizon qui est éloigné environ de 1 à 2 km. Une pointe de clocher ou une cime d'arbre éloigné se prête le mieux à cet exercice.
2. Cherchez la pointe à travers le télescope et ajuster pour que l'objet soit exactement au milieu du champ visuel.
3. L'objet ne sera probablement pas visible dans le viseur. Ajuster le viseur à l'aide des trois vis latérales jusqu'à ce que l'objet se trouve exactement au milieu de la croix du réticule.
4. Vérifier que l'objet est bien centré dans les deux optiques.

Affiner le réglage de nuit sur un point céleste.

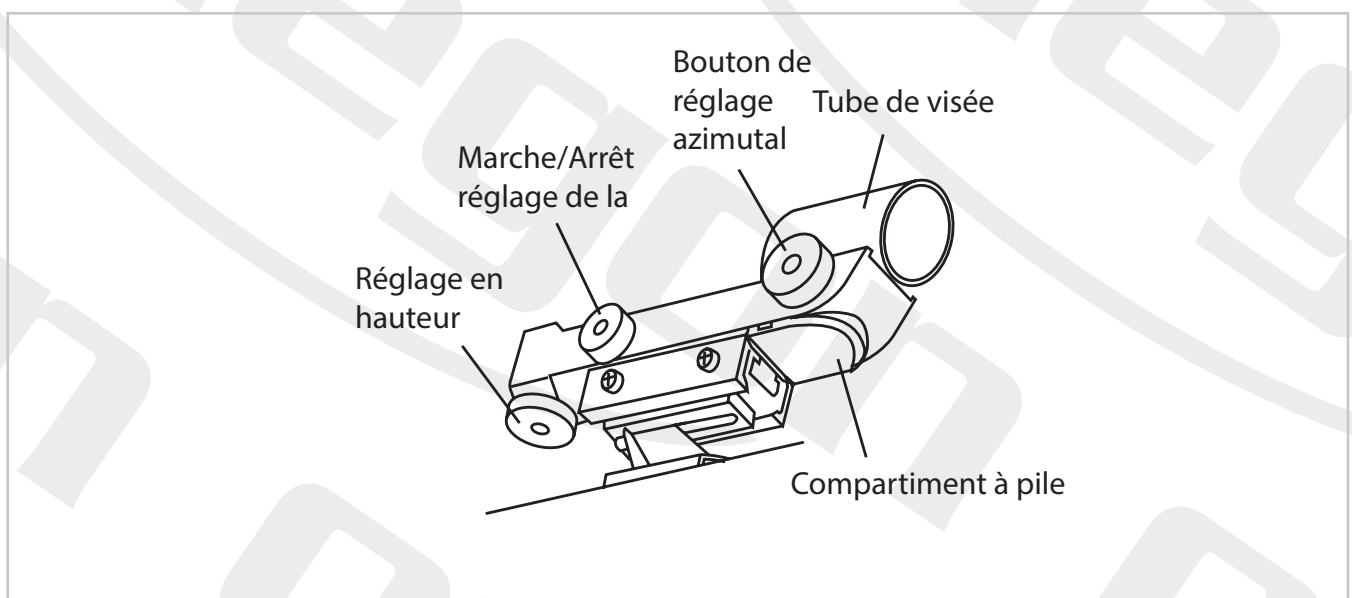


2.2 Réglage du chercheur à point rouge

Le chercheur à point rouge ou chercheur LED permet de localiser les objets célestes facilement et rapidement. Si vous regardez le ciel par le chercheur LED, voyez un point rouge qui vous aide à viser. Ce point rouge semble appartenir au ciel nocturne. Le chercheur LED peut être réglé dans deux axes et, en outre, la luminosité du point rouge est réglable. Une pile 3 V se trouve dans la partie inférieure du chercheur et peut être remplacée facilement.

1. La pile peut être protégée par un film isolant. Retirer le, avant utilisation.
2. Tournez légèrement le potentiomètre latéral. Un déclic fait apparaître un point rouge faible dans l'objectif du chercheur. En continuant de tourner le potentiomètre la luminosité du point rouge augmente. Ajuster l'intensité pour obtenir le meilleur confort visuel.
3. En journée, installer le télescope à l'extérieur et repérer un point à l'horizon qui est éloigné environ de 1 à 2 km. Une pointe de clocher ou une cime d'arbre éloigné se prête le mieux à cet exercice.
4. Cherchez la pointe à travers le télescope et ajuster pour que l'objet soit exactement au milieu du champ visuel.
5. L'objet ne sera probablement pas visible dans le chercheur LED. Ajuster le chercheur à l'aide du réglage azimutal situé à l'avant et du réglage polaire situé sous le chercheur. Vous remarquerez que le point rouge se déplace. Régler le point rouge exactement sur l'objet.
6. Vérifier que l'objet est bien centré dans les deux optiques.

Affiner le réglage de nuit sur un point céleste.

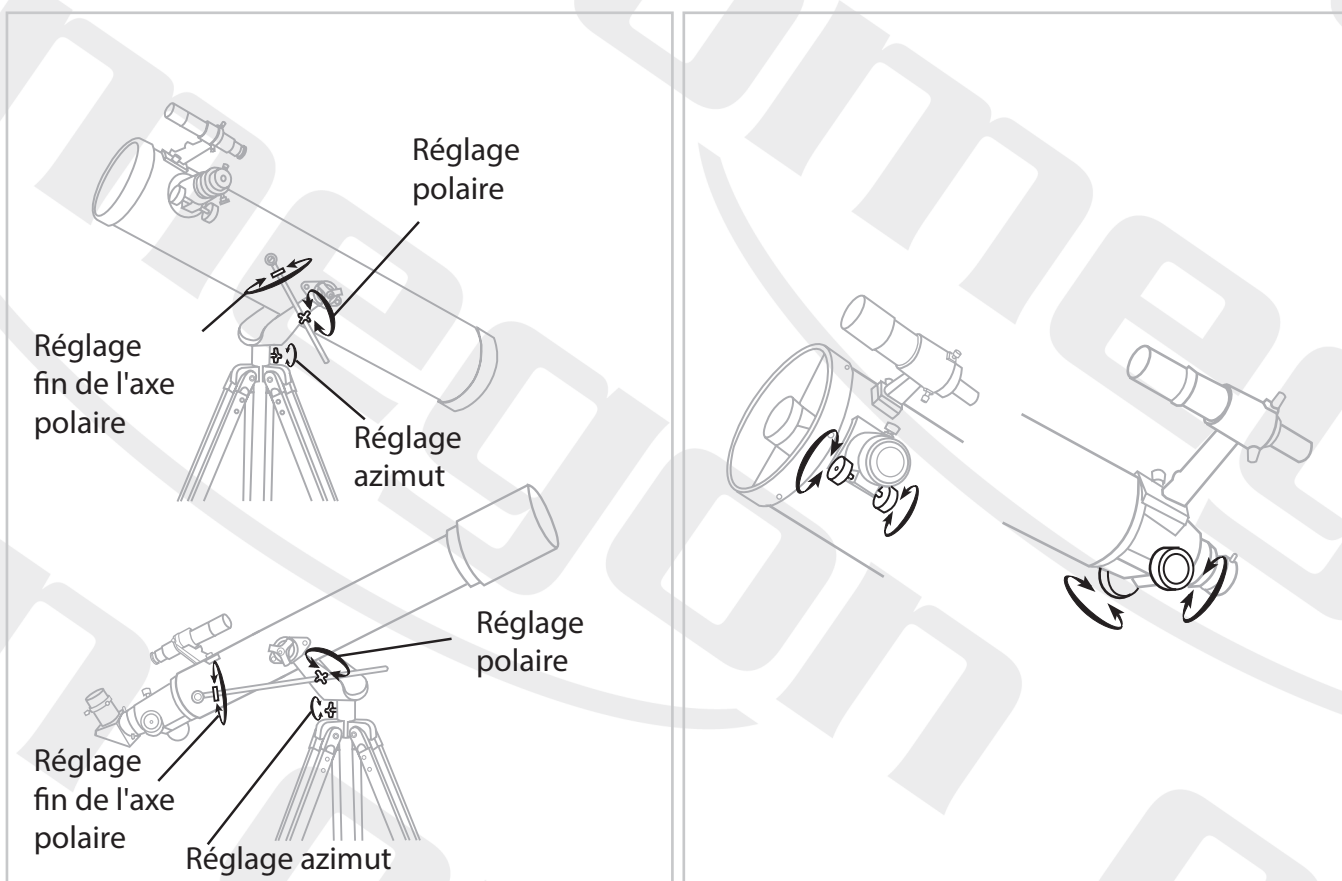


2.3 Utilisation des montures AZ-1 et AZ-2

Le télescope possède une monture azimutale de type AZ-1 ou AZ-2. Elle permet de pointer chaque objet du ciel sur l'axe vertical et sur l'axe horizontal.

Marche à suivre :

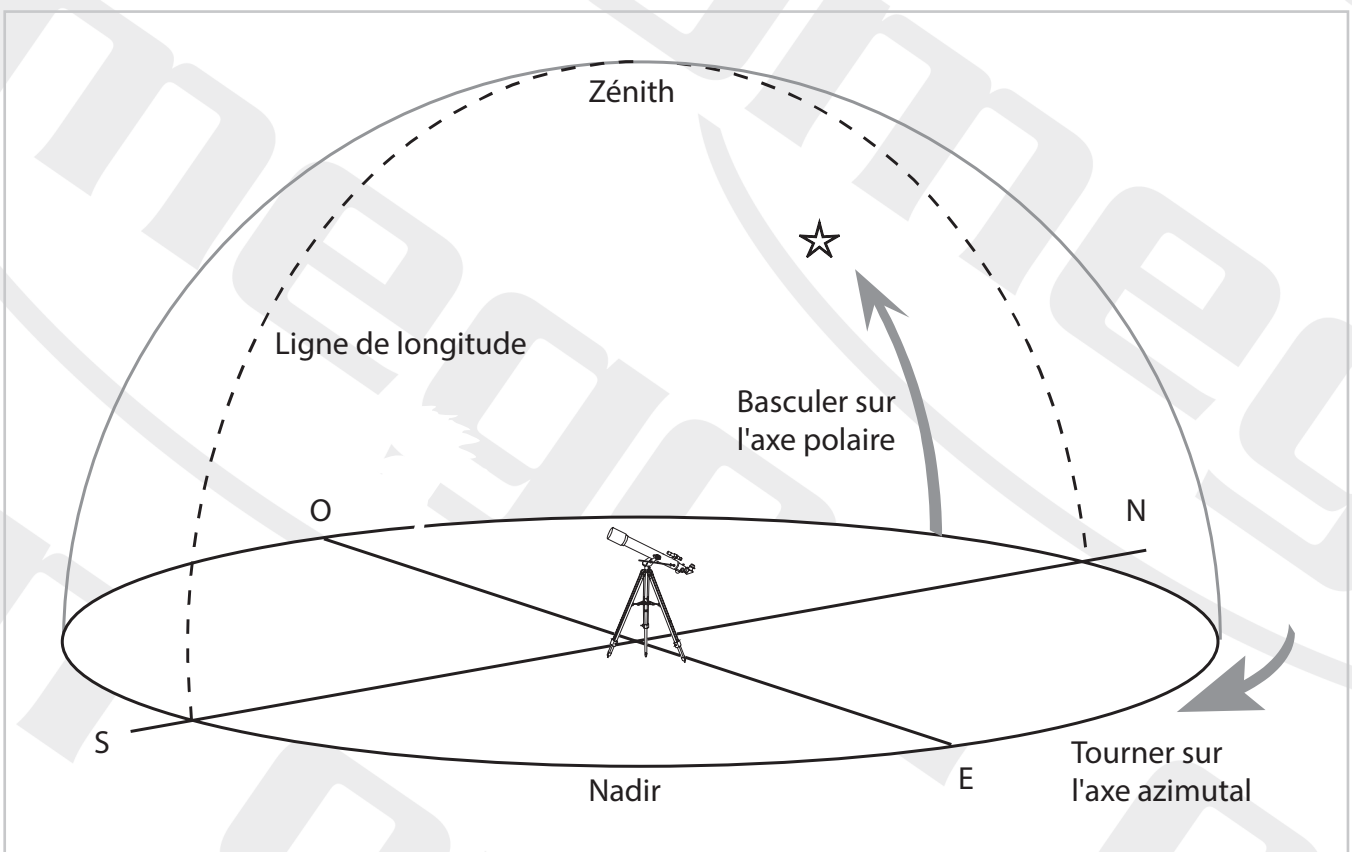
1. Desserrer la vis de blocage du réglage azimutal (mouvement horizontal). Cette vis papillon est située légèrement au-dessous de la fourche de la monture.
2. A présent, vous pouvez déplacer le télescope, à droite ou à gauche en agissant manuellement sur le tube.
3. Desserrer également la vis de blocage sur la tige de réglage de la hauteur. Elle est située sur le côté de la monture. Maintenir le tube en position avec la main. Maintenant le mouvement du télescope est également libre dans l'axe vertical.
4. Orienter le télescope vers l'astre souhaité et pointer à l'aide du viseur préalablement aligné. Resserrer la vis de blocage sur la tige de réglage de la hauteur.
5. Sur la tige de réglage de la hauteur, se trouve un réglage fin. Un écrou moleté, permet de bouger le tube légèrement vers le haut ou vers le bas. Un objet centré grossièrement dans l'oculaire peut être ajusté au centre du champ de vision.



2.4 Poursuite d'un objet céleste

Par le mouvement des deux axes, vous pouvez suivre facilement un objet du ciel. En astronomie on parle de poursuite du télescope.

1. Dans un premier temps, pointer l'astre tel que décrit précédemment dans la méthode.
2. Les objets du ciel étant continuellement en mouvement suite à la rotation de la terre, le télescope doit les poursuivre. Il est judicieux de ne pas bloquer l'axe d'azimut. En poussant légèrement le tube optique, il change de position.
3. Comme l'objet décrit un arc dans le ciel, il faut toujours déplacer les deux axes pour maintenir l'objet au milieu du champ visuel.
Utiliser le réglage fin de la tige de réglage en hauteur, éviter la sortie de l'objet du champ visuel.
Il est important que les mouvements dans les deux axes se fassent avec une extrême douceur. Le coup de main sera acquis avec un peu d'entraînement.



3. L'instant avant l'observation - les accessoires

Votre télescope est placé devant vous, le tube principal fixé sur la monture et le chercheur a été fixé et ajusté auparavant. Si le ciel est clair, rien n'empêche une observation. Mais les accessoires doivent être utilisés correctement.

3.1 Les oculaires

Les oculaires fournis ont une distance focale fixe qui donne un grossissement déterminé. En pratique, le plus fort grossissement n'est pas décisif lors de l'observation. La luminosité du télescope est beaucoup plus importante.

En principe vous ne devez pas seulement utiliser les oculaires fournis, il existe un grand choix de types de fabrication différente permettant d'améliorer ainsi l'observation et sa qualité. Le porte objectifs de votre télescope accepte les oculaires standards avec un coulant de 1,25". La combinaison d'oculaires de différentes marques ne posent pas de problèmes.

L'oculaire n'est rien d'autre qu'une simple loupe qui grossit l'image produite dans le télescope. Les fabricants utilisent en plus non seulement une lentille, mais le plus souvent une combinaison de quatre, de cinq ou plus de lentilles. Certaines fabrications améliorent la clarté, élargissent le champ de vision ou agissent contre les aberrations optiques indésirables. En général on utilise un assortiment de quatre ou cinq oculaires qui couvre les grossissements de faible à fort. Un objectif de faible grossissement donnera de meilleurs résultats pour un objet faiblement lumineux et étendu du ciel profond. Une planète, au contraire a le plus souvent besoin d'un fort grossissement.

Découvrir les grossissements

Chaque oculaire a une distance focale déterminée qui détermine le grossissement du télescope utilisé. Les distances focales longues produisent de faibles grossissements, les distances courtes produisent de forts grossissements.

Le grossissement de vos oculaires est simple à calculer, il suffit de diviser la distance focale du télescope par la distance focale de l'oculaire.

Grossissement : distance focale du télescope / distance focale de l'oculaire

La deuxième valeur dans la désignation du télescope donne la distance focale, par exemple un télescope 114/900 a une distance focale de 900 mm. Avec un objectif de focale 25 mm, le grossissement sera :

$900 \text{ millimètres} / 25 \text{ millimètres} = \text{un grossissement de } 36 \text{ X}$

Conseil : toujours commencer l'observation par un faible grossissement et augmenter celui-ci en fonction de l'objet.

Grossissement faible, optimum et maximum

Chaque télescope possède un grossissement minimum et maximum. Pour des raisons d'optique on ne devrait pas aller au-delà de ces valeurs bien que ce soit techniquement réalisable. En outre, il y a un grossissement qui exploite le pouvoir de résolution de votre télescope.

Pour calculer ce grossissement, divisez la distance focale de votre télescope par l'ouverture de l'objectif, par exemple 900 millimètres / 114 millimètres = 7,8. Ce nombre est le rapport d'ouverture de votre télescope.

Grossissement minimum

Distance focale du grossissement minimum en millimètres = 5 x le rapport d'ouverture

Grossissement optimum

Distance focale du grossissement optimum en millimètres = 1 x le rapport d'ouverture

Grossissement maximum

Distance focale du grossissement maximum en millimètres = 0,5 x le rapport d'ouverture

Oculaire et porte oculaire

L'oculaire est toujours monté dans le porte-oculaires. La vis de serrage latérale, empêche l'oculaire de tomber. La molette permet de faire la mise au point en déplaçant le tube porte-oculaire vers l'intérieur ou l'extérieur.

1. Pointer l'objet avec le télescope et centrer le dans le champ.
2. Tourner doucement la molette de mise au point en regardant dans l'objectif monté sur le porte-oculaires jusqu'à atteindre la netteté adaptée à votre œil.

Conseil : si l'étoile paraît petite et forme un point parfait, alors la mise au point est correcte. Si l'étoile paraît grande, étendue et avec un cercle noir au milieu, la mise au point est imparfaite.

Calcul du champ visuel

Chaque oculaire à un champ visuel défini, qui délimite l'angle du ciel vu à travers du télescope. L'ouverture de cet angle, dépend de la distance focale et du type de fabrication. Chaque oculaire à un champ visuel propre, défini par construction : l'angle d'ouverture. Plus le champ visuel est grand, plus l'angle du ciel vu à travers le télescope sera grand. Cependant le champ virtuel indiqué sur l'oculaire et l'angle du ciel que vous observez, ne sont pas pareils. Le champ visuel réel dépend de la distance focale et du champ visuel virtuel de l'oculaire.

Calculer d'abord le grossissement de votre télescope et informez-vous du champ visuel virtuel de l'oculaire.

Champ visuel véritable : champ visuel virtuel / grossissement

Exemple : $52^\circ/90 \times = 0,57^\circ$

La plupart des diamètres d'objets célestes sont exprimés en minutes d'arc ou en degrés d'arc. La lune apparaît dans le ciel avec un diamètre d'un demi degré d'arc.

Dans l'exemple précédent, la lune occuperait en totalité le champ visuel de l'oculaire.

Conseil : Les oculaires sont des accessoires dont la durée de vie justifie l'investissement dans des équipements de qualité. Les bons oculaires gardent leur valeur. En cas de changement de télescope, les oculaires disponibles peuvent être réutilisés. Les accessoires sont compatibles à tous les modèles!

3.2 Collimation d'un télescope de Newton

Un télescope de Newton doit être ajusté de temps en temps. Seule une collimation, permet un rendement optimum de l'optique et garantit une bonne netteté ainsi qu'un contraste élevé. Les miroirs de télescope sont pré ajustés par construction, mais lors du transport, ils peuvent se dérégler légèrement.

Avant de commencer la collimation, il est judicieux de vérifier si les miroirs sont déréglés.

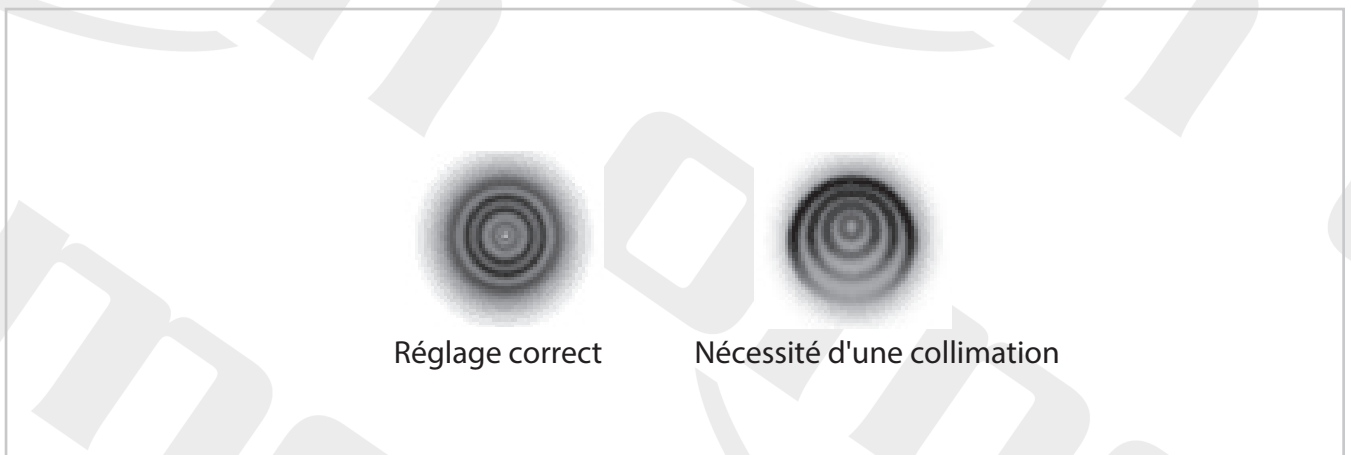
Pointer le télescope sur l'étoile polaire et centrer la dans le champ visuel. Dérégler la mise au point pour obtenir une image brouillée.

Indices d'une bonne collimation :

L'étoile prend une forme ronde pleine avec un cercle noir au milieu. On peut comparer la forme de l'étoile à un „Donut“. Observer plus particulièrement l'obstruction centrale, celle-ci doit se trouver exactement au milieu du disque. Dans de bonnes conditions atmosphériques, plusieurs anneaux de diffraction sont visibles.

Indices d'une mauvaise collimation :

L'étoile prend une forme ronde pleine, le cercle noir au milieu n'est pas centré, mais légèrement décalé. Les anneaux de diffraction autour de l'obstruction ne sont pas disposés symétriquement.

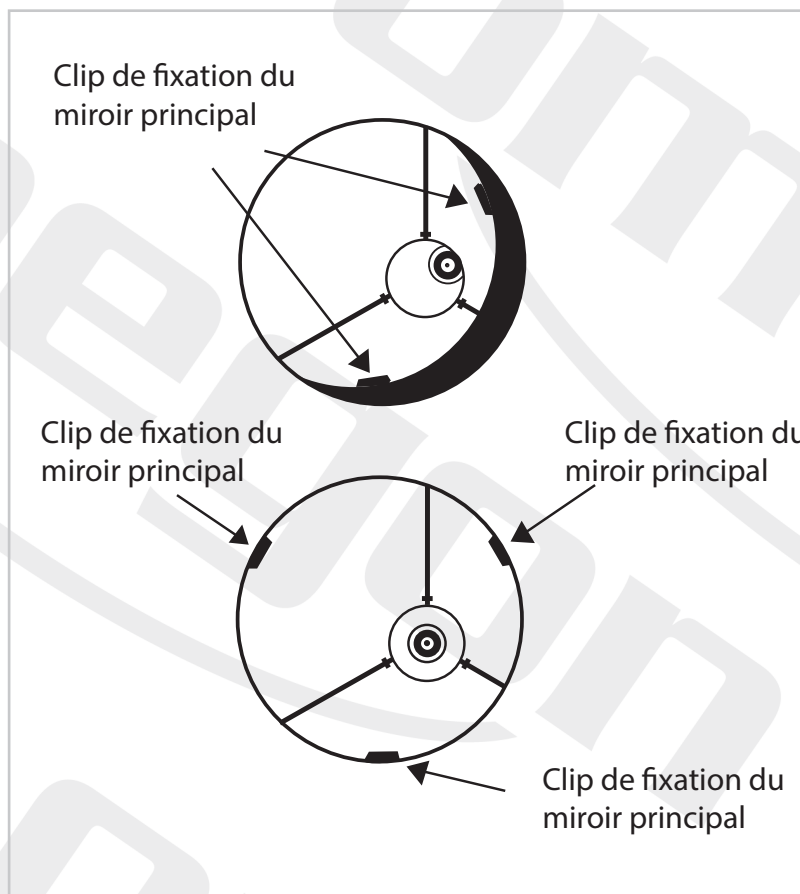
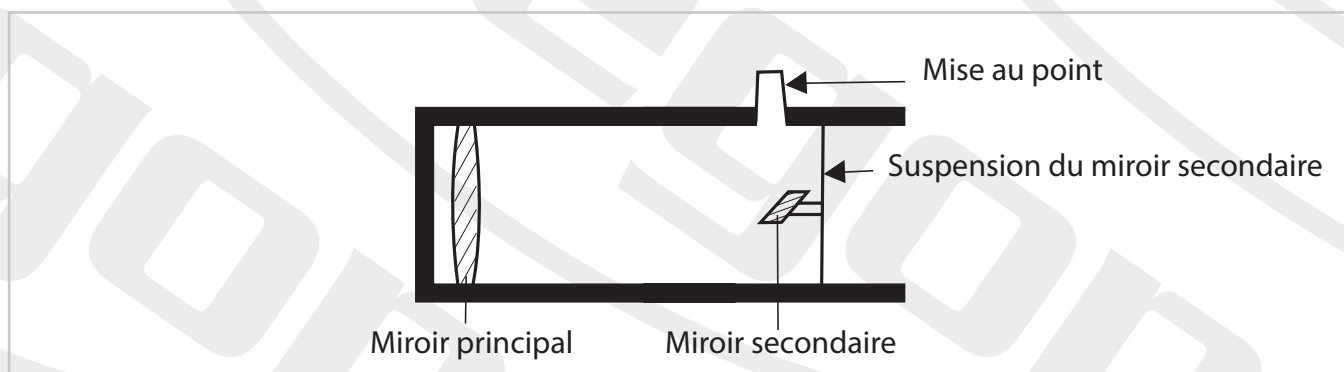


Nécessité d'une collimation :

Démonter le tube du télescope de la monture et le poser à l'horizontale sur une table, avec le porte-oculaire dirigé verticalement vers le haut. Enlevez les cache-poussières de l'objectif et de l'oculaire. Regardez dans l'ouverture du télescope. Vous apercevez en bas le miroir principal du télescope qui est fixé avec trois clips d'arrêts. Dans la partie avant du tube, vous apercevez la suspension du miroir de capture avec le petit miroir plan positionné à 45°. Il sert à diriger la lumière collectée vers le porte-oculaire.

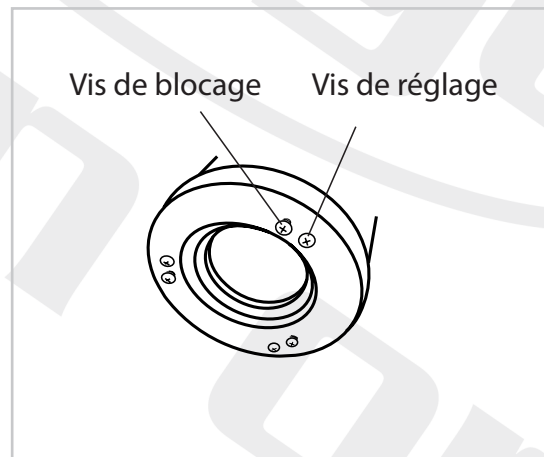
Au milieu de la suspension du miroir de capture, trois petites vis permettent le réglage du miroir plan. A l'extrémité inférieure du tube, trois respectivement six vis pour le réglage du miroir principal. L'action sur ces vis, modifie l'inclinaison des miroirs et modifie la collimation.

Utiliser un oculaire de collimation Chesire (en vente chez les spécialistes) pour collimater le télescope. Si vous n'en disposez pas, vous pouvez en construire un vous-mêmes.

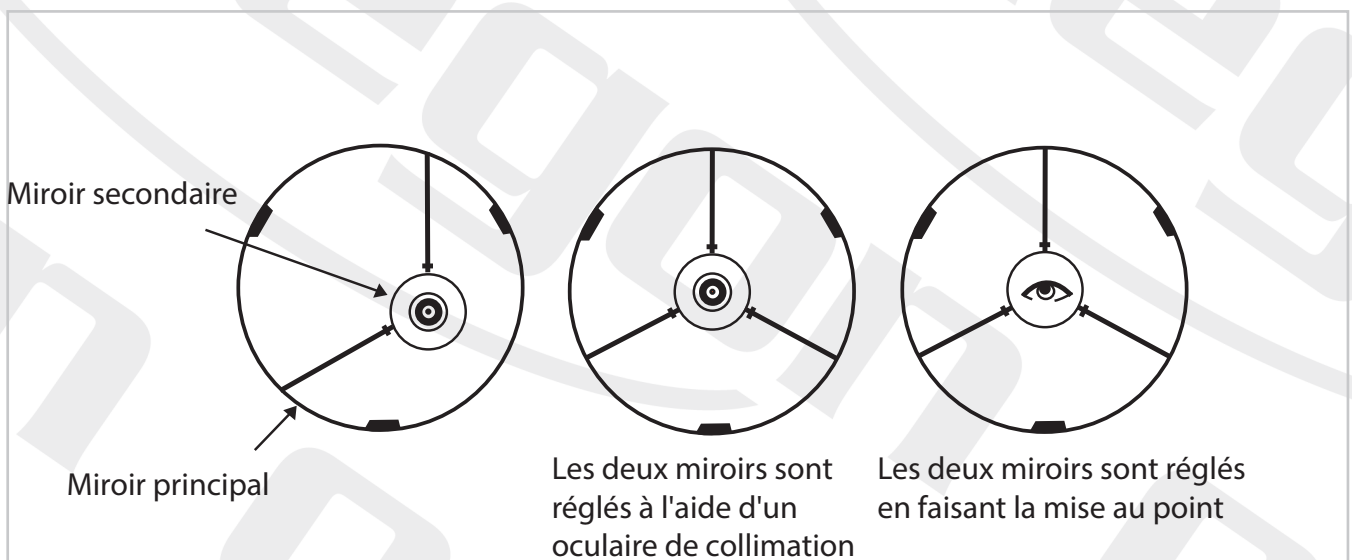


Procédure de collimation :

1. Placer l'oculaire de collimation dans le porte-oculaire. A défaut vous pouvez utiliser une boîte de film (photos 24x36) dont le fond est percé au centre. Cela permet de procéder à une collimation approximative.
2. Regardez par l'oculaire. L'aperçu du miroir de capture du télescope doit être rond et centré. S'il ne paraît pas encore circulaire, la grande vis centrale du miroir de capture doit être réglée en conséquence.
3. Tourner légèrement les trois petites vis de réglage du miroir de capture jusqu'à ce que le miroir principal avec ses trois (ou six) clips d'arrêts apparaît centré dans le miroir de capture.
4. La réflexion de l'oculaire de collimation ou bien la réflexion de la suspension du miroir de capture doit être recentrée. Vous faites cela à l'aide des vis de réglage du miroir principal. Tourner les vis de réglage tout en regardant dans l'oculaire de collimation et observer dans quelle direction se déplace la réflexion. Si le miroir de capture est centré, si le miroir principal et tous ses clips de fixations sont visibles et si la suspension du miroir de capture est symétrique par rapport au centre, le télescope est collimaté.



Conseil : Pour la collimation il est préférable de faire un marquage au milieu du miroir principal. Cela facilite la collimation. Utiliser de préférence un oculaire de collimation Chesire ou un laser de collimation pour régler votre télescope.



4. Nettoyage et entretien de votre télescope

Avant et après l'observation, le télescope doit toujours être protégé par ses couvercles anti poussière. Le couvercle pour l'ouverture principale et le petit bonnet du porte-oculaire ont des fonctions très importantes. L'ensemble des protections ne doit être enlevé qu'un court instant avant le début de l'observation.

Il se peut que de la buée se dépose sur les surfaces optiques pendant l'observation. Ne pas enlever la buée avec un chiffon mais installer le télescope dans un local chauffé et laisser monter le télescope en température sans ses couvercles. Si la buée est complètement dissipée, remonter les couvercles ou continuer l'observation.

Le nettoyage du télescope ne doit pas être particulièrement fréquent. Une légère présence de grains de poussière ne dégrade pas la qualité optique, contrairement à un nettoyage trop fréquent des surfaces optiques. La poussière superficielle peut être enlevée à tout moment avec un soufflet. La surface ne doit pas être touchée pendant l'opération. Evitez de frotter les surfaces des miroirs ou des lentilles avec les doigts. Les surfaces optiques sont beaucoup mieux polies et plus précises que le verre à vitres, mais aussi beaucoup plus sensibles. Habituellement les surfaces optiques ne doivent être nettoyées que tous les deux ans environ ou lors d'un dépôt important de pollen par exemple.

Utilisez de préférence de l'isopropanol ou un produit équivalent pour nettoyer les lentilles d'un objectif. Imprégnez un chiffon optique et essuyez prudemment et sans exercer de pression sur la lentille. Ne jamais démonter les lentilles d'un objectif, mais nettoyez seulement les surfaces extérieures.

Le miroir principal d'un télescope de Newton peut être démonté pour être nettoyé à part. Parfois il suffit de laver la surface avec un produit de vaisselle sans frotter. Rincer ensuite le miroir avec de l'eau distillée et laisser sécher en position verticale.

5. Le scintillement des étoiles

Toutes les nuits ne sont pas propices pour l'observation. Une nuit avec un air calme, peut offrir des conditions d'observation parfaites tandis qu'une autre nuit est moins adaptée. Si les étoiles dansent et brillent de façon romantique, l'air n'est pas particulièrement calme car des couches d'air chaudes et froides altèrent la vue. Pour désigner la qualité du ciel les astronomes utilisent le terme „Seeing“. Un bon Seeing signifie un air particulièrement calme. L'observation par mauvais Seeing, impose l'utilisation de faibles grossissements. Lors de fortes turbulences atmosphériques, une planète paraîtrait floue et brouillée.

6. Préparer l'observation

Il est judicieux de préparer la nuit d'observation dans la journée. Rendre les accessoires et toutes les parties du télescope disponibles pour la nuit d'observation à venir. Penser que la nuit peut éventuellement être très froide. Prévoir des habits chauds. En hiver, un pantalon de ski et des Moon boots sont très utiles. Se faire une idée sur les objets à observer la nuit. Avoir à disposition une carte d'étoile tournante et un atlas d'étoile. Ceci permet de savoir quelles constellations et quels objets peuvent être observés cette nuit. Certains observateurs tiennent un cahier d'observation, où ils notent tous les objets vus.

Installer votre télescope à l'extérieur, environ une demi-heure avant le début de l'observation, car il doit se mettre à la température ambiante pour pouvoir exploiter toutes ses caractéristiques. Les yeux s'habituent complètement à l'obscurité au bout de 30 à 45 minutes. Eviter un éblouissement par la lumière blanche, car cela inhiberait l'adaptation des yeux à l'obscurité. Il est très conseillé d'utiliser une lampe de poche à LED rouge. Ainsi les pupilles restent ouvertes et autorisent la lecture de la carte des étoiles pendant l'observation ce qui permet de vous orienter.

7. Traitement des problèmes

1. Je ne vois rien, quand je regarde par le télescope

Le télescope se prête à l'observation d'étoile uniquement la nuit et en plein air. Une observation dans la maison ou pendant la journée n'est pas possible.

Pour l'observation, le cache poussière doit être retiré du télescope et un oculaire doit être monté. Assurez-vous d'avoir enlevé non seulement le petit couvercle mais également le grand. Sinon, la lumière entrant dans le télescope est trop faible et on voit tout en noir.

2. Je ne peux pas trouver d'objets

Lors de la première mise en œuvre et essais, l'objet sélectionné n'a pas été aligné correctement à travers l'objectif et au travers du viseur. Le télescope et le viseur doivent être alignés. Pour ce faire, insérer l'oculaire avec la plus grande distance focale (20 ou 25 mm) dans le porte-oculaire et déplacer le télescope horizontalement jusqu'à l'apparition d'un objet significatif. Une pointe de clocher ou une cheminée éloignée se prêtent le mieux à cet exercice. Une fois l'objet bien centré dans le télescope, ajuster le viseur sur ce même objet à l'aide des vis de réglage latérales.

3. Les objets paraissent flous

Etes sûrs vous d'avoir réglé la mise au point à l'aide du porte oculaire? Démarrer toujours avec un faible grossissement, régler parfaitement la mise au point de l'image et augmenter ensuite, pas à pas le grossissement. L'emploi d'un fort grossissement pour démarrer est voué à l'échec.

Le télescope est-il bien aligné? Le transport peut dérégler les miroirs. Si l'erreur d'alignement des miroirs est trop importante, l'image apparaîtra floue lors de forts grossissements.

Le télescope a-t-il été installé assez longtemps à l'extérieur pour qu'il prenne la température ambiante? Les miroirs et le tube doivent prendre la température ambiante, autrement la projection ne sera pas bonne.

Le grossissement est-il trop fort pour l'objet observé? Si par exemple vous observez une galaxie de faible luminosité avec un grossissement de 300, l'image sera certainement noire. Chaque objet a besoin d'un grossissement approprié. Monter un grossissement plus faible et réessayer. Faites un essai avec la lune, c'est l'objet le plus lumineux et vous pouvez expérimenter ici parfaitement tous les grossissements.

Remarque: l'apparence des étoiles est pratiquement identique que le grossissement soit faible ou fort. Ce sont les objets comme les planètes et les nébuleuses pour lesquels un fort grossissement est intéressant.

4. Je vois seulement mon propre œil, si je regarde par le télescope

Dans ce cas, vous n'avez pas encore monté d'oculaire, vous voyez votre propre reflet. Seul avec un oculaire, vous pouvez percevoir l'image. Mettre avant tout un oculaire avec la plus grande distance focale (par exemple 25 millimètres).

5. Je vois seulement le sol, si je regarde par le télescope

Dans ce cas, vous avez orienté l'objectif avec l'ouverture dirigée vers le sol. Cette erreur est souvent faite à un télescope Newton. L'ouverture du télescope doit toujours pointer vers le haut (comme l'image sur la couverture). Sur un télescope Newton le porte-oculaire se trouve également en haut et sur le côté. Y installer l'oculaire approprié pour produire une image.

6. Les objets se trouvent sur la tête

Chaque télescope astronomique projette les objets sur la tête. Lors de l'observation du ciel, l'orientation de l'objet n'est pas importante. Seul un prisme d'Amici ou une lentille de redressement peuvent inverser l'image. Lors d'observation astronomique, on renonce à un redressement d'image car il peut engendrer une perte de qualité dans la projection.

7. Les étoiles sont seulement des points dans le télescope

Les étoiles apparaissent toujours comme des points, même dans le plus grand télescope du monde. Pour un débutant, il est plus intéressant d'observer les objets plus proches comme la lune ou les planètes. On trouve la position de ces derniers sur une carte du ciel.

8. J'aimerais observer le soleil

Pour l'observation de soleil, vous avez besoin d'un filtre solaire pour objectif. Ils existent sous forme de feuille souple (Mylar) ou de verre rigide. Placé devant l'objectif, il laisse entrer seulement une fraction minuscule et sans danger de la lumière solaire dans le télescope. Ainsi vous pouvez observer le soleil sans danger. Les filtres solaires pour oculaire sont à déconseiller puisqu'ils peuvent être dangereux (d'ailleurs nous ne les commercialisons pas).

Attention: Ne jamais regarder directement par le télescope sans que son objectif soit équipé d'un filtre solaire.

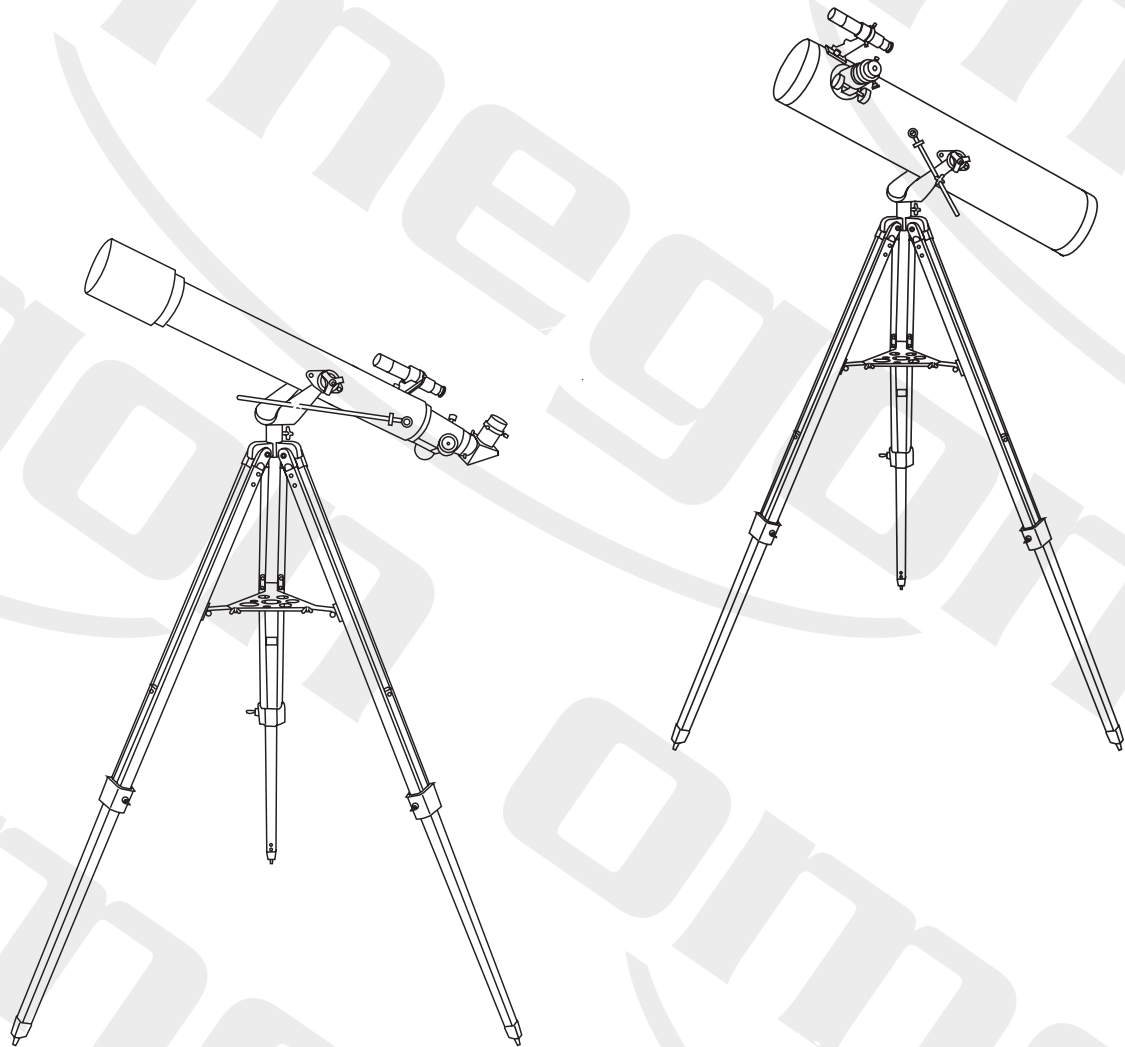
9. Je ne suis pas sûr, que le bon chercheur ait été livré

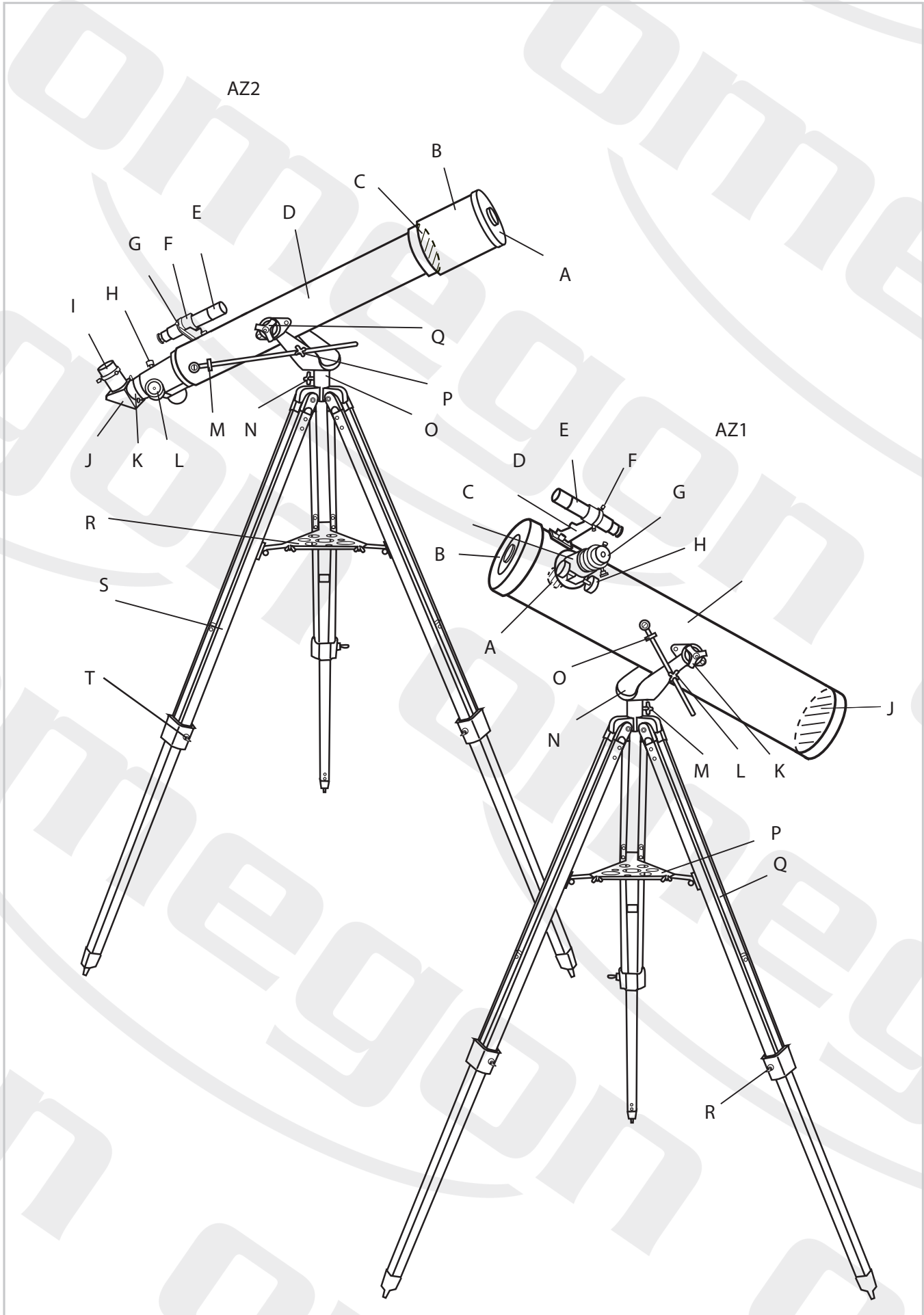
Généralement un télescope est représenté avec un chercheur optique. Mais le télescope peut être livré avec un chercheur à point rouge (LED). L'un et l'autre sont corrects et peuvent être fournis indifféremment par les constructeurs. Pour le débutant, un chercheur à point rouge à l'avantage de ne pas inverser l'image.

10. Je ne m'en sors pas avec mon télescope et j'ai besoin de quelqu'un qui m'aide

Il existe de nombreuses associations d'astronomes et d'observatoires publics qui se réjouiront de votre visite et vous aideront volontiers dans la mise en œuvre et l'exploitation de votre télescope.

Montaggio della montatura AZ





Riflettore AZ1

- A Posizione secondaria
- B Copri Obiettivo
- C Foceggiatore (Porta Oculari)
- D Supporto del cercatore
- E Cercatore
- F Vite aggiustaggio cercatore
- G Oculari
- H Manopola di messa a fuoco
- I Tubo principale del telescopio
- J Posizione specchio primario
- K Manopola Bloccaggio forcella
- L Manopola bloccaggio altezza
- M Manopola bloccaggio azimut
- N Forcella
- O Asta di comando altezza
- P Vassoio porta accessori
- Q Gamba treppiedi
- R Leva bloccaggio

Rifrattore AZ2

- A Copri Obiettivo
- B Anticondensa/Paraluce
- C Lenti dell'obiettivo
- D Tubo principale del telescopio
- E Cercatore
- F Supporto del cercatore
- G Vite aggiustaggio cercatore
- H Vite di bloccaggio foceggiatore
- I Oculari
- J Prisma diagonale
- K Foceggiatore (Porta Oculari)
- L Manopola di messa a fuoco
- M Asta di comando altezza
- N Manopola bloccaggio azimut
- O Forcella
- P Manopola Bloccaggio altezza
- Q Manopola Bloccaggio forcella
- R Vassoio porta accessori
- S Gamba treppiedi
- T Leva bloccaggio

All'inizio

Questo manuale si può usare con tutti i telescopi su una montatura AZ, indipendentemente quale ottica si usa. Per favore leggete il manuale all'intero prima di cominciare con il montaggio. Vi consigliamo di fare il montaggio durante il giorno, per una conoscenza esatta di tutte le parti.

Avvertenza Importante (Attenzione leggere):

Non osservate mai direttamente con un Telescopio nel sole. Non puntate mai o dirigete il telescopio verso il sole. Questo può portare a danni irreparabile dei vostri occhi. Non lasciate i vostri bambini senza sorveglianza osservare di giorno. Si prega di usare per l'osservazione del sole i corrispondenti filtri solari per lenti, che vengono messi all'apertura del Telescopio. Vi sconsigliamo di usare filtri solari per oculari. Si prega prima di comprare un filtro adeguato e di chiedere consiglio professionale.



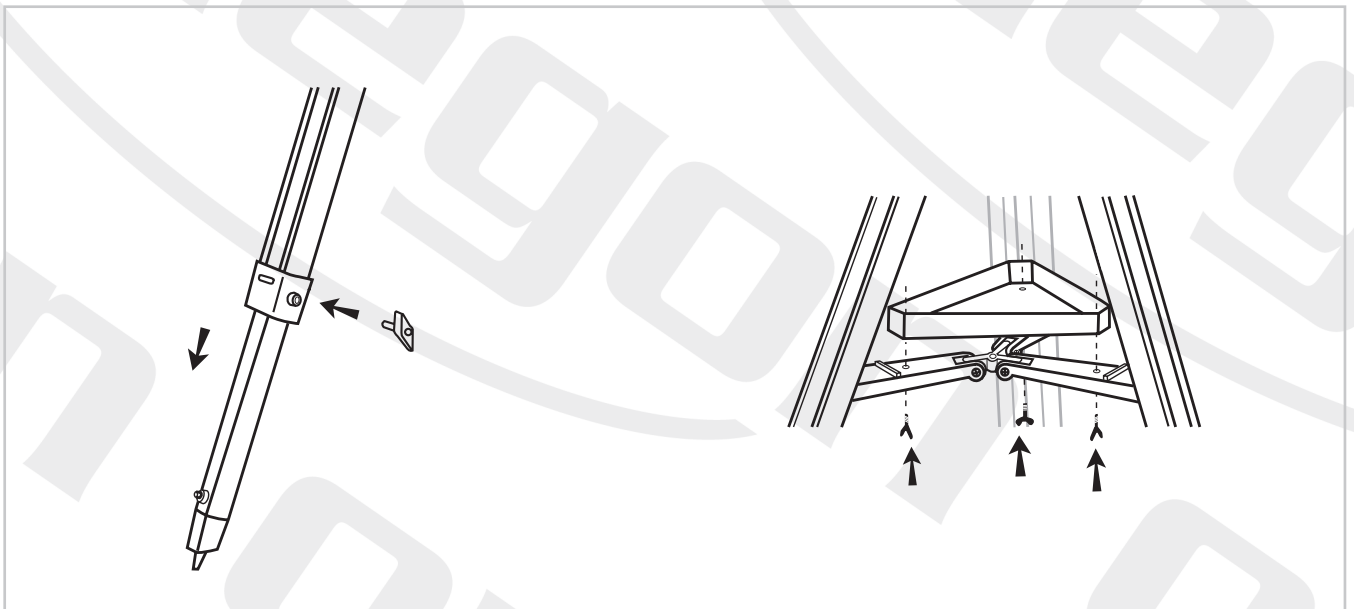
Indice

1. Montaggio del treppiede
 - 1.1 Impostazione gambe treppiede
 - 1.2 Montatura e telescopio- l'ulteriore montaggio
 - 1.3 Montaggio del cercatore Ottico/cercatore Red Dot con fori di montaggio
 - 1.4 Montaggio del cercatore /cercatore Red Dot con staffa scorrevole
 - 1.5 Inserimento dell'oculare in un telescopio newtoniano
 - 1.6 Inserimento dell'oculare in un Rifrattore/telescopio a lente
2. Uso del telescopio
 - 2.1 Allineamento del cercatore
 - 2.2 Allineamento del cercatore red dot
 - 2.3 Uso della montatura AZ1 e AZ2
 - 2.4 L'inseguimento di un oggetto celeste
3. Poco prima dell'osservazione - l'accessori
 - 3.1 Gli Oculari
 - 3.2 Collimazione di un telescopio Newtoniano
4. Manutenzione e pulizia del vostro telescopio
5. Quando le stelle brillano splendidamente
6. Prepararsi per l'osservazione
7. Soluzione dei problemi

1. Montaggio del treppiede

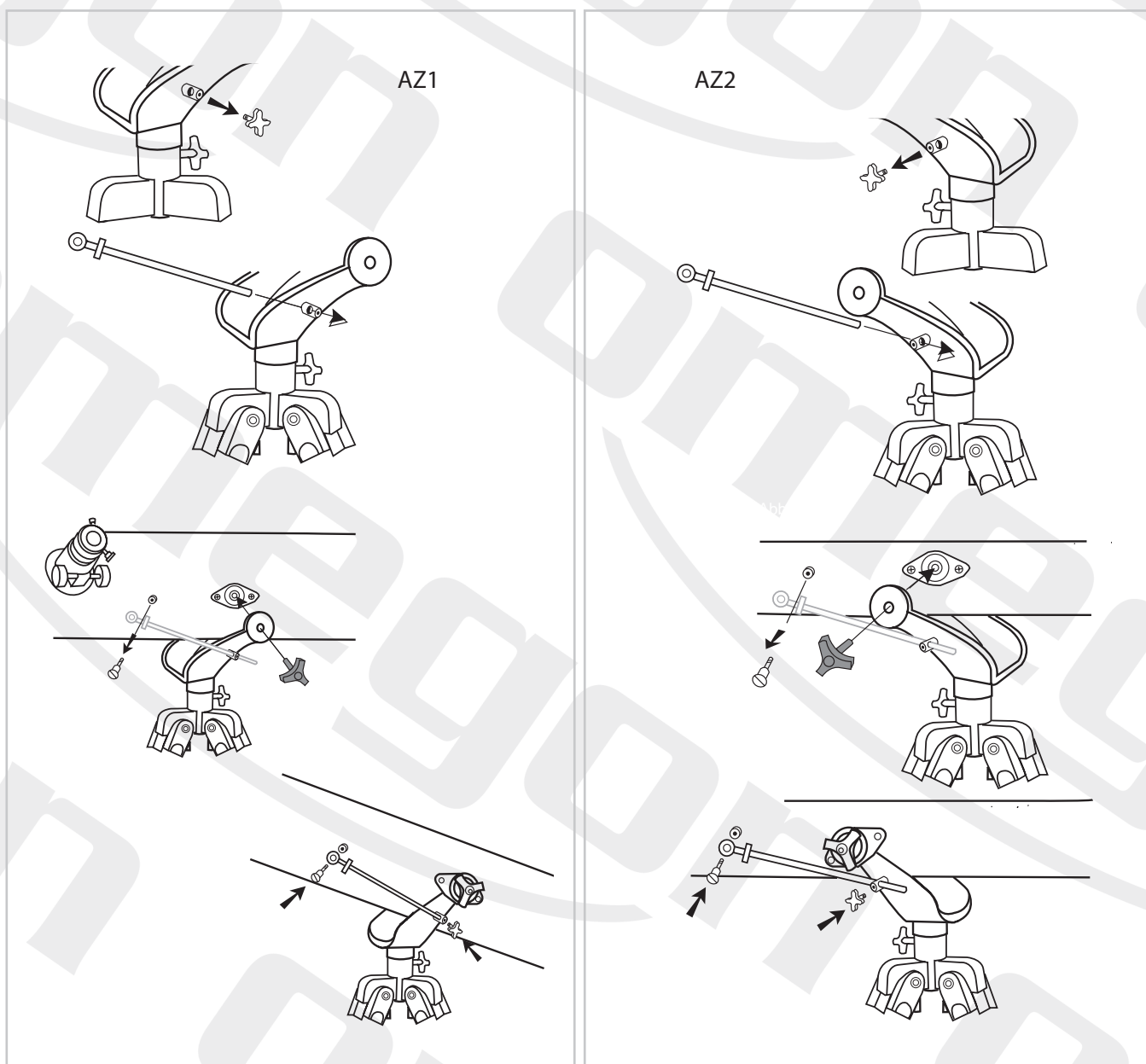
1.1 Impostazione gambe treppiede

1. Prendete le tre gambe del treppiede fuori dalla scatola. Fissare le gambe alla flangia di montaggio della montatura AZ con le viti di fissaggio fornite. Questo può essere contrastato con le gallette. La montatura è ora attaccata al treppiede.
2. Allentare le viti di bloccaggio del treppiede ed estrarre la parte inferiore della gamba treppiede. Poi stringete la gamba con le viti di bloccaggio finché non può sfuggire più. Eseguire l'operazione su tutte le tre gambe del treppiede.
3. Allargare le gambe del treppiede e posizionate il treppiede su un pavimento piano.
4. Ora è possibile regolare l'altezza di ogni gamba del treppiede a volontà. Per il successivo allineamento della Montatura, potrete beneficiare di un appostamento preciso.
5. Fissate adesso il vassoio porta accessori sui distanziali del treppiede. Come già dice il nome, il vassoio è per deporre temporaneamente gli accessori durante l'osservazione. Inoltre stabilisce il treppiede.



1.2 Montatura e telescopio- l'ulteriore montaggio

1. Montato sul treppiede si trova ora la montatura AZ1 o AZ2. Entrambe le versioni della montatura hanno la stessa funzione, una è solo più massiccia dall'altra.
2. Prendete il telescopio dalla confezione e mettete l'asta di controllo altezza attraverso il bullone forato, che si trova lateralmente alla montatura AZ. Questo bullone viene usato per fissare la regolazione in altezza.
3. Posizionare il tubo del telescopio nella forcella della montatura AZ. Assicurarsi che le filettature laterali sul tubo sono nella posizione dei fori superiori della montatura a forcella. Fissare il tubo con le due gallette nere sui lati destro e sinistro del tubo.
4. Prendete ora la piccola vite di fissaggio per il bullone perforato a mano e fissate con questo l'asta di comando altezza.



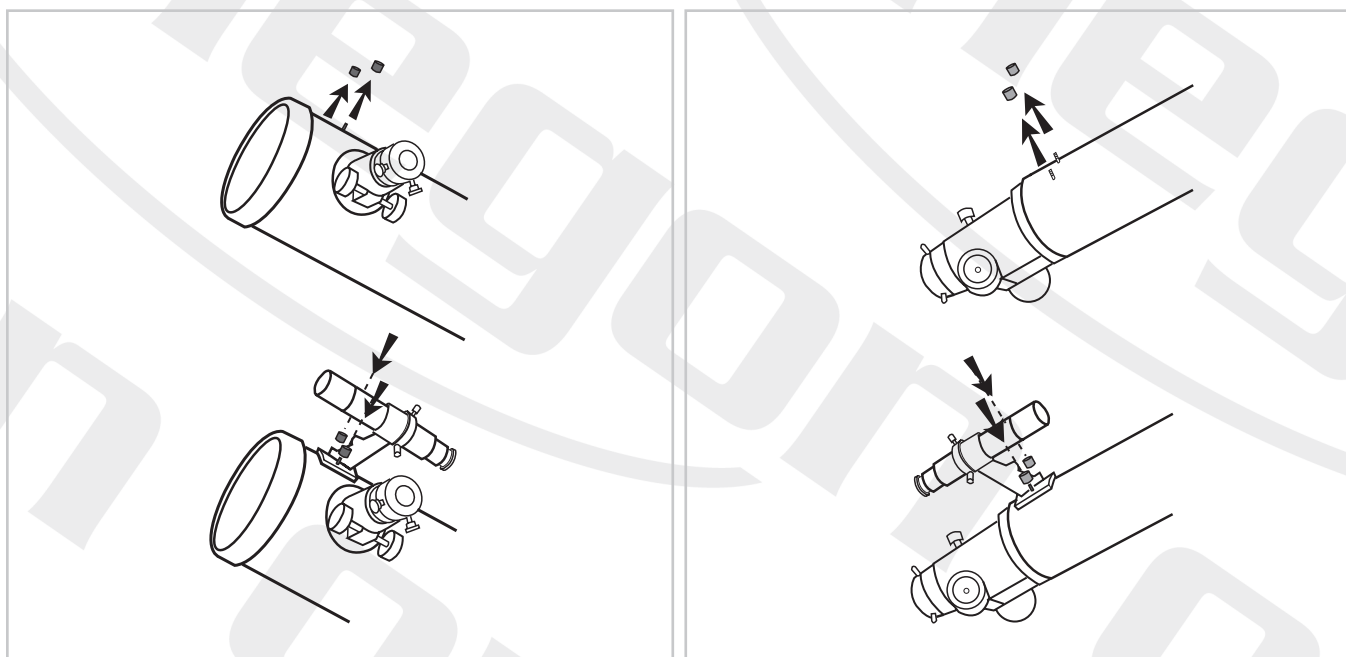
Il vostro Telescopio viene fornito con un cercatore o un cercatore red dot led.

1.3 Montaggio del cercatore Ottico/cercatore Red Dot con fori di montaggio

1. Prendete il cercatore con il sostegno in mano e togliete entrambe le manopoline che sporgono vicino al tubo del foceggiatore.
2. Fissate il cercatore sul tubo con le manopoline e assicuratelo con i dadi. Questo piccolo cannocchiale deve con l'apertura più ampia segnare alla parte superiore.

1.4 Montaggio del cercatore /cercatore Red Dot con staffa scorrevole

1. Prendete il cercatore con il sostegno in mano e spingetelo nella staffa scorrevole che è posizionata vicina al foceggiatore.
2. Bloccate il piccolo cannocchiale con la laterale manopolina zigrinata.



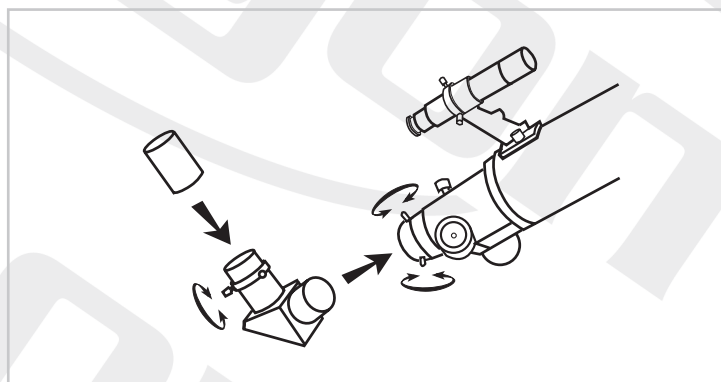
1.5 Inserimento dell'oculare in un telescopio newtoniano

1. Il foceggiatore è il collegamento diretto al vostro occhio. Qui si possono inserire oculari diversi.
2. Togliete il tappo antipolvere dal porta oculari.
3. Allentate un po la monopolina zigrinata dal porta oculari.
4. Inserite l'oculare nell'apertura dal porta oculare e assicurate l'oculare dal cadere stringendo la manopolina zigrinata.



1.6 Inserimento dell'oculare in un Rifrattore/telescopio a lente

1. Il foceggiatore è il collegamento diretto al vostro occhio. Qui si possono inserire oculari diversi
2. Togliete il tappo antipolvere dal porta oculari. (Fine inferiore)
3. Allentate un po la monopolina zigrinata dal porta oculari.
4. Inserite il prisma diagonale nell'apertura dal porta oculare, assicurate il prisma diagonale dal cadere stringendo la manopolina zigrinata.
5. Inserite l'oculare nell'apertura del prisma diagonale e assicurate l'oculare dal cadere stringendo la manopolina zigrinata.



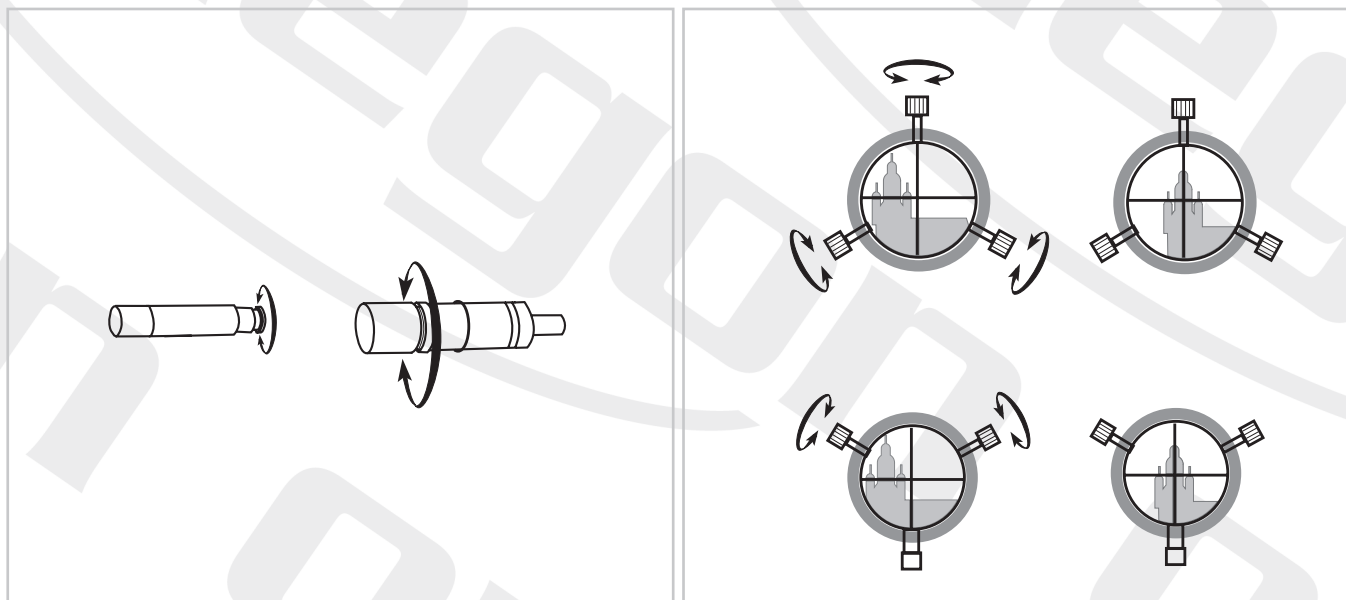
2. Uso del telescopio

2.1 Allineamento del cercatore

Il cercatore possiede un reticolo che serve come aiuto al puntare degli oggetti celesti. Il basso ingrandimento offre un grande campo visivo, per questo mantenete la visione insieme al cielo e potete centrare lo stesso gli oggetti nel telescopio. Per poter trovare gli oggetti, si deve per prima allineare il cercatore con il telescopio. Questo si fa meglio di giorno.

1. Mettete il telescopio di giorno all'aperto e cercate all'orizzonte un punto, che è circa 1-2 km lontano. Adatti sono per esempio un campanile o un'antenna lontana.
2. Cercate (per esempio) un campanile con il vostro telescopio e centratelo esattamente al centro del campo visivo.
3. Di sicuro l'oggetto non sarà visibile nel cercatore. Guardate attraverso il cercatore. Aggiustate con le tre viti laterali, finché l'oggetto è al centro del reticolo.
4. Assicuratevi che l'oggetto sia in entrambe le ottiche esattamente posizionato.

Per una maggiore precisione d'allineamento, effettuare la stessa operazione di notte.

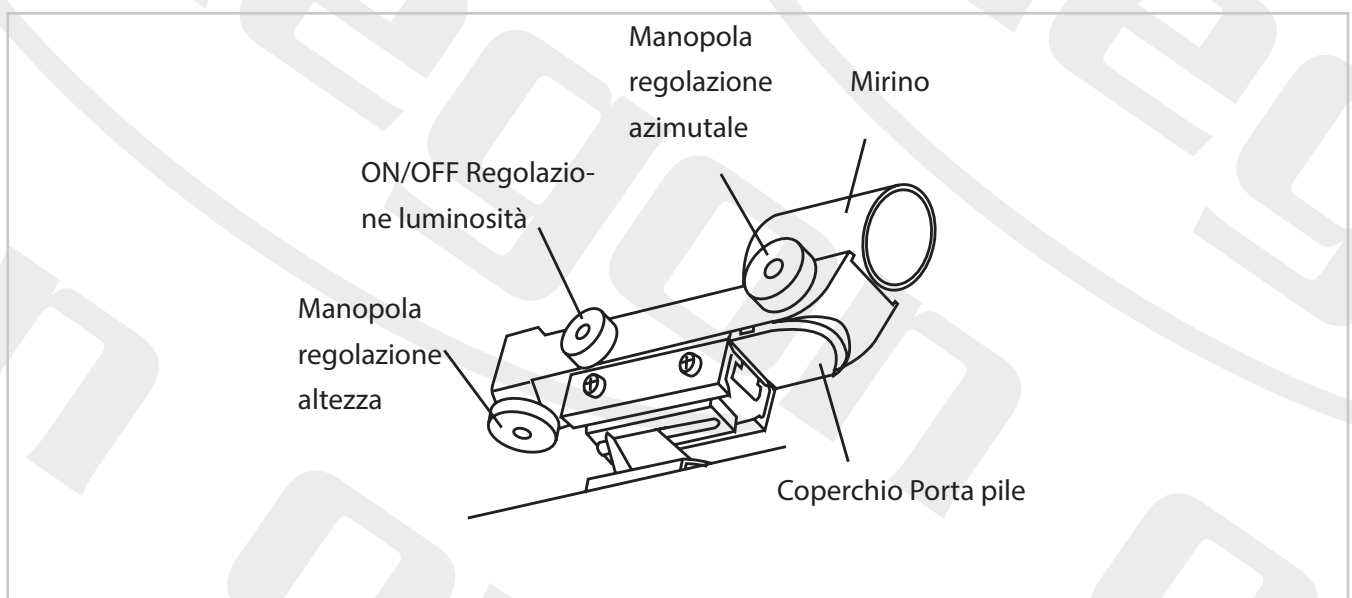


2.2 Allineamento del cercatore red dot

Il cercatore Red Dot o LED cercatore vi aiuta facilmente a cercare degli oggetti celesti. Se guardate attraverso il Red Dot nel cielo, vedete un punto rosso che vi serve come avvistamento. Questo punto rosso sembra di far parte del cielo notturno. Il Red Dot si lascia aggiustare in due assi e la luminosità della led rossa si può regolare. La batteria di 3V si trova nella parte inferiore del cercatore

1. È possibile che sotto il coperchio della batteria sia una pellicola protettiva, basta toglierla prima dell'uso.
2. Ruotate la piccola manopola laterale, sentirete un "click" e un debole punto rosso apparirà sul disco visibile del cercatore. Se continuate a ruotare la manopola aumenta la luminosità del punto rosso. Regolate la luminosità a vostro piacere.
3. Mettete il telescopio di giorno all'aperto e cercate all'orizzonte un punto, che è circa 1-2 km lontano. Adatti sono per esempio un campanile o un'antenna lontana.
4. Cercate (per esempio) un campanile con il vostro telescopio e centratelo esattamente al centro del campo visivo.
5. Di sicuro l'oggetto non sarà visibile nel cercatore. Guardate attraverso il cercatore Red Dot, potete lasciare entrambi gli occhi aperti. Aggiustate il Red Dot con la manopola di regolazione azimut all'estremità anteriore e con il regolatore d'altezza all'estremità posteriore
6. Assicuratevi che l'oggetto sia ben centrato in entrambe le ottiche.

Per una maggiore precisione, effettuare la stessa operazione di notte.

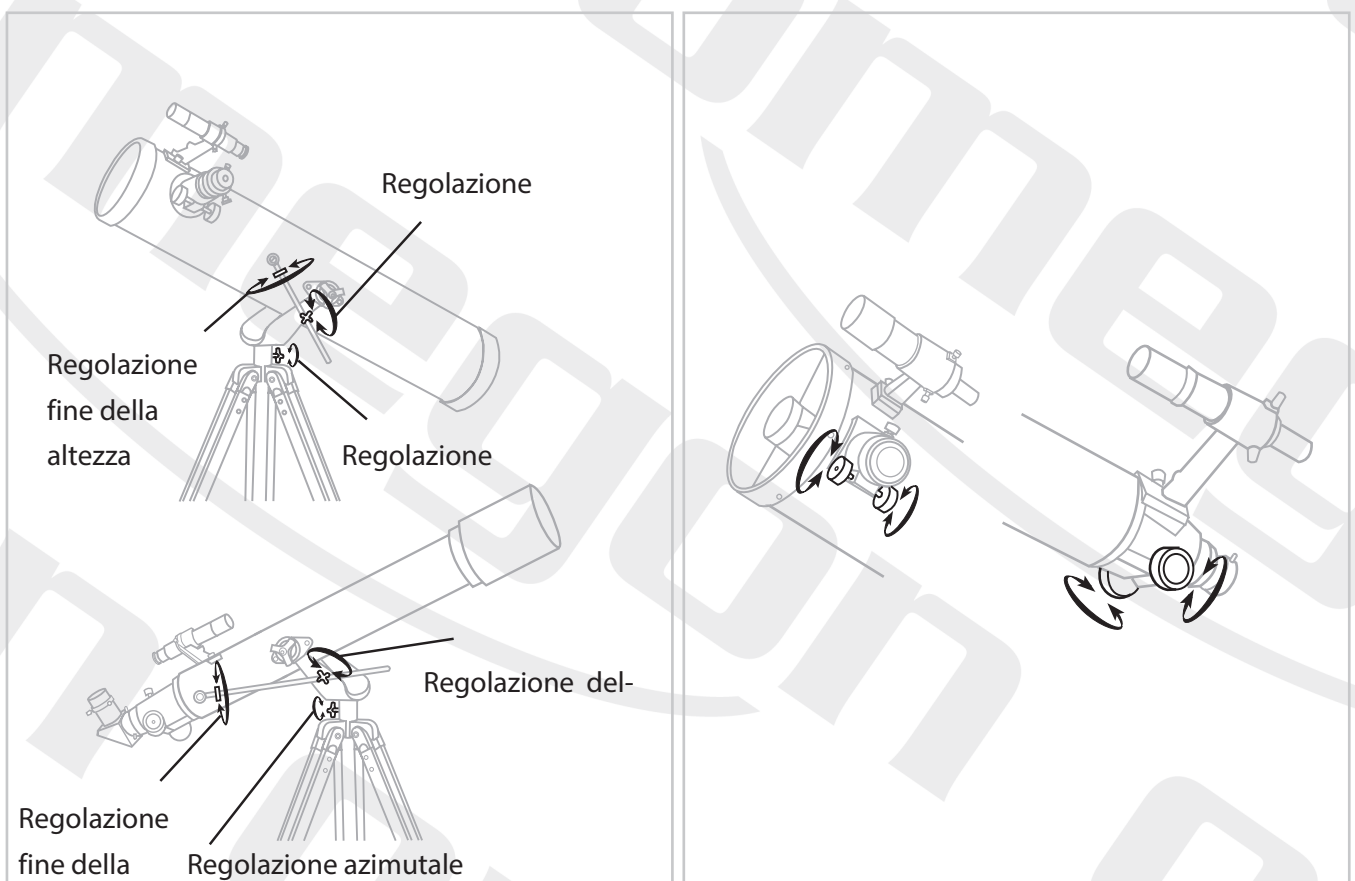


2.3 Uso della montatura AZ1 e AZ2

Il telescopio possiede una montatura azimutale, chiamata AZ1 o AZ2. Con questa potete centrare qualsiasi oggetto celeste sull'asse verticale ed orizzontale.

Così funziona:

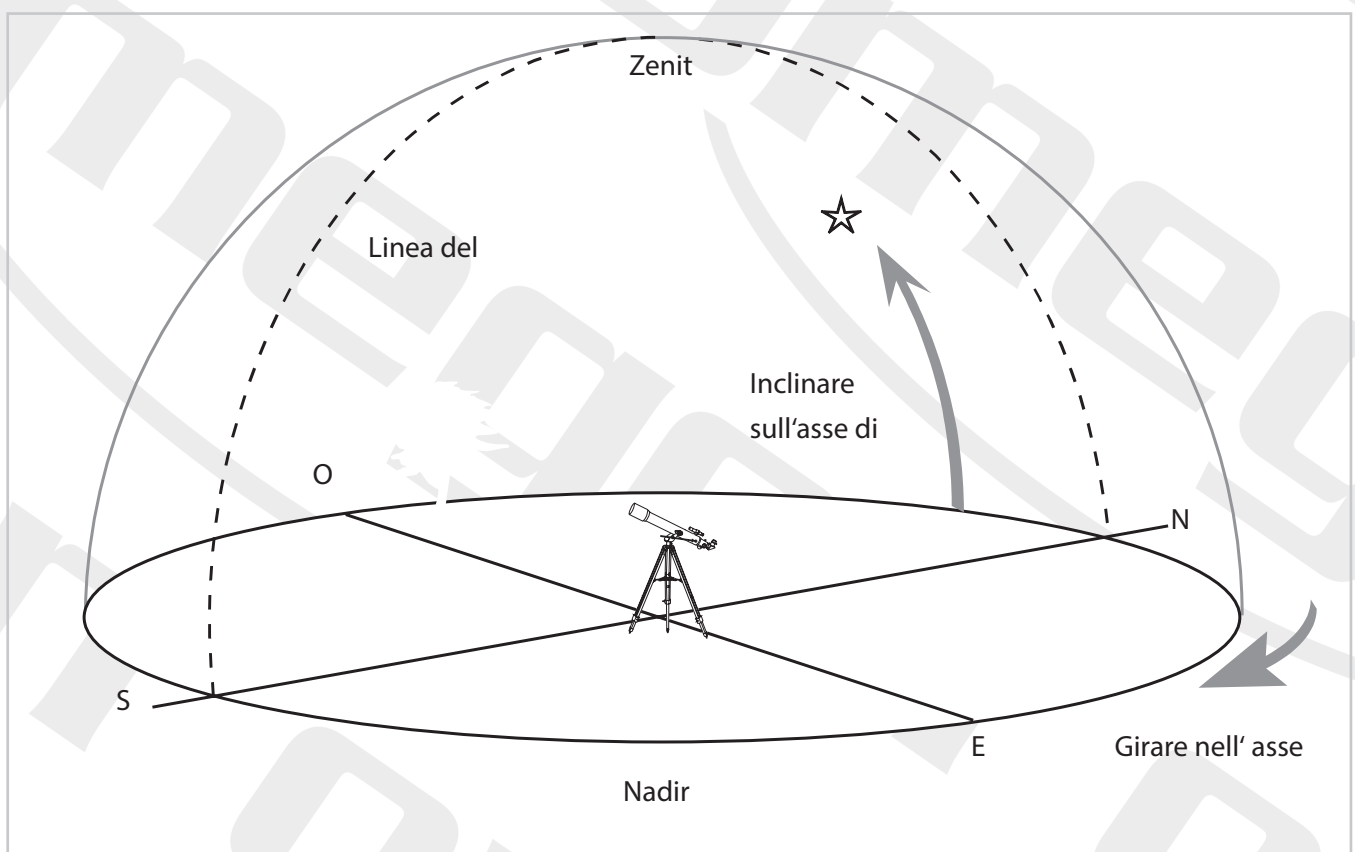
1. Allentate la vite per la regolazione azimut (movimento orizzontale). Queste gallette si trovano appena sotto la forcella.
2. Ora potete spostare il telescopio a destra o a sinistra, tenendo la mano al tubo.
3. Aprite ora anche la vite di fissaggio dell'asta di altezza, che trovate sul lato della montatura. Intanto mantenete il tubo con la mano in posizione. Il telescopio si può ora muovere liberamente pure nell'asse verticale.
4. Orientate ora il telescopio in direzione dell'oggetto celeste desiderato e mirate contemporaneamente attraverso il cercatore allineato. Fissate la vite di fissaggio che avete allentato poco prima dell'asta di altezza.
5. All'asta di altezza si trova una regolazione fine di altezza- una vite piatta, con la quale è possibile spostare il tubo leggermente verso l'alto o verso il basso. Un oggetto regolato crudemente può ora essere aggiustato esattamente nel centro del campo visivo dell'oculare.



2.4 L'inseguimento di un oggetto celeste

Attraverso il movimento di entrambe le assi, potete inseguire facilmente un oggetto celeste. Nell'astronomia si parla del tracciamento del telescopio.

1. Per prima dovete centrare l'oggetto celeste usando il metodo precedentemente descritto.
2. Poiché gli oggetti celesti, attraverso la rotazione della Terra sono sempre in movimento, è necessario di inseguirgli con il telescopio. È utile di non fissare l'asse di azimut durante l'inseguimento. Premendo leggermente sul tubo ottico cambiate la posizione.
3. Poiché l'oggetto descrive un arco nel cielo, dovete sempre muovere entrambe le assi, in modo di mantenere l'oggetto al centro. Girate in aggiunta la vite di regolazione fine dell'asta di altezza, con questa è possibile evitare un "uscire" dell'oggetto celeste dal campo visivo. Fondamentalmente devono avvenire i movimenti in entrambe le assi suavemente e con un po di pratica scoprirete presto il "trucco".



3. Poco prima dell'osservazione - I accessori

Davanti a voi sta il vostro telescopio, l'ottica principale e montata il cercatore è stato precedentemente attaccato ed allineato. Se il cielo è chiaro, non impedisce niente ad un'osservazione. Ma gli accessori devono essere usati correttamente.

3.1 Gli Oculari

Gli oculari forniti hanno una focale fissa che dà un ingrandimento definito. Nell'osservazione pratica il massimo ingrandimento non è decisivo. Ben più importante è l'intensità luminosa del telescopio. Essenzialmente non si devono utilizzare solo gli oculari forniti, è possibile scegliere tra una varietà di diversi tipi e quindi migliorare la tua osservazione e la qualità dell'osservazione. Il foceggiatore del vostro telescopio prende la misura standardizzata per telescopi di 1,25". Senza problemi si possono combinare gli oculari di produttori diversi.

Un oculare, detto facile non è nient'altro che una lente d'ingrandimento, che ingrandisce l'immagine prodotta dal telescopio. I produttori non utilizzano solo una lente, ma una combinazione di quattro, cinque e più lenti. Specifici tipi di costruzione migliorano l'atteggiamento di visione, l'ampio del campo visivo o eliminano eventuale aberrazione indesiderate. Di meglio si usa un set di quattro o cinque oculari, con un ampio di bassi ingrandimenti ad elevati. Un debole ed esteso oggetto del cielo profondo (Deep Sky) viene visto di solito migliore con un ingrandimento basso rispetto ad un altro. Un pianeta invece richiede di solito più elevati ingrandimenti.

Scoprire l'ingrandimento

Ogni oculare possiede una lunghezza focale definita, che determina l'ingrandimento del telescopio usato. Focali di lunga lunghezza producono ingrandimenti bassi, focali di breve lunghezza invece alta.

Ingrandimento: Lunghezza Focale del Telescopio/ Lunghezza Focale del Oculare

Il secondo valore nel nome del telescopio è la lunghezza focale di tale, esempio 114/900.

Esempio: $900\text{mm}/25\text{mm} = 36\text{-volte}$

Suggerimento: Cominciate l'osservazione sempre con un ingrandimento basso e aumentatelo a secondo l'oggetto.

Ingrandimento minimale, massimo e ottimale

Ogni Telescopio possiede un ingrandimento minimale, ottimale e massimo. Non si dovrebbe andare per motivi ottici al di sotto o al di sopra questi ingrandimenti, anche se è tecnicamente possibile. C'è anche un ingrandimento, dove si sfrutta la risoluzione del telescopio.

Per il calcolo di questo ingrandimento, si prega di dividere la lunghezza focale del vostro telescopio attraverso l'apertura lenti dell'obiettivo, esempio 900 mm/114 mm . Da questo calcolo, si riceverà il rapporto di apertura del vostro telescopio.

In un telescopio con i dati 114 / 900 mm sarebbe $f / 7,8$.

Ingrandimento Minimale

Focale dell'ingrandimento minimale in mm = 5 x rapporto apertura

Ingrandimento Ottimale

focale dell'ingrandimento ideale in mm = rapporto apertura in mm

Ingrandimento Massimo

focale dell'ingrandimento massimo in mm = rapporto apertura : 2

Oculare e focheggiatore (Porta oculari)

L'oculare viene applicato sempre nel focheggiatore. La vite di bloccaggio laterale serve per proteggere l'oculare dal cadere.

Il focheggiatore può essere mosso verso l'interno o verso l'esterno con la manopola di messa a fuoco. Così si mette l'oggetto celeste per il vostro occhio a fuoco.

1. Cercate con il vostro telescopio un oggetto e centratelo.
2. Guardate attraverso l'oculare nel focheggiatore e girate la manopola di messa a fuoco lentamente, fino a quando l'oggetto ha raggiunto la necessaria nitidezza.

Suggerimento: Una stella deve apparire piccola ed assolutamente puntiforme, solo allora è a fuoco. La stella appare grande, piatta e con un cerchio nero al centro quando non è a fuoco.

Calcolo del campo visivo

Ciascun oculare fornisce un campo specifico di visibilità apparente, vale a dire così si può guardare un angolo specificato nel cielo. Quanto è grande l'angolo dipende dalla lunghezza focale e dalla costruzione. Ogni oculare ha un campo visivo apparente a secondo la costruzione, l'angolo di apertura. Più grande è il campo visivo, Più grande è l'angolo che si può guardare nel cielo. Ma in principio il campo visivo dell'oculare dichiarato e l'angolo che si vede nel cielo non sono uguali. Il campo di vista reale nel cielo dipende dalla lunghezza focale ed il campo apparente dell'oculare.

Per prima calcolate l'ingrandimento del telescopio e informatevi sul campo visivo apparente dell'oculare.

Campo visivo reale= campo visivo apparente / ingrandimento

Esempio: $52^\circ/90\text{-volte ingrandimento} = 0,57^\circ$

Nella maggior parte il diametro dell'oggetto viene specificato in minuti di arco o gradi. La luna appare in cielo con un diametro di mezzo grado. Nell'esempio, sarebbe così riempito l'intero campo visivo dell'oculare

Suggerimento: Si prega di tenere presente che gli oculari sono accessori, nei quali vale la pena di investire a lungo termine un po più soldi per quanto riguarda la qualità. Oculari buoni conservano il loro valore. Anche se il telescopio viene cambiato, gli oculari esistenti sono sempre utilizzabili. L'accessorio è compatibile con tutti i modelli!

3.2 Collimazione di un telescopio Newtoniano

Di tanto in tanto un telescopio newtoniano dev'essere aggiustato. Solo con una buona collimazione ottica della prestazione ottimale potrà approfittare di una nitidezza buona ed un contrasto elevato. Dalla fabbrica vengono gli specchi del telescopio allineati, pero attraverso il trasporto si possono facilmente disallineare. Prima di cominciare con l'allineamento, è utile sapere prima se gli specchi sono ancora allineati o no. Per questo viene impostata la Stella Polare nel vostro telescopio, centrarla nel campo visivo e mettere la stella fuori fuoco.

Indicazione di un allineamento buono:

La stella diventa ad una forma piatta e rotonda, con un cerchio nero nel mezzo. Si può paragonare la forma della stella ora con una „ciambella“. Ora guardate soprattutto l'oscuramento centrale, questo dovrebbe essere situato esattamente al centro del dischetto. In buone condizioni atmosferiche, si troveranno diversi anelli di diffrazione simmetrica.

Indicazione di un disallineamento:

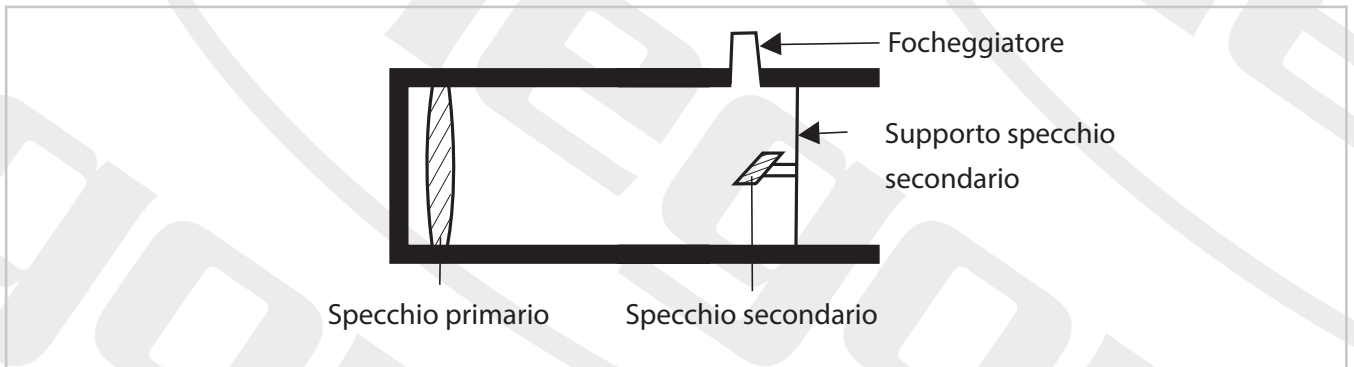
La stella diventa una forma piatta e rotonda, il cerchio nero al centro non è esattamente al centro, ma leggermente spostato. Gli anelli di diffrazione intorno l'ombra non sono disposti simmetricamente.



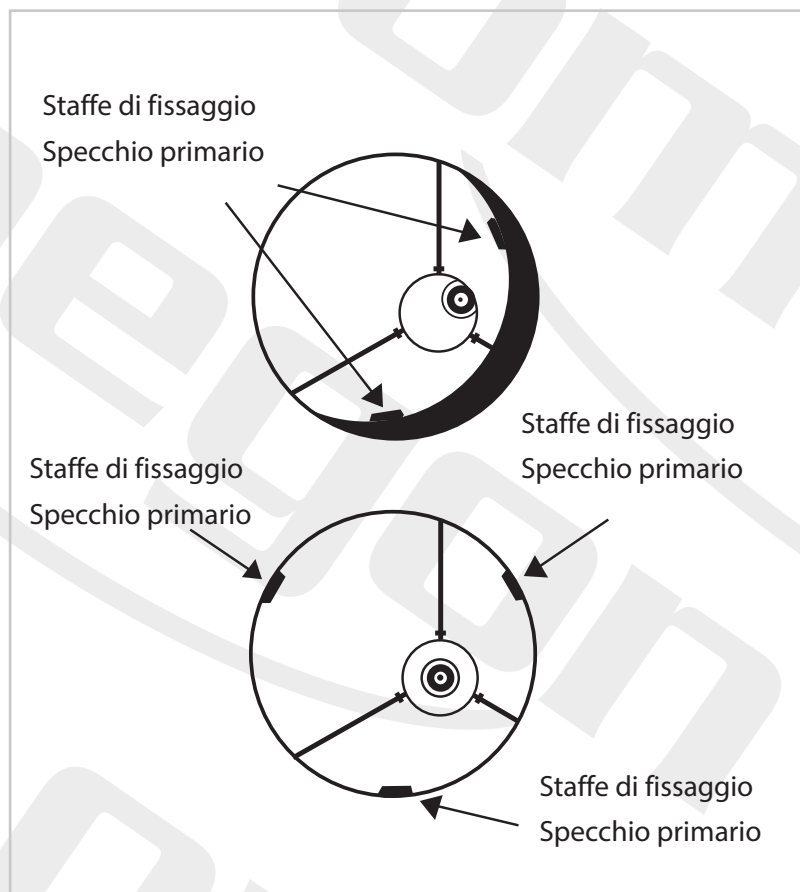
Se è necessario un allineamento:

Prendete il telescopio dalla montatura e posizionate lo orizzontale su un tavolo, con il foceggiatore in senso verticale verso l'alto. Togliete il copri obiettivo e il copri oculare. Guardate nell'apertura del telescopio. Si vede sotto lo specchio principale del telescopio, che è fissato con tre staffe. Di fronte al tubo si vede il supporto del secondario (ragno) con un piccolo specchio piano posizionato a 45°. Lui ha il compito di dirigere la luce focalizzata nell'oculare.

Al centro del supporto del secondario (ragno) vedrete tre piccole viti, che sono responsabile per la regolazione dello specchio secondario. Nella parte inferiore del tubo, vedete tre o sei viti per l'impostazione dello specchio primario. Girando queste viti, si modifica l'inclinazione dello specchio e così anche lo stato dell'allineamento.



Prendete per l'aggiustamento l'oculare collimazione cheshire che si può avere da ogni commerciante di accessori astronomici. Alternativo potete fare voi stessi un'oculare di collimazione.

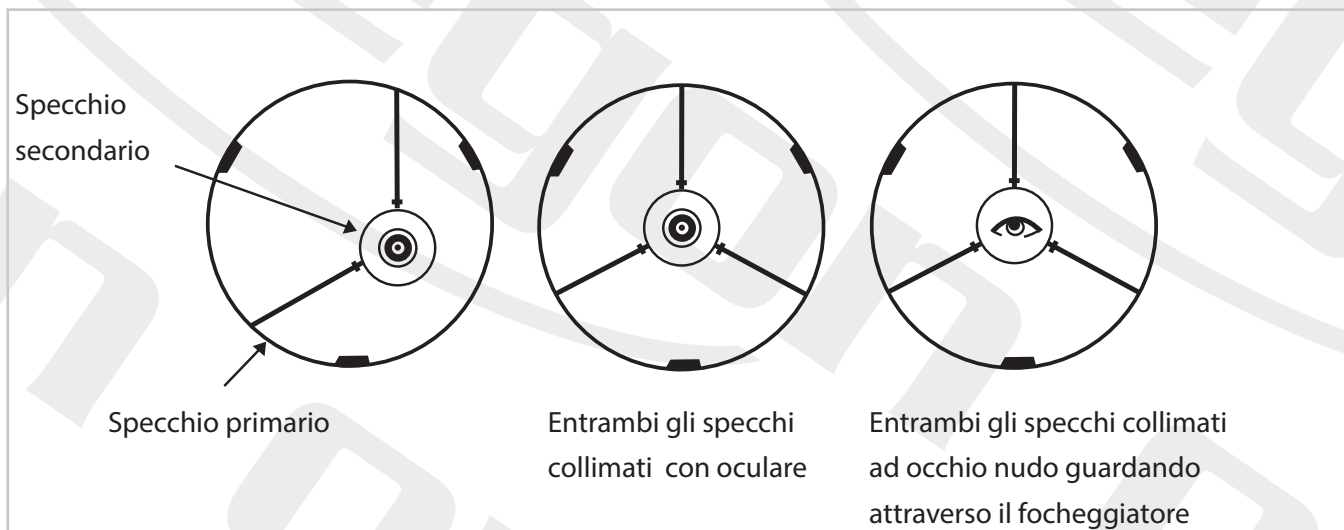


Così funziona la collimazione:

1. Inserire l'oculare di collimazione nel foceggiatore. Potete in alternativa prendere un barattolino di un rullino con un buco come auto costruzione, con questo si può ottenere una collimazione, ma non molto precisa.
2. Guardate attraverso l'oculare. Lo specchio secondario del telescopio dovrebbe apparire rotondo ed essere centrato.
Quando egli non appare rotondo, dovrebbe essere pertanto spostato la grande vite centrale del supporto secondario.
3. Girate ora un po' le tre piccole viti di regolazione dello specchio secondario, finché lo specchio primario con le sue tre staffe di fissaggio si vede centrato nello specchio secondario.
4. La riflessione dell'oculare di collimazione o il riflesso del supporto secondario si devono ora centrare. Questo lo fate con le viti di regolazione dello specchio primario. Girate le viti di regolazione guardando attraverso l'oculare di collimazione e guardate in quale direzione si muove la riflessione. Se lo specchio secondario è centrato, si vede lo specchio primario con le tre staffe di fissaggio ed il supporto del secondario si trova simmetrico al centro. il telescopio è quindi collimato.



Suggerimento: Per l'allineamento è meglio fare un segno al centro dello specchio primario. Così l'allineamento è più facile. Di meglio allineate il vostro telescopio con un oculare di collimazione cheshire o con un collimatore laser.



4. Manutenzione e pulizia del vostro telescopio

Prima e dopo l'osservazione con il telescopio bisogna coprire le aperture con i coperchi forniti. Il copri obiettivo per l'apertura principale e il copri oculare per il focheggiatore hanno compiti importanti. Brevemente prima di cominciare con l'osservazione, potete togliere i coperchi.

Può succedere, che durante l'osservazione viene la rugiada sulle superficie ottiche. Non strofnate sopra con un panno, per rimuovere la rugiada. In questo caso portate il telescopio in una stanza calda e lasciate sbrinare il telescopio senza coperchi. Solo quando la rugiada è sparita dal tutto, puoi inserire i coperchi sopra o continuare ad osservare.

Non è necessario di pulire spesso il vostro telescopio. Le particelle leggere di polvere non intorbidiscono la qualità ottica. Una pulizia troppo frequente dalle superficie ottiche pero si.

Polvere leggera potete rimuovere sempre con un mantice dalla superficie. Non è necessario di toccare la superficie.

Evitate per favore di strofnare con la mano o le dita sulle superficie delle lenti o dello specchio. Le superficie delle ottiche sono rettificate molte volte più precise di ogni vetro di finestra e sono pure molto sensibile.

Le superficie ottiche bastano di essere pulite, di solito così ogni due anni o solo per esempio se si trova molto polline di sopra.

Un obiettivo a lente lo pulite di meglio con Isopropanol o un liquido simile. Bagnate a saturazione per questo un panno ottico e pulite delicatamente senza pressione sulla lente. Non smontate mai un obiettivo a lente, ma pulite solo la lente esterna.

Lo specchio primario di un telescopio newtoniano si può togliere dal tubo principale e pulirlo separatamente. A volte basta di risciacquare un po la superficie con un detergente senza toccarla. Dopo di che si deve risciacquare lo specchio con acqua distillata e quindi essere teso per asciugare.

5. Quando le stelle brillano splendidamente

Non tutte le notti di osservazione sono ugualmete buone. A secondolatranquillitàdell'aria, si può presentare una notte di perfette condizioni di visione, mentre un'altra notte è meno adatta. Quando le stelle, per esempio scintillano particolarmente selvagge e romantiche, la tranquillità dell'aria non è propria buona, perché gli strati di aria calda e fredda degradano la vista.

Le condizioni dell'aria vengono chiamati dagli astronomi "Seeing". Un Seeing buono significa che l'aria è particolarmente calma. Se osservate con Seeing brutto, meglio non usare ingrandimenti elevati. Un pianeta apparirebbe con aria brutta solo offuscato e sfuocato.

6. Prepararsi per l'osservazione

È molto utile, di preparare la notte osservativa già di giorno. Preparate tutti gli accessori e le parti del telescopio necessarie prima della prossima notte osservativa. Tenete in conto, che eventualmente può fare molto freddo. Abbigliamento caldo è opportuno. D' inverno sono Pantaloni di neve e moon boots di sicuro molto consigliabili.

Pensate quali oggetti, in questa notte volete osservare. Guardate meglio in un' atlante stellare o su una carta stellare girevole. Qui si può vedere esattamente quali costellazioni ed oggetti in questa notte sono a disposizione. Alcuni osservatori hanno un libro di osservazione, in cui scrivono tutti gli oggetti visti.

Portate circa mezz'ora prima dell'osservazione il vostro telescopio all'aperto, perché questo si deve prima raffreddare, per farvi vedere gli oggetti in piena qualità. I tuoi occhi si abituano perfettamente al buio in circa 30-45 minuti. Pertanto evitate l'abbagliamento con luce bianca. L'adattamento al buio dei tuoi occhi andrebbe perduto. È altamente consigliabile di utilizzare una torcia rossa per astronomia. Questo manterrà le vostre pupille aperte e potete leggere lo stesso la mappa stellare durante l'osservazione.

7. Soluzione dei problemi

1. Quando guardo attraverso il telescopio, non vedo niente

Il telescopio serve per osservare le stelle, solo di notte ed all'aperto. Non è possibile utilizzarlo di giorno o in casa.

Per utilizzare il telescopio occorre rimuoverne i tappi protettivi e montarvi un oculare. Assicuratevi da aver rimosso non solo la protezione piccola, ma anche quella grossa, altrimenti il telescopio riceve troppa poca luce e si vede tutto scuro.

2. Non riesco a trovare gli oggetti

Appena montato il telescopio, gli oggetti visibili nel cercatore non combaciano con quelli visibili attraverso il telescopio. Cercatore e telescopio devono essere allineati! Montate l'oculare con la maggior lunghezza focale (20mm o 25mm) sul foceggiatore e muovete il telescopio lungo l'orizzonte fino a quando non riuscite a trovare un oggetto di riferimento. L'ideale sarebbe una ciminiera o un campanile in lontananza. Su questo stesso obiettivo andrete poi a centrare il cercatore grazie alle viti di regolazione.

3. Gli oggetti appaiono sfocati

Siete sicuri di aver regolato bene la messa a fuoco dell'oculare? Cominciate sempre con un piccolo ingrandimento, mettete bene a fuoco l'immagine e quindi aumentate a poco a poco gli ingrandimenti. Partire subito con un grosso ingrandimento non produce buoni risultati.

Il telescopio è stato collimato? Durante il trasporto si possono spostare gli specchi. Se gli specchi sono troppo scollimati, il telescopio mostra un'immagine distorta ai maggiori ingrandimenti.

Avete lasciato raffreddare il telescopio all'esterno per il tempo necessario? Specchi e tubo ottico devono conformarsi alla temperatura ambientale (acclimatizzazione), altrimenti non mostreranno immagini di qualità.

Siete sicuri che l'ingrandimento non sia troppo grosso per l'oggetto prescelto? Se per esempio osservate una debole galassia con un ingrandimento a 300x, sicuramente l'immagine apparirà scura. Ad ogni oggetto il suo giusto ingrandimento. Mettete inizialmente un piccolo ingrandimento e fate le vostre prove. Fate dei test con la Luna: è l'oggetto più chiaro ed è un banco di prova ideale per sperimentare tutti gli ingrandimenti.

Attenzione: le stelle appaiono sempre uguali sia con grandi che con piccoli ingrandimenti. Gli ingrandimenti hanno un effetto interessante su oggetti quali pianeti e nebulose.

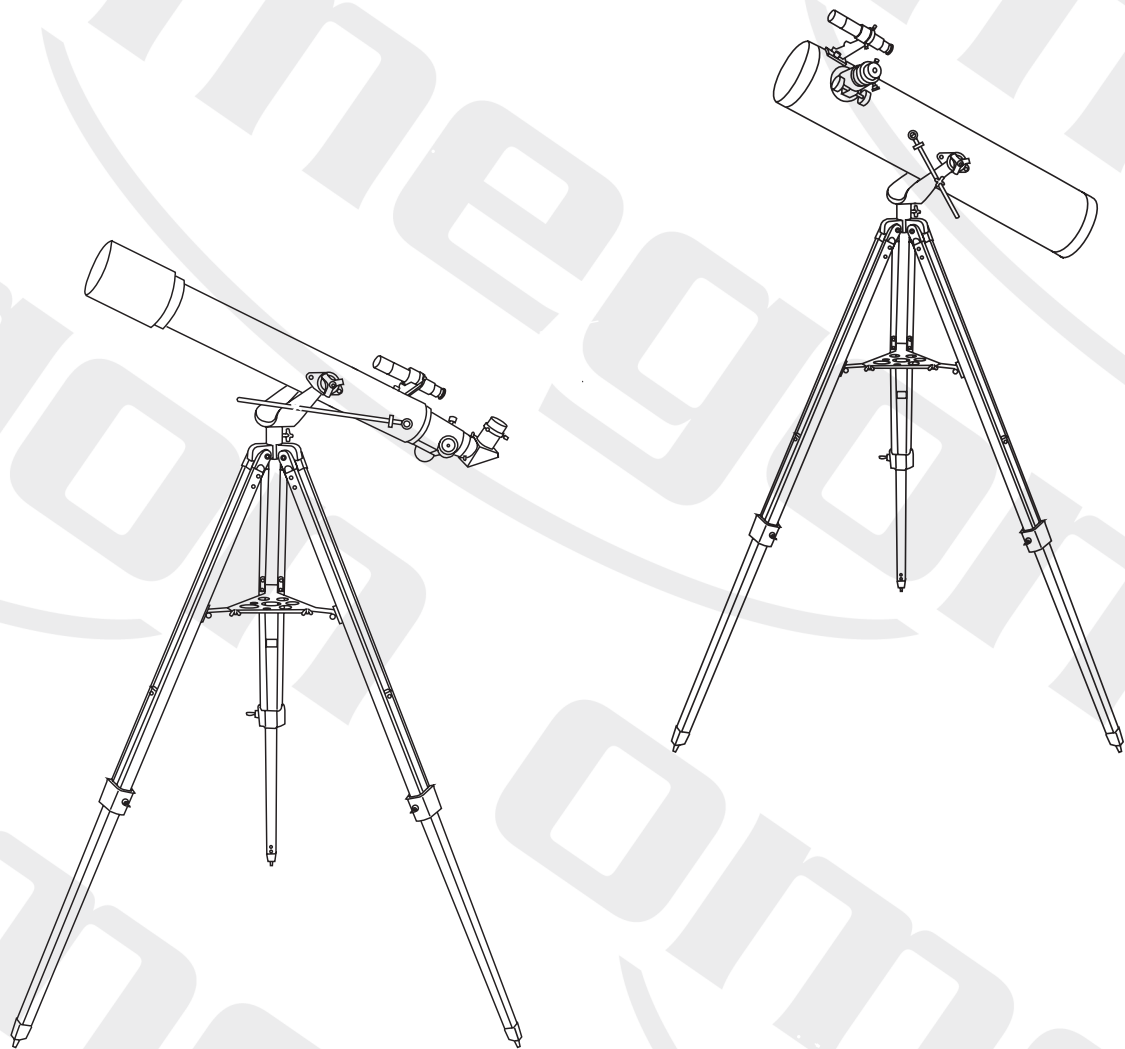
4. Quando guardo attraverso il telescopio, vedo solo il mio occhio

In questo caso non avete montato l'oculare e vedete semplicemente la vostra immagine riflessa. Solo con un oculare potete percepire un'immagine. Vi consigliamo di montare inizialmente l'oculare con la

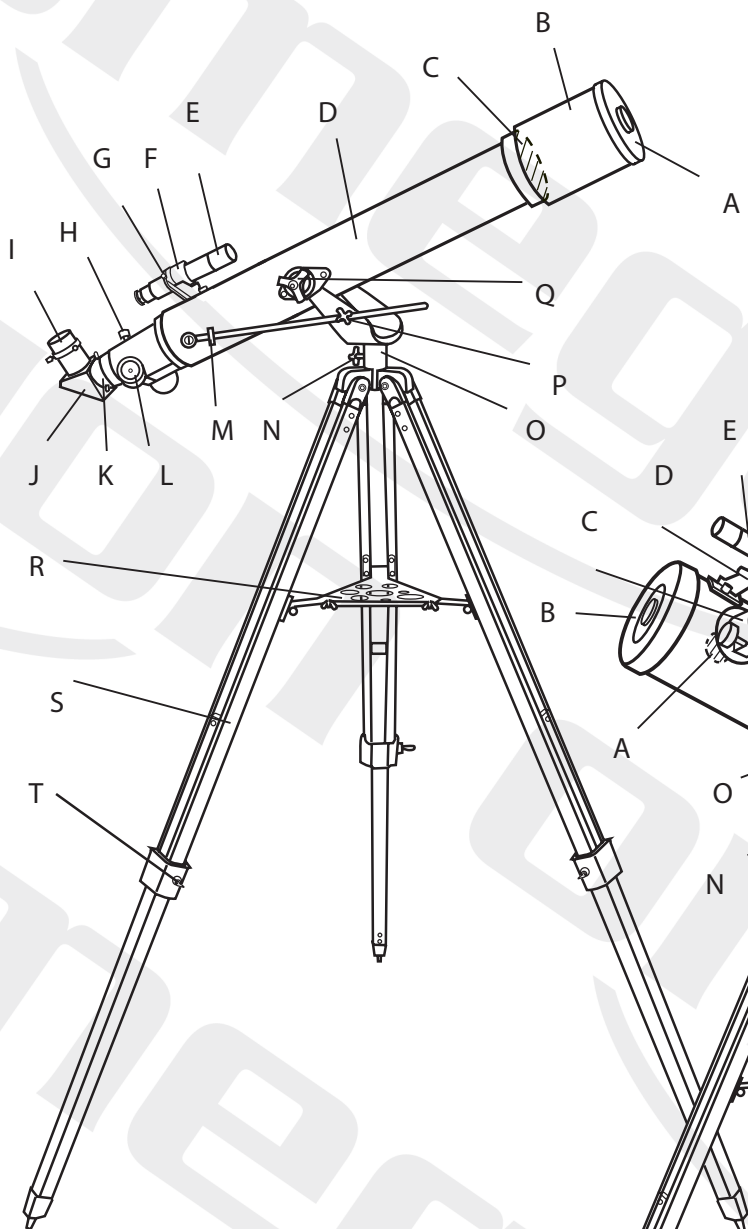
5. **Quando guardo attraverso il telescopio, vedo solo il terreno**
In questo caso avete puntato l'obiettivo o l'apertura del telescopio verso terra. E' un errore ricorrente coi telescopi Newton. L'apertura del telescopio deve sempre puntare verso l'alto (come illustrato nell'immagine sul volantino). Anche il foccheggiatore, nei telescopi Newton, è collocato di lato verso l'alto. Per poter vedere un'immagine, dovete montare sul foccheggiatore l'oculare adatto.
6. **Gli oggetti appaiono capovolti**
Tutti i telescopi astronomici mostrano un'immagine capovolta. Per quanto riguarda l'osservazione del cielo, non è importante come sia orientato l'oggetto. L'immagine può essere raddrizzata con un prisma di Amici o con un raddrizzatore. Nel corso delle osservazioni astronomiche si rinuncia ad avere un'immagine diritta, dato che per ottenerla si dovrebbe perdere in qualità dell'immagine.
7. **Le stelle appaiono nel telescopio solo come dei punti**
Anche coi più grossi telescopi del mondo le stelle appaiono solo come dei punti. Per il principiante è più interessante osservare la superficie della Luna o dei pianeti. Per sapere dove trovarli, potete consultare un calendario astronomico.
8. **Mi piacerebbe osservare il Sole**
Per osservare il Sole è necessario dotarsi di un filtro solare per obiettivo. Tale filtro è disponibile sia in forma di filtro di vetro che in forma di foglio. Posto dinnanzi all'obiettivo, lascia passare nel telescopio solo una frazione ridotta e non pericolosa di luce solare. In questo modo si può osservare il Sole in tutta sicurezza. Quanto ai filtri solari per oculare (che noi non vendiamo) è meglio starne alla larga, perché possono essere molto pericolosi.

Attenzione: mai guardare attraverso il telescopio senza aver apposto in filtro solare per obiettivo!
9. **Non sono sicuro che mi sia stato fornito il cercatore giusto**
Spesso vengono mostrate immagini di telescopi con cercatori ottici. E' possibile tuttavia che vi sia spedito un cercatore LED a punto rosso. Vanno bene entrambi e vengono spesso cambiati l'uno con l'altro dai produttori. Per il principiante sarebbe meglio un cercatore a punto rosso, dato che non presenta un'immagine ribaltata sia orizzontalmente che verticalmente.
10. **Non riesco ad usare bene il telescopio ed avrei bisogno di qualcuno che mi aiuti**
Ci sono molte associazioni di astrofili e osservatori pubblici cui una vostra visita farà senz'altro piacere e che vi spiegheranno volentieri come si utilizza un telescopio.

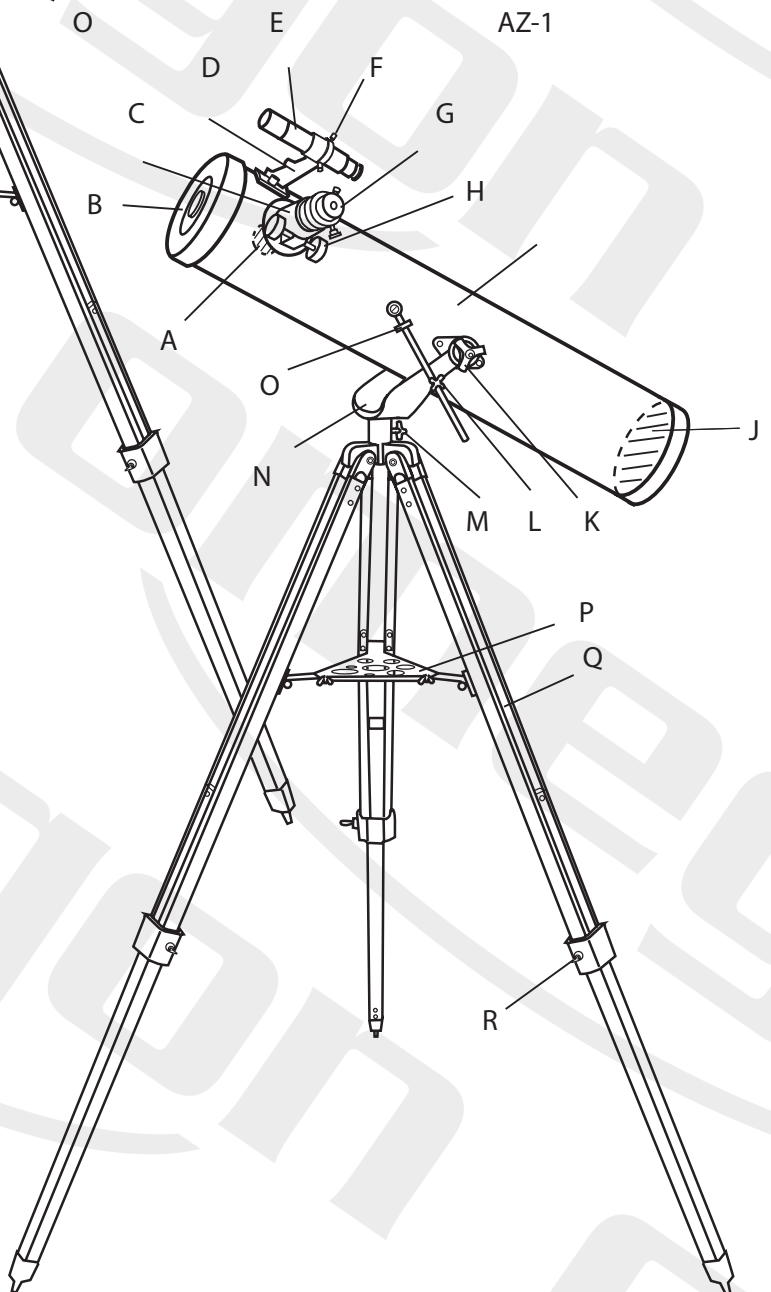
Montagem de uma azimutal



AZ-2



AZ-1



AZ-2

- A Tampa anti-pó
- B Manga protetora de orvalho e luz dispersa
- C Objetiva
- D Tubo do telescópio
- E Buscadora
- F Suporte da buscadora
- G Parafusos de ajuste
- H Parafuso de fixação do foco
- I Ocular
- J Espelho 90°
- K Tubo do focalizador
- L Roda para focalizar
- M Regulagem de altitude
- N Trava de azimute
- O Montagem em garfo inglesa
- P Trava de altitude
- Q Botão de fixação da montagem em garfo
- R Prateleira de acessórios
- S Perna do tripé
- T Grampo de fixação da altura

AZ-1

- A Localização do espelho secundario
- B Tampa anti-pó
- C Tubo do focalizador
- D Suporte da buscadora
- E Buscadora
- F Parafusos de ajuste da buscadora
- G Ocular
- H Roda para focalizar
- I Tubo do telescópio
- J Local do espelho primario
- K Botão de fixação da montagem em garfo
- L Trava de altitude
- M Trava de azimute
- N Garfo
- O Regulagem de altitude
- P Prateleira de acessórios
- Q Perna do tripé
- R Grampo de fixação da altura

Início

Estas instruções são utilizáveis com todos os telescópios de montagem AZ, independente da ótica utilizada. Por favor leia as instruções por completo antes de iniciar a montagem. Recomendamos uma montagem durante o dia para melhor reconhecer todas as peças.

Aviso importante (não deixe de ler):

Nunca observe o Sol diretamente com este telescópio. Também não direcione o telescópio nas proximidades do Sol. Isto pode causar danos graves e irreparáveis aos olhos. Não permita que crianças observem durante o dia sem supervisão. Por favor só utilize para observação solar somente filtros solares de objetiva apropriados que são afixados antes da abertura do telescópio. Desaconselhamos expressamente os filtros solares de uso na ocular. Por favor procure orientação especializada antes de comprar um filtro.



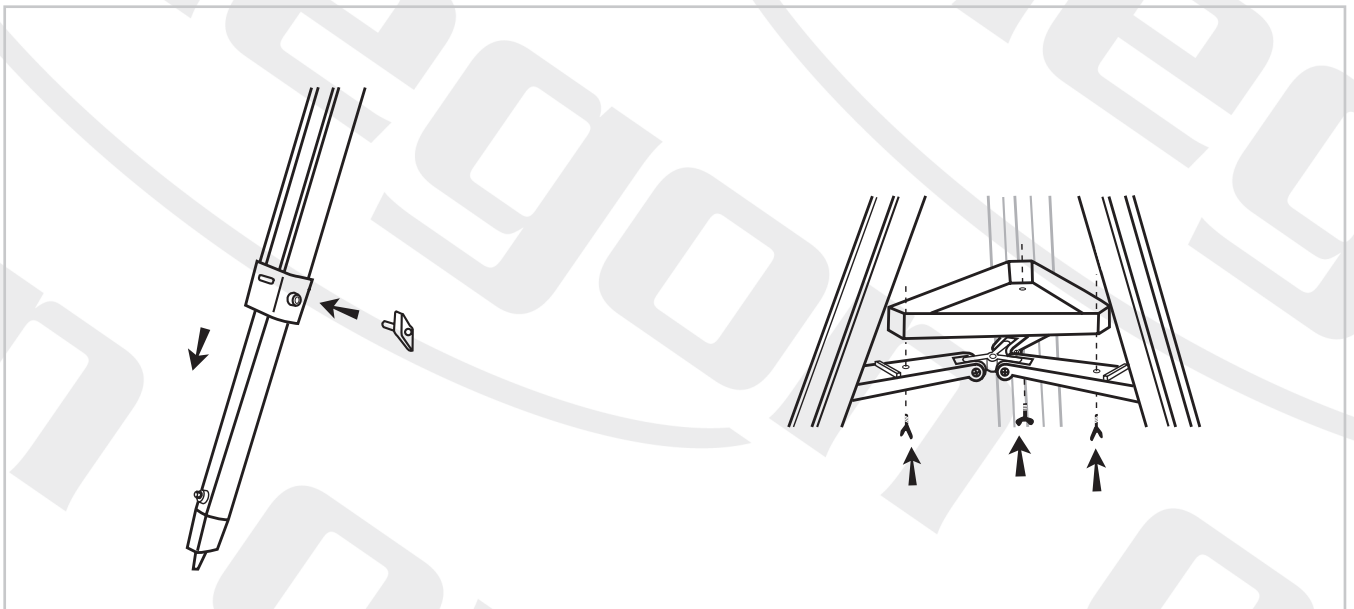
Índice

1. Montagem da AZ
 - 1.1 Montagem do tripé
 - 1.2 Montagem e telescópio - continuando a montagem
 - 1.3 Montagem da buscadora / localizador de ponto vermelho com suporte em orifício
 - 1.4 Montagem da buscadora/localizador de ponto vermelho com suporte de deslizar
 - 1.5 Inserir a ocular em telescópios Newton
 - 1.6 Inserindo a ocular num refrator/telescópio com lente
2. Operando o telescópio
 - 2.1 Ajustar a luneta buscadora
 - 2.2 Ajustar o localizador com ponto de luz
 - 2.3 Instruções para montagens AZ-1 e AZ-2
 - 2.4 O rastreamento de um objeto celeste
3. Pouco antes da observação - os acessórios
 - 3.1 As oculares
 - 3.2 O ajuste de um telescópio Newton
4. Limpeza e cuidados de um telescópio
5. Quando as estrelas cintilam com beleza particular
6. O preparo da observação
7. Solução de problemas

1. Montagem do tripé

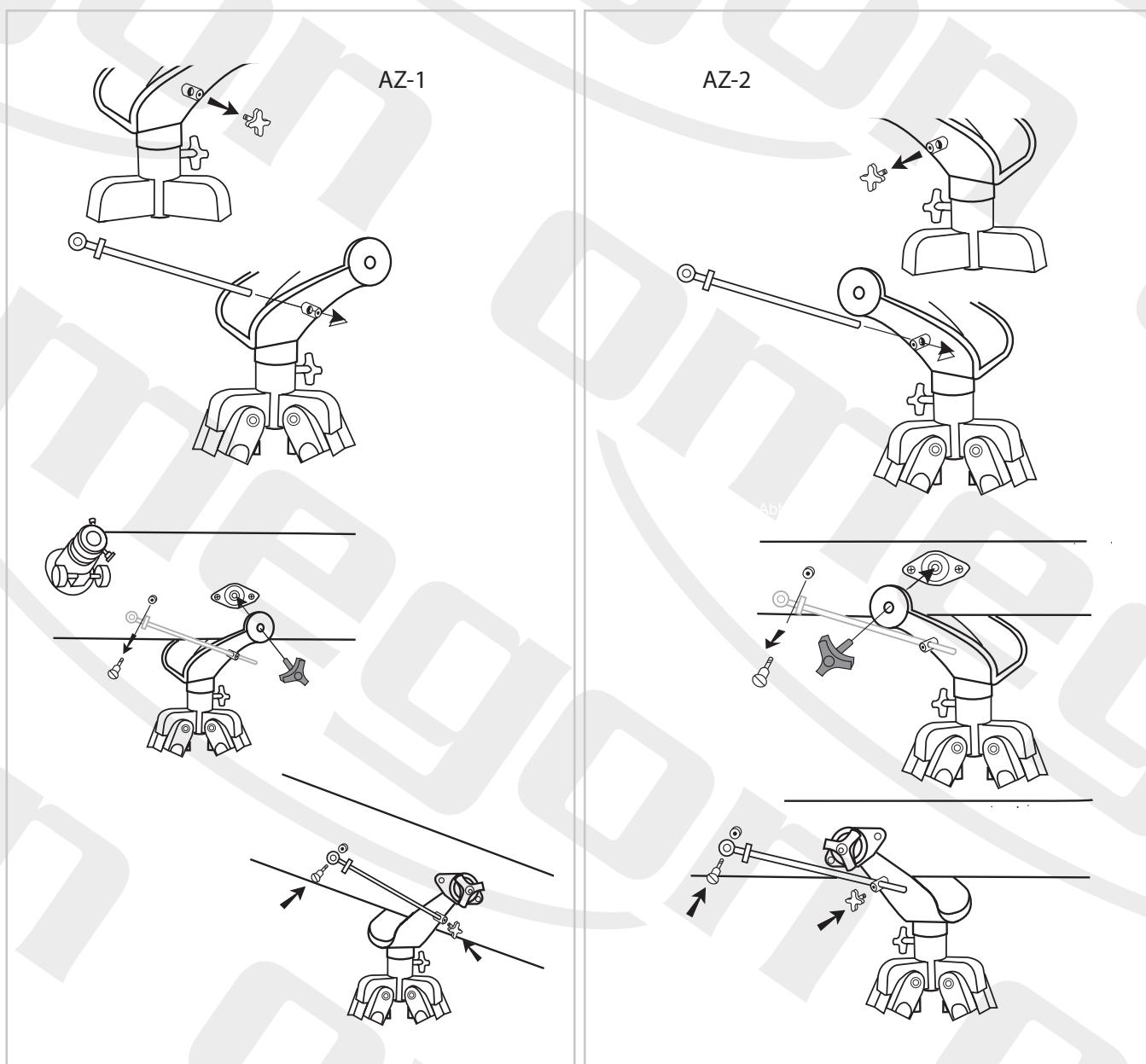
1.1 Ajuste das pernas do tripé

1. Retire as três pernas da embalagem. Assente as pernas ao suporte da base da montagem e fixe-as com os parafusos fornecidos. Estes podem ser apertados com roscas em forma de borboleta. Assim a montagem está conectada ao tripé.
2. Solte os parafusos de travar as pernas e extenda as firmando com os parafusos no comprimento desejado.
3. Abra as pernas do tripé e posicione em um piso plano.
4. Agora pode acabar de ajustar a altura como desejado. Para o uso a seguir é de benefício nivelar o tripé.
5. Conecte a bandeja de acessórios ao centro das pernas do tripé. Como o nome já diz esta peça serve como descanso para oculares e outros acessórios. A outra função é dar estabilidade ao tripé.



1.2 Montagem e telescópio - continuando a montagem

1. Em cima do tripé encontra-se agora a montagem AZ-1 ou AZ-2. Ambas tem a mesma função mas diferem na robustez da construção.
2. Retire o tubo do telescópio da embalagem e introduza a barra de controle de altitude pelo orifício com trava que se encontra lateralmente na montagem AZ. Este parafuso firma os ajustes de altitude.
3. Assente o tubo do telescópio à montagem em garfo da AZ. Atente para que as roscas laterais do tubo estejam na mesma posição dos orifícios superiores do garfo.
Fixe o tubo com os dois parafusos de abas pretas do lado direito e esquerdo do tubo.
4. Por fim tome o parafuso para fixação ao bloco perfurado e fixe o braço de controle de altitude.



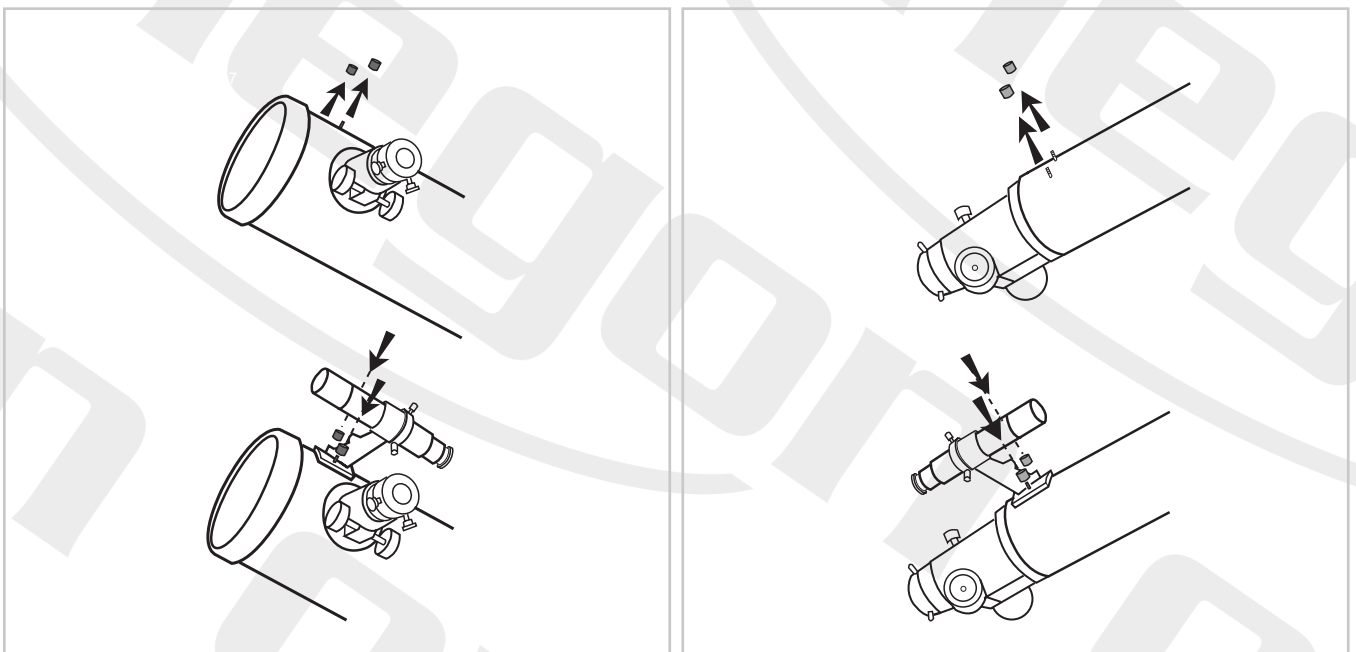
Seu telescópio vem com uma buscadora ótica ou com um localizador de ponto vermelho.

1.3 Montagem da buscadora / localizador de ponto vermelho com suporte em orifício

1. Pegue a buscadora e retire as duas porcas que estão localizados perto do focalizador no tubo.
2. Fixe a buscadora usando os parafusos ao tubo e aperte com as duas porcas. A abertura da buscadora, a lente maior, deve apontar para o alto.

1.4 Montagem da buscadora/localizador de ponto vermelho com suporte de deslizar

1. Pegue a buscadora ou o localizador de ponto vermelho deslize-o dentro do receptáculo que está fixado próximo ao focalizador
2. Fixe a buscadora ou localizador com os parafusos.



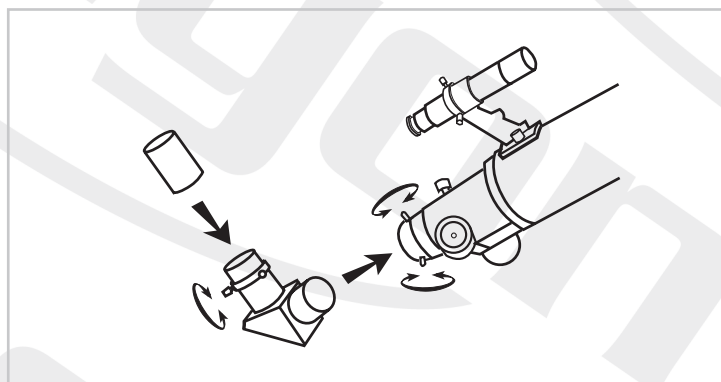
1.5 Inserir a ocular em telescópios Newton

1. O focalizador é a conexão direta com o olho. Aqui pode-se empregar várias oculares
2. Retire a tampa preta protetora de pó do focalizador.
3. Solte um pouco os parafusos do focalizador
4. Insira a ocular com a manga cromada na abertura do focalizador. Proteja a ocular contra quedas, apertando os parafusos levemente.



1.6 Inserindo a ocular num refrator/telescópio com lente

1. O focalizador é a conexão direta com o olho. Aqui pode-se empregar várias oculares
2. Retire a tampa preta protetora de pó do focalizador (na extremidade inferior do tubo).
3. Solte um pouco os parafusos do focalizador
4. Posicione o espelho de 90° com a manga dentro da abertura do focalizador. Firme o espelho com os parafusos apertando-os levemente para evitar queda.
5. Insira a ocular com a manga cromada na abertura do espelho. Proteja a ocular contra quedas, apertando os parafusos levemente.

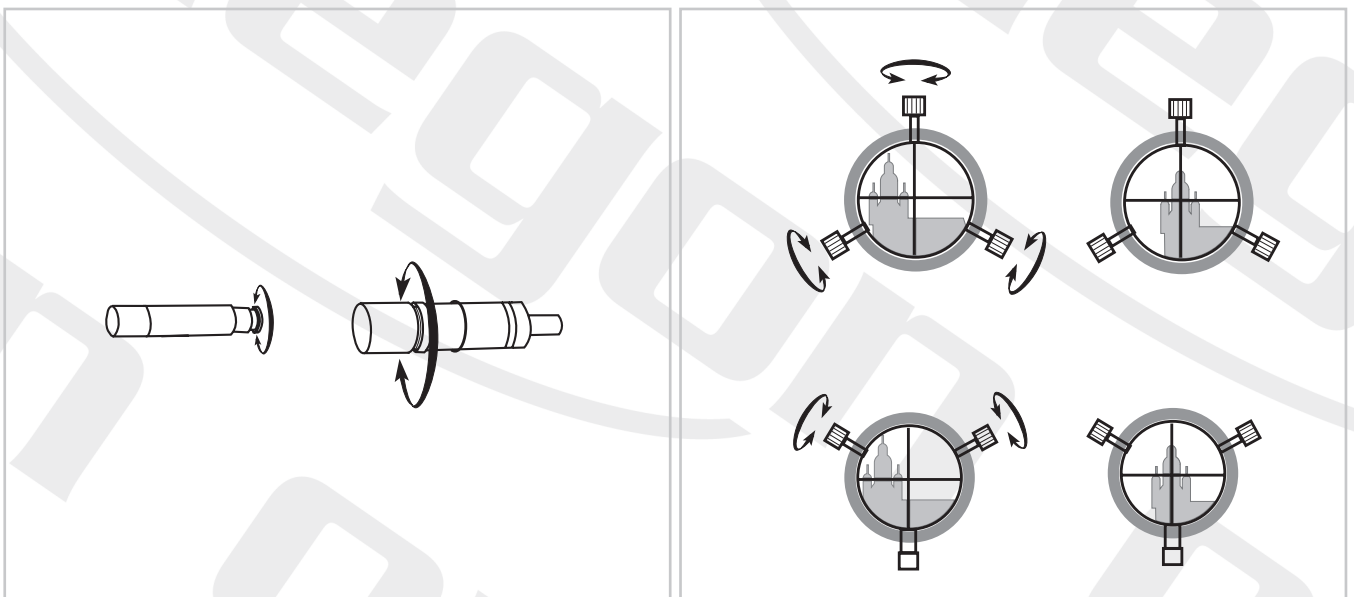


2. Operando o telescópio

2.1 Ajustar a luneta buscadora

A buscadora tem uma cruz de arame fino para auxiliar na mira de objetos celestes. O aumento reduzido proporciona um largo campo de visão e assim uma orientação geral é mais facilmente mantida e o posicionamento do telescópio é facilitado. Para achar os objetos, é necessário que a buscadora esteja exatamente paralela ao telescópio. Isso faz-se de preferência ainda durante o dia.

1. Coloque o telescópio de dia num espaço aberto e procure um objeto qualquer de preferência a uns 2km de distância. Ideal é a ponta de uma torre ou árvore.
2. Ache a ponta do objeto selecionado com o telescópio e ponha o bem no centro do campo da imagem e fixe bem o telescópio.
3. Provavelmente o objeto não estará no centro da cruz de arame na mira da buscadora. Ajuste soltando e apertando os 3 parafusos laterais até que o objeto esteja exatamente centrado na mira.
4. Certifique-se novamente que ambas as imagens, telescópio e buscadora são exatamente o mesmo ponto visado.

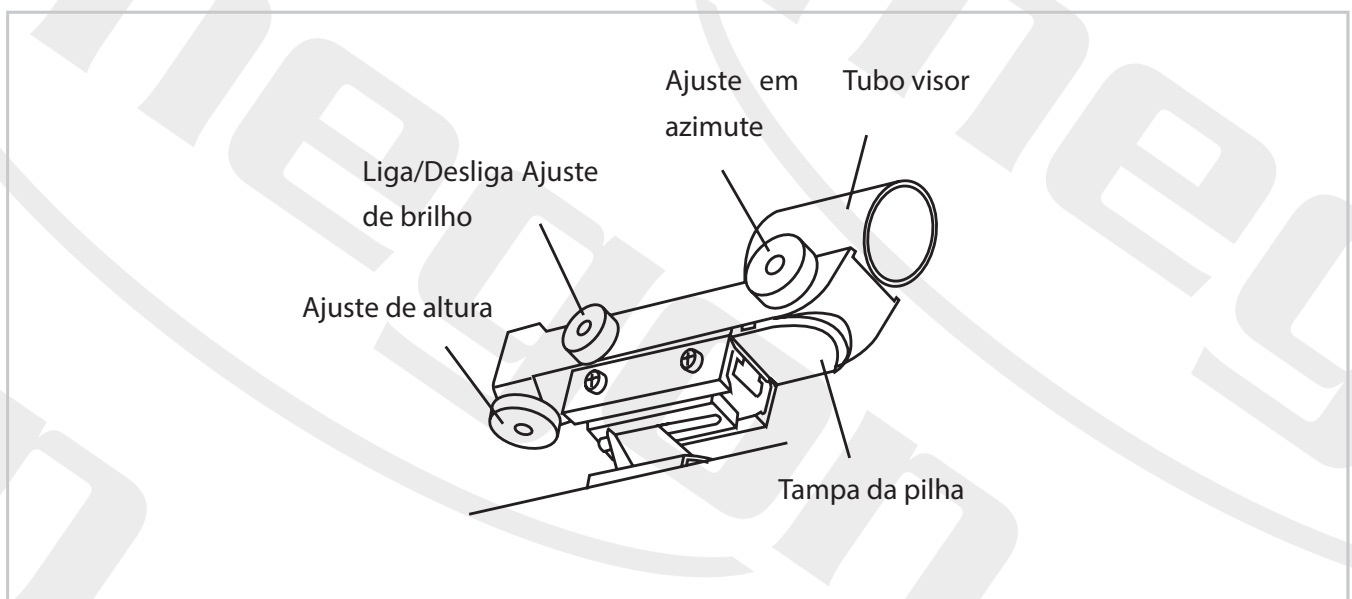


2.2 Ajustar o localizador com ponto de luz

O localizador de luz ou mira LED é uma mira auxiliar que permite encontrar objetos de forma simples e rápida. Ao olhar o céu através da mira LED, vemos um ponto vermelho que serve como ponto de mira. O ponto parece estar flutuando no espaço. A mira pode ser ajustada em dois eixos e a intensidade da luz pode ser ajustada. A pequena bateria em forma de botão está localizada na parte inferior e pode ser trocada sempre que necessário.

1. Uma fita de plástico em geral está presente entre a bateria e o contato para proteção durante transporte e deve ser removida antes do primeiro uso.
2. Girando uma pequena roda lateral liga o instrumento. Um estalo indica que foi ligado e imediatamente um ponto de luz suave surge na tela transparente e continuando a rotação aumenta a intensidade. Escolha o brilho mais confortável para evitar ofuscar a visão.
3. Monte o telescópio ao ar livre durante o dia e aponte-o para um objeto uns 2km distante, tal como ponta de torre ou árvore.
4. Centre o objeto selecionado na imagem do telescópio.
5. Provavelmente o ponto de luz ainda não estará exatamente no objeto visto no telescópio. Mantendo ambos os olhos abertos ajuste a altitude (com a pequena roda na parte inferior) e o azimute (com a roda na parte da frente). Note como o ponto se move e assim
4. Certifique-se que o ponto se encontra exatamente sobre o objeto visto no telescópio.

Ajustes adicionais podem ser feitos no céu noturno.

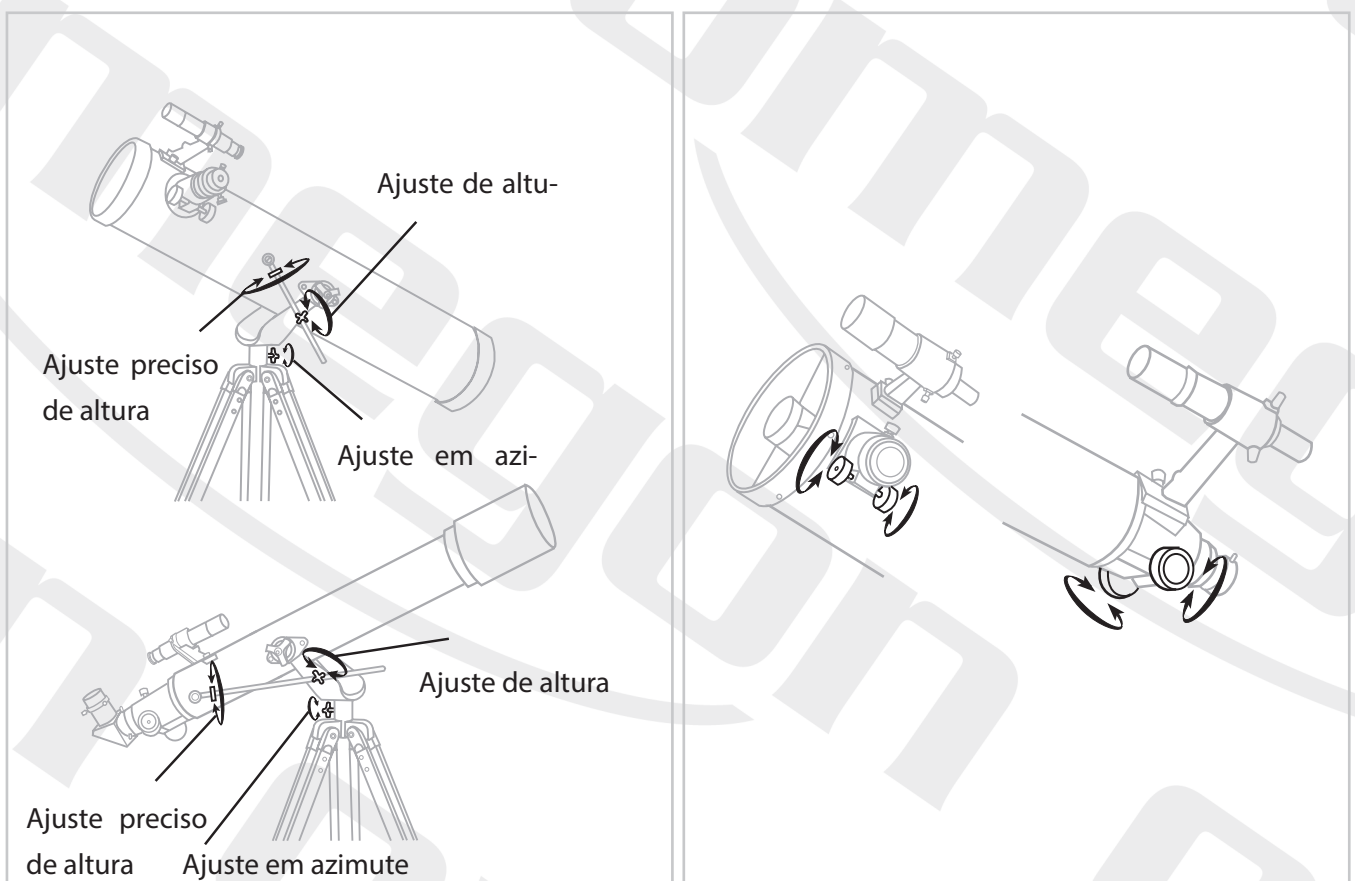


2.3 Instruções para montagens AZ-1 e AZ-2

O telescópio tem uma montagem azimutal denominada AZ-1 ou AZ-2. Com elas pode-se alcançar qualquer objeto celeste usando o eixo horizontal e o vertical.

Assim funciona:

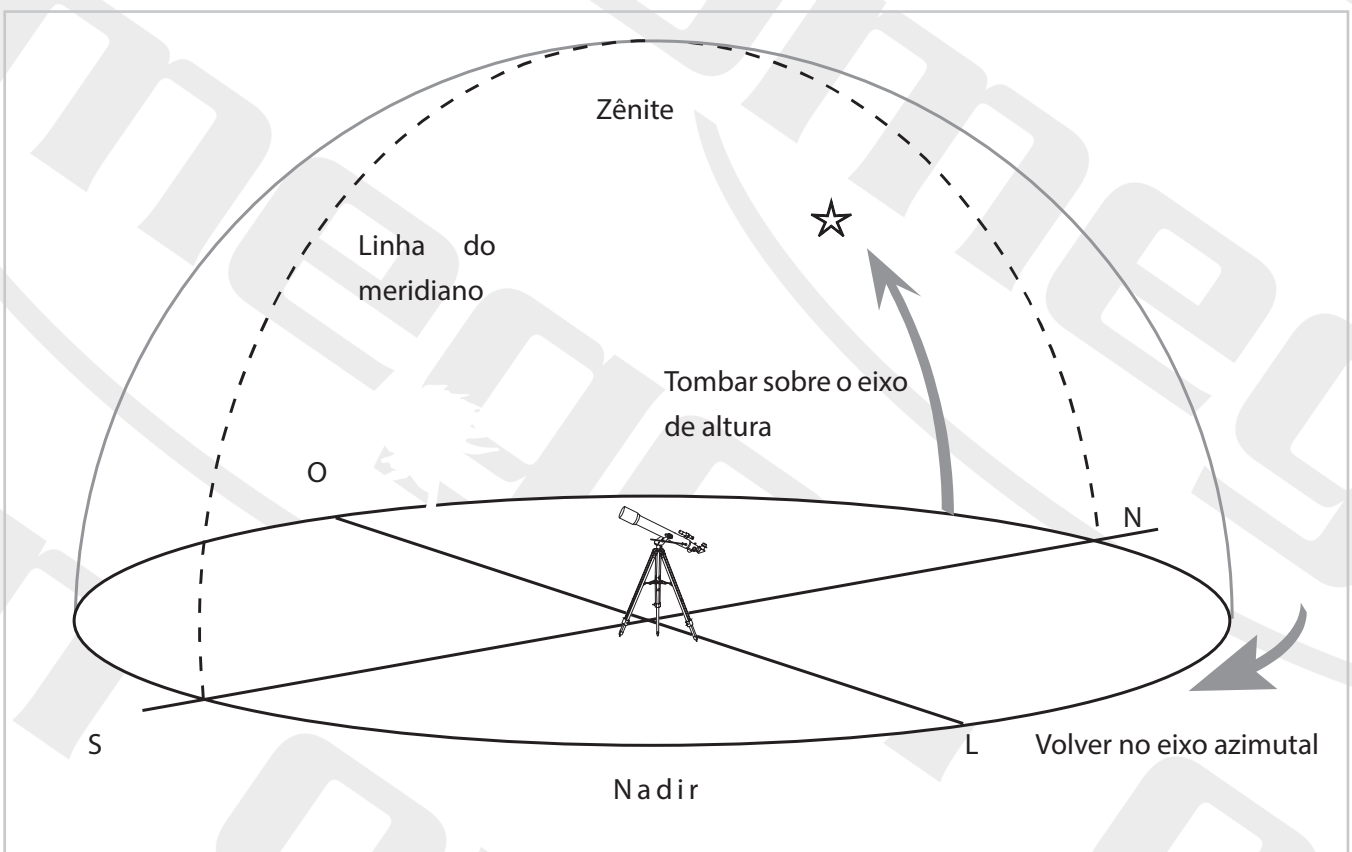
1. Solte o parafuso para ajuste azimutal (movimento horizontal). O parafuso em borboleta esta localizado logo abaixo do garfo da montagem.
2. Agora pode mover o telescópio, com a mão no tubo, para esquerda ou direita.
3. Solte também agora o parafuso de fixação da barra de altitude, esta se encontra na lateral da montagem. Mantenha o tubo posicionado manualmente. O telescópio também esta móvel no eixo vertical.
4. Mova o telescópio para as proximidades do objeto desejado e faça a mira com ajuda da buscadora que já deverá ter sido calibrado previamente. Fixe a barra de altitude apertando o parafuso anteriormente afrouxado.
5. Na barra de altitude encontra-se o ajuste de precisão – um parafuso de cabeça plana, com ele faz-se movimentos reduzidos e precisos para cima e baixo. Um objeto encontrado de forma aproximada pode ser colocado no centro do campo de visão da ocular com este controle.



2.4 O rastreamento de um objeto celeste

Atraves do movimento de ambos os eixos pode-se acompanhar com facilidade um corpo celeste. Na astronomia chamamos rastrear um objeto.

1. A principio é necessário centrar um objeto seguindo o método descrito.
2. Como os objetos se encontram em movimento constante devido à rotação da Terra, é preciso rastrea-los com movimento freqüente. Faz sentido não travar o eixo de azimute durante a observação. Basta leve pressão aplicada ao tubo para alterar a posição.
3. O objeto tem uma trajetória em arco, portanto devemos sempre mover em dois eixos para mantê-lo centrado.
Girando também o ajuste de precisão na barra de altitude podemos evitar que o objeto „fuja“ do campo de visão.
É importante fazer estes ajustes com precisão e movimentos leves e coordenados. Com um pouco de prática se torna fácil.



3. Pouco antes da observação - os acessórios

À sua frente o telescópio, o tubo está montado e a buscadora está ajustada. Com o céu claro tudo está pronto para iniciar. Mas os acessórios devem ser usados corretamente.

3.1 As oculares

As oculares fornecidas tem uma distância focal fixa, que proporciona em cada uma um aumento determinado. Na prática o maior aumento não é de grande importância. Muito mais importante é a luminosidade do telescópio.

Basicamente não é preciso ficar limitado às oculares que acompanham o instrumento. Pode-se escolher uma de muitos tipos disponíveis e assim melhorar as observações e suas qualidades. O focalizador do seu telescópio aceita a norma para telescópios de 1.25" de diâmetro. Portanto a combinação de diversos modelos e fabricantes é possível sem problemas. Em termos simples, uma ocular nada mais é que uma lente de aumento que amplia a imagem concentrada pelo telescópio. Na sua produção são usadas, não somente uma lente, mas uma combinação de

4, 5 ou mais lentes. Construções especiais melhoram a acomodação do olho, aumentam o campo de visão ou corrigem deformações da imagem. Idealmente usamos um conjunto de 4 ou 5 oculares que graduam o aumento de mínimo ao máximo. Um objeto tênue e grande no espaço profundo é muito melhor observado com pouco aumento. Ao contrário, um planeta exige em geral um grande aumento.

Calculando o aumento

Cada ocular tem uma distância focal que assim determina o aumento obtido no telescópio usado. Distâncias focais longas aumentam pouco e as curtas aumentam muito. Para calcular o aumento divida a distância focal de seu telescópio pela distância focal da ocular.

Aumento: Distância focal do telescópio/Distância focal da ocular

O segundo valor nas especificações do telescópio indica a distância focal, exemplo 114/900.

Com uma ocular de 25mm: $900\text{mm}/25\text{mm}=36$ vezes

Conselho: Inicie sempre uma observação usando pouco aumento e mude para mais conforme o objeto.

Aumento mínimo, ideal e máximo.

Cada telescópio tem um aumento mínimo e máximo. Por razões de ótica não se deve ir abaixo ou acima de certos aumentos embora fossem tecnicamente possíveis. Além disso há um aumento que utiliza ao máximo a capacidade de resolução do telescópio.

Para calcular estes aumentos divida por favor a distância focal do telescópio usado pela abertura da objetiva. Neste exemplo 900mm/114mm. Deste cálculo obtém-se o fator de relação de abertura para o telescópio. Com o exemplo de um 114/900mm o resultado é f/7,8.

Aumento mínimo

Para aumento mínimo distância focal em mm = 5 X o fator de relação (no exemplo acima 7,8 e assim 39mm)

Aumento ideal

Para aumento ideal distância focal em mm = Fator de relação (no exemplo acima uma ocular com 7,8mm ou 8mm)

Aumento máximo

Para aumento máximo distância focal em mm = Fator de relação dividido por 2

Ocular e focalizador

A ocular sempre se insere no focalizador. Com os parafusos de travar protegemos contra quedas. O focalizador move-se para dentro ou fora com a roda. Assim é obtido um ajuste para sua visão.

1. Procure um objeto com o telescópio e ponha-o no centro.
2. Observe pela ocular no focalizador e gire lentamente a roda de focar até obter imagem precisa.

Conselho: Uma estrela deve parecer pequena e absolutamente como ponto para estar devidamente focalizada. Se parecer grande ou com um pequeno disco escuro no centro ainda está fora de foco.

Calculo do campo de visão

Cada ocular oferece um campo de visão próprio ou seja é possível ver uma determinada área do céu. O grau de visão depende do tipo e da distância focal da ocular. Cada ocular tem um angulo de visão próprio ou angulo de abertura. Quanto maior este angulo próprio, maior também o campo visível no céu. A regra no entanto é que o angulo especificado para uma ocular não corresponde ao que será observado na prática. O campo real observado resulta também da distância focal e do aumento resultante.

Calcule primeiro o aumento obtido em seu telescópio com a ocular e informe-se a respeito do angulo próprio da mesma.

Campo real de visão: Angulo aparente/Aumento

Exemplo: $52^\circ/90$ vezes de aumento = $0,57^\circ$

A maioria dos diâmetros de objetos são medidos em minutos de arco ou graus. A Lua tem um tamanho médio de meio grau. No caso do exemplo acima a Lua preencheria o campo inteiro da ocular.

Conselho: Tenha em mente que oculares são acessórios em que vale a pena investir mais dinheiro na compra de qualidade. Boas oculares mantem seu valor com o tempo. Mesmo na troca de um telescópio as oculares mantem sua utilidade. Elas são compatíveis com todos os modelos e marcas.

3.2 O ajuste de um telescópio Newton

Um telescópio Newton deve ser ajustado de vez em quando. Somente um telescópio bem ajustado apresenta uma performance ideal da ótica com precisão de imagem e alto contraste. Saído da fábrica o espelho foi ajustado mas durante o transporte pode ter-se deslocado. Antes de tentar um ajuste é preciso averiguar se o espelho está desalinhado. Coloque por exemplo a estrela Polar no centro de visão e ponha-a fora de foco.

Indício de espelho ajustado:

A estrela forma uma imagem em forma de disco com um círculo preto no centro. Pode se comparar a imagem a um „donut“. Observe exatamente o disco preto, ele deve estar exatamente no centro do disco brilhante. Em noites de atmosfera tranquila pode ver também anéis simétricos ao longo da parte clara, os anéis de difração.

Indício de um desajuste:

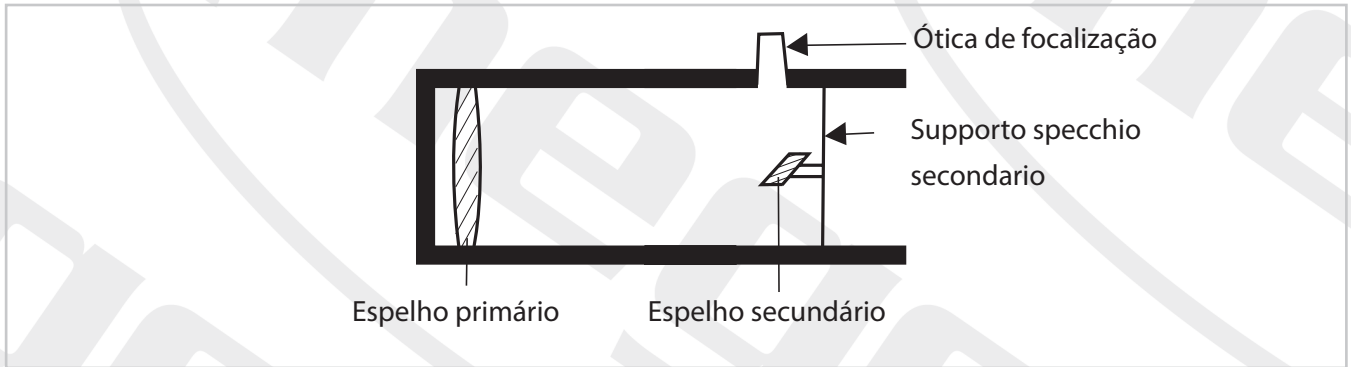
A estrela também se torna um disco claro mas desta vez o círculo preto não está no centro mas algo deslocado em alguma direção. Os anéis de difração também não estão simétricos.



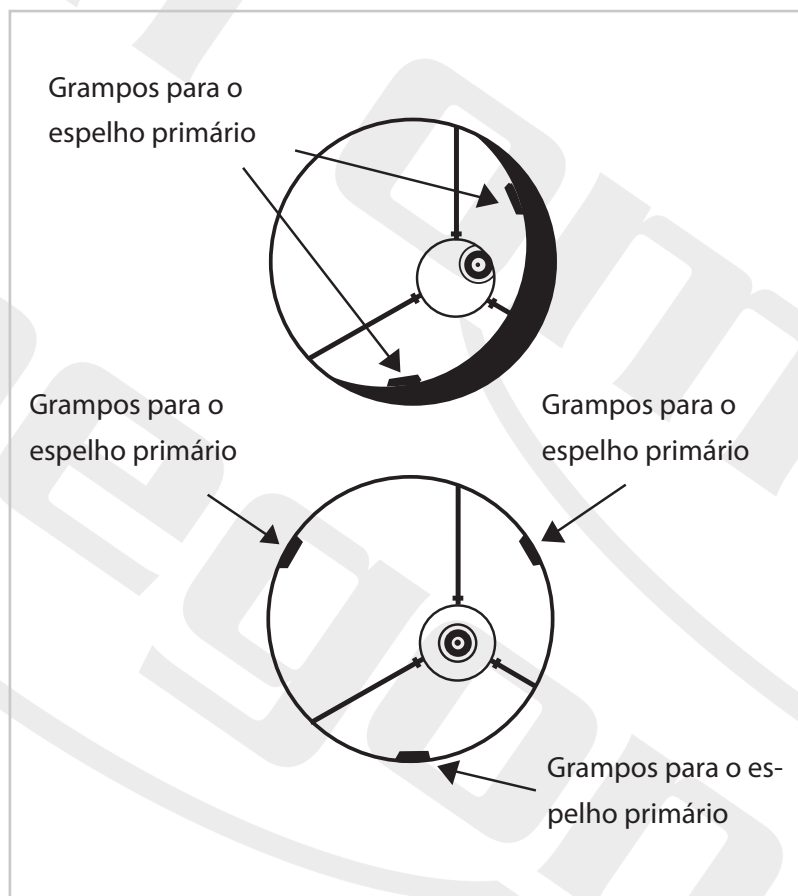
Quando um ajuste se faz necessário:

Remova o telescópio da montagem e coloque-o na horizontal sobre uma mesa com o focalizador para o alto. Remova as tampas da objetiva e do focalizador. Observe pela abertura do telescópio. Ao fundo verá o espelho principal fixado por três grampos. À frente do tubo está um suporte com outro pequeno espelho plano e posicionado a 45°. Sua função é direcionar o fecho de luz do primário para dentro do focalizador. No centro do suporte há três parafusos destinados ao ajuste do espelho secundário.

Na extremidade inferior e externa do tubo há de 3 a 6 parafusos para ajuste do espelho principal. Através de rotações destes parafusos altera-se a inclinação do espelho e assim seu grau de alinhamento.

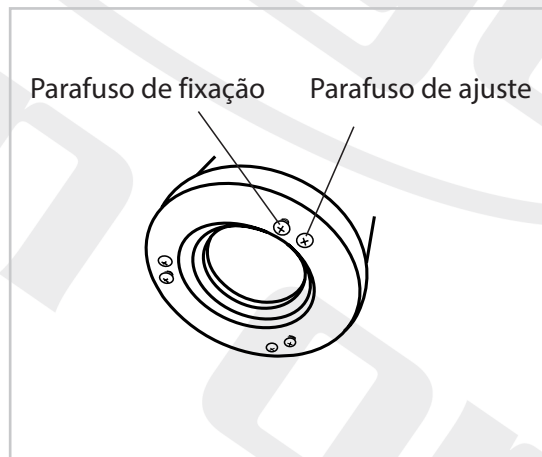


Para alinhar use uma ocular de ajuste Chesire que pode obter do mercado astronômico.

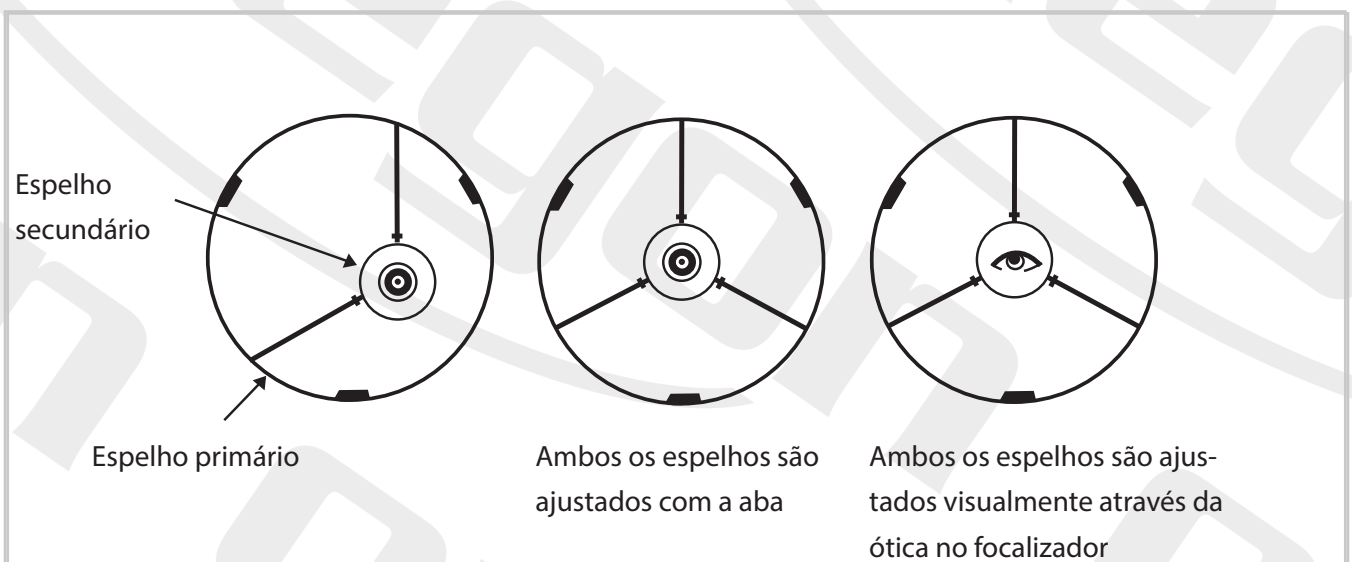


Assim funciona o ajuste:

1. Insira a ocular de colimação no focalizador. Pode usar também uma antiga caixinha plástica para filmes 35mm como „ocular de ajuste“ mas através dessa é apenas possível um ajuste muito impreciso.
2. Observe pela ocular. O espelho deve parecer redondo e central. Se ainda não parece redondo, o parafuso central do espelho secundário deve ser ligeiramente afrouxado.
3. Gire em combinação os três pequenos parafusos de ajuste até que a imagem do espelho principal inclusive os tres grampos estejam visíveis e centrados.
4. A imagem refletida ao centro da ocular de ajuste e do suporte do espelho secundário deve agora ser também centrada. Para tanto use os parafusos de ajuste do espelho principal. Mova os parafusos enquanto observa e note em que direção a imagem se move. Quando o espelho secundário estiver centrado, o espelho principal também assim como os grampos de suporte visíveis e o espelho secundário com seu suporte estiver no centro, o telescópio estará ajustado.



Conselho: Para o ajuste é melhor ter um pequeno ponto pintado no centro do espelho principal. Assim o ajuste fica mais fácil. Melhor ainda é usar uma ocular de ajuste Chesire ou um laser de ajuste.



4. Limpeza e cuidados de um telescópio

Antes e depois de observar, o telescópio deve sempre ter suas tampas protetoras de pó posicionadas. As tampas todas tem função importante. Somente pouco antes de observar devem ser removidas. Pode ocorrer que algum orvalho se forme sobre superfícies óticas. Não remova este orvalho com um pano. Neste caso traga o telescópio para um ambiente quente e seco e deixe o telescópio secar sem as tampas. Somente quando completamente seco pode ser guardado com as tampas ou voltar a observar.

Um telescópio não precisa nem deve ser limpo com frequencia. Partículas leves de pó não deterioram a qualidade da ótica. Limpezas frequentes das superfícies óticas pelo contrário, sim.

Pó solto pode sempre ser removido com um fole e sem tocar a superfície. Por favor evite atrito das superfícies dos espelhos ou lentes com os dedos. As superfícies óticas são polidas com muito mais precisão do que o vidro de uma janela mas são muito sensíveis.

Superfícies óticas só precisam de limpeza, em regra, a cada dois anos ou quando muito pólem se acumulou.

Uma objetiva com lente, limpa-se de preferência com isopropanol ou substância semelhante. Umedeça um pano para limpeza ótica e limpe com cuidado e sem pressão sobre a lente. Nunca desmonte as lentes do suporte e limpe somente a lente externa.

O espelho de um telescópio Newton pode ser removido e limpo separadamente. As vezes é suficiente enxaguar com detergente sem tocar ou esfregar. Para a limpeza final remova o detergente com água destilada e deixar secar.

5. Quando as estrelas cintilam com beleza particular

Nem todas as noites de observação são igualmente boas. Conforme a tranquilidade do ar uma noite pode oferecer condições ideais enquanto outra é menos adequada. Quando as estrelas cintilam particularmente selvagens e românticas o ar não está tranquilo pois camadas de ar quente e frio deterioram a visão.

As condições do ar são chamadas „seeing“ pelos astrónomos. Um bom seeing significa um ar tranquilo. Em caso de seeing ruim não se deve observar com muito aumento. Um planeta aparece somente turvo e desfocado em noites de ar turbulento.

6. O preparo da observação

Faz sentido já se preparar para a observação durante o dia. Já deixe todos os acessórios selecionados e as partes do telescópio separados. Pense que possivelmente fará frio e roupas quentes devem ser usadas. Durante o inverno clças forradas para esquiar e moonboots são valiosas. Faça um plano dos objetos a serem observados. Estude um mapa celeste giratório indicador das constelações e objetos visíveis na data e hora. Alguns observadores mantêm um diário com os objetos observados e comentários.

Posicione o telescópio no local de observação cerca de meia hora antes de observar pois este tem que se ajustar à temperatura externa para poder mostrar o céu em plena qualidade. Os olhos precisam de uns 30 a 45 minutos de completa escuridão para se adaptarem. Evite ao máximo exposição à luz branca. Qualquer exposição anula a adaptação ao escuro. É aconselhavel usar uma lanterna de luz vermelha apropriada para astronomia. Assim os olhos permanecem adaptados e assim mesmo é possível ler uma carta celeste ou se orientar.

7. Solução de problemas

1. Eu nada vejo, ao olhar por meu telescópio

O telescópio só serve para observações de estrelas a noite e ao ar livre. Observações celestes dentro de casa ou durante o dia não são possíveis.

Para observar, a tampa frontal tem que ser removida e uma ocular introduzida no focalizador. Só foi removida a pequena tampa ao invés da completa tampa grande? Do contrário pouca luz entra no telescópio e tudo fica escuro.

2. Não consigo localizar objetos

Ao montar o instrumento a primeira vez o objeto visível na luneta buscadora não coincidirá com o que se vê na ocular do telescópio. O telescópio e a buscadora tem que ser ajustados um ao outro! Para tanto use a ocular de maior distância focal (20mm ou 25mm) no focalizador e movimente o telescópio ao longo do horizonte até que um objeto marcante seja avistado. Ideal é uma chaminé ou torre de igreja distante. Agora ajuste a luneta buscadora sem mover o telescópio até que a mira esteja centrada no mesmo objeto. Para isso use os parafusos laterais de ajuste da buscadora.

3. Os objetos estão fora de foco

Está certo de que o foco foi ajustado corretamente? Inicie a observação sempre com pequeno aumento. Ajuste o foco e gradualmente mude para oculares de menor distância focal para obter maior aumento. Iniciar com um grande aumento não é proveitoso.

O telescópio está ajustado? Espelhos podem sair de alinhamento durante o transporte. Se o desajuste for grande, o telescópio apresentará uma má imagem ao usar grandes aumentos.

Foi dado ao telescópio tempo suficiente para se ajustar à temperatura externa? Os espelhos e o tubo tem que se aclimatizar à temperatura ambiente, do contrário o instrumento não apresentará boas imagens.

O aumento está excessivo para o objeto selecionado? Ao observar uma galáxia com 300 vezes de aumento, por exemplo, a imagem com certeza estará escura. Para cada objeto há um aumento ideal. Tente novamente com menor aumento. Faça um teste com a Lua. É o objeto mais brilhante e com ele pode tentar diversos aumentos com facilidade.

Atenção: Estrelas sob grande aumento não aparecem diferentes do que com pouca ampliação e ao telescópio só parecem mais brilhantes. Objetos como planetas, a Lua, cúmulos globulares e abertos e algumas nebulosas se beneficiam de aumento maior.

4. Eu só vejo meu próprio olho ao olhar pelo telescópio

Neste caso é provável que ainda não haja ocular no focalizador, e só o seu reflexo é visto no orifício destinado à ocular. Só com uma ocular é possível obter uma imagem. Use, por favor inicialmente a ocular de maior distância focal (por exemplo, a de 25mm).

5. Eu só vejo o chão ao olhar pelo telescópio

Neste caso deve ter apontado a boca do telescópio para o chão. Este erro é cometido com frequência com um telescópio Newton. A abertura do telescópio sempre tem que apontar para cima (como indicado na imagem da capa). O focalizador também é localizado na lateral superior do tubo de um telescópio Newton. Aí deverá usar a ocular adequada para formar uma imagem.

6. Os objetos estão de cabeça para baixo ou espelhados

Todo telescópio astronômico apresenta as imagens invertidas em um ou dois eixos. Ao observar o espaço, não importa como os objetos se apresentam. Só um prisma Amici ou uma lente corretora podem acertar a imagem. Durante observações astronômicas dispensamos esta correção que pode causar deterioramento da qualidade e brilho da imagem.

7. As estrelas só aparecem como pontos ao telescópio

Mesmo nos maiores telescópios do mundo, estrelas são sempre pontos. Suas distâncias são imensas e não podem ser ampliadas para ver uma esfera. Para o iniciante é mais interessante observar objetos de área maior por estarem mais próximos como a Lua e planetas. Aonde encontrá-los, pode se aprender usando um calendário astronômico.

8. Gostaria de observar o Sol

Para observar o Sol com segurança é necessário usar um filtro solar antes da objetiva. Este pode ser adquirido como uma folha de material especial ou vidro revestido. Quando colocados à frente da objetiva, só permitem a passagem de uma fração mínima e inofensiva da luz solar para dentro do telescópio. Assim o Sol pode ser observado sem perigo. Os filtros para uso junto à ocular, „filtros solares de ocular“ (que não oferecemos), e alertamos contra seu uso, pois podem rachar e permitir danos permanentes aos olhos.

Atenção: Nunca olhe para o Sol por um telescópio sem um filtro especial antes da objetiva!

9. Tenho dúvidas se a buscadora correta acompanha o telescópio

Muitas vezes as figuras mostram o telescópio com uma buscadora ótica. No entanto pode ser um modelo provido de buscadora com mira de ponto luminoso LED. Ambos os tipos são corretos e muitas vezes altera dos pelo fabricante. Justamente para iniciantes, a buscadora de ponto luminoso tem vantagens, entre elas é não inverter as imagens e ter grande campo de visão.

10. Não estou me acertando com o telescópio e preciso de ajuda

Muitos observatórios públicos e associações de astronomia se alegram com sua visita e com prazer irão dar instruções quanto ao uso de um telescópio.