

# **BYOMIC**

**Byomic Spiegeltelescoop G 114/900 EQ-SKY**

**Byomic Spiegelteleskop G 114/900 EQ-SKY**

**Byomic Reflector Telescope G 114/900 EQ-SKY**



(DE)	Bedienungsanleitung.....	3
(GB)	Operating Instructions.....	13
(NL)	Handleiding.....	22



*Beste ouders,*

Dit product is ideaal voor kinderen die hun wereld op een nieuwe manier willen ontdekken. Daarom is hij gemakkelijk te bedienen en te onderhouden; hij is robuust en ziet er goed uit.

Belangrijker dan dat alles is voor u en voor ons uiteraard het veilige gebruik ervan. Zo hebben wij er al bij de fabricage aan gedacht om dit product ook voor gebruik door kinderen zo veilig mogelijk te maken. Desondanks kunnen bepaalde gevaren nooit geheel worden uitgesloten. Tenslotte gaat het hierbij niet om een stuk speelgoed in de oorspronkelijke betekenis, maar om veel meer. Dit product is een volwaardig optisch instrument, waarmee kinderen de wereld kunnen beleven, onderzoeken en experimenteren.

Daarom vragen wij hierbij uw medewerking. Deze gebruiksaanwijzing is op wezenlijke punten weliswaar voor kinderen geschreven, maar leest u ze desondanks toch samen met uw kind door en beantwoordt u zijn vragen. Leg zelf de mogelijke gevaren aan uw kind uit.

In de rubriek "Waarschuwingen" worden mogelijke gevaren benoemd die kunnen optreden bij het gebruik van dit apparaat. Neem alle instellingen op het apparaat samen met uw kind door, en verlies uw kind daarbij niet uit het oog!

Wij wensen u en uw kind veel plezier en spannende ontdekkingen toe.

Byomic

*Beste jonge ontdekker!*

*Beste jonge ontdekkerster!*

Je hebt dit product gekocht (of cadeau gekregen) waarmee ik je wil feliciteren.

Bij het lezen van deze gebruiksaanwijzing zal je er beslist verbaasd van staan te kijken hoe veelzijdig je dit apparaat kunt gebruiken en hoeveel je er mee kunt ontdekken.

Overtuig jezelf ervan en duik in de wereld van belevenissen en ontdekkingen in de natuur.

Je zult er enorm veel plezier in hebben en het heel spannend vinden om de wereld met dit product te ervaren.

Voordat je het apparaat gaat gebruiken, moet je wel eerst deze gebruiksaanwijzing goed doorlezen. Er is namelijk een aantal belangrijke punten die je moet weten, voordat je met je eerste waarnemingen begint.

Lees alsjeblieft heel zorgvuldig de "waarschuwing" door! Gebruik het product alleen zoals dat in deze gebruiksaanwijzing staat beschreven, zodat er niet per ongeluk letsel of schade optreedt. Bewaar deze gebruiksaanwijzing om later nog 'ns na te lezen. Geef als je het apparaat aan iemand anders geeft of cadeau doet deze gebruiksaanwijzing er ook bij.

En nu wens ik je veel plezier bij het onderzoeken en ontdekken!

## Alle Teile

1. Teleskop-Tubus
2. Sucherfernrohr oder LED-Sucher
3. Justierschrauben (nur Sucherfernrohr)
4. Tubusöffnung
5. Objektiv
6. Okular-Stutzen
7. Scharfeinstellungsrad
8. Tubus-Schelle
9. Montierung
10. Zubehör-Ablage
11. Feststellschrauben (Stativ)
12. Fixierhalterung (Ablage)
13. Stativbeine
14. Biegsame Welle für die Deklinations-Einstellung
15. Biegsame Welle für die Rektazensions-Einstellung
16. Stativspinne
17. Gewicht + Stange
18. 3 Okulare ( $\varnothing$  31,7 mm bzw. 1 1/4") f=20mm  
f=12mm f=4mm
19. Zenit-Spiegel
20. Umkehrlinse 1,5x
21. Barlow-Linse 3x

## Teil I – Der Aufbau

### 1. Allgemeines/Standort

Diese Anleitung beschreibt den Aufbau und die Handhabung von Refraktoren (Linsenteleskope) und Reflektoren (Spiegelteleskope) mit einer äquatorialen Montierung (auch „Deutsche Montierung“). Teile der Anleitung beinhalten daher unterschiedliche Anweisungen für die verschiedenen Teleskop-Modelle.

Bevor Sie mit dem Aufbau beginnen, wählen Sie einen geeigneten Standort für Ihr Teleskop. Es wird Ihnen helfen, wenn Sie dieses Gerät an einem Ort aufbauen, an dem Sie gute Sicht auf den Himmel, einen stabilen Untergrund und genügend Platz haben.

Nehmen Sie zuerst alle Teile aus der Verpackung. Überprüfen Sie anhand des Schaubildes, ob alle Teile vorhanden sind.

**Wichtig: Ziehen Sie alle Schrauben nur „handfest“ an und vermeiden Sie so ein „Überdrehen“ der Schrauben.**

### 2. Stativ

Die Stativbeine sind vormontiert und bereits mit dem Stativkopf und der Stativspinne verbunden. Nehmen Sie das Dreibeinstativ aus der Verpackung und stellen Sie es senkrecht mit den Stativfüßen nach unten. Nehmen Sie nun zwei der Stativbeine und ziehen Sie diese Stativbeine vorsichtig bis zur vollständig geöffneten Position auseinander. Das gesamte Stativgewicht lastet dabei auf einem Bein. Anschließend das Stativ gerade aufstellen.

Ziehen Sie nun einzeln jedes Stativbein auf die gewünschte Länge heraus und drehen Sie nun je eine Klemmschraube (insges. 3 Stück) handfest an. Überdrehen Sie die Schrauben dabei nicht! Mit den Klemmschrauben werden die inneren Stativbeinsegmente in der gewünschten Höhe festgestellt.

#### TIPP:

**Eine kleine Wasserwaage auf der Zubehörablage kann Ihnen bei der waagerechten Aufstellung Ihres Stativs helfen.**

### 3. Montierung

Als nächstes wird die Montierung auf dem Stativkopf befestigt. Dazu stecken Sie die Montierung oben in den Stativkopf und drehen die Rändelschraube von unten Handfest.

Die Montierung wird zusammengesetzt, indem Sie das Gewicht auf die Gewichtsstange schieben und diese von unten in das Gewinde der Montierung fest eindrehen.

Die Montierung wird vervollständigt, indem Sie die Tubus-Schelle auf die Montierung setzen und mit der Schraube befestigen.

### 4. Ablage montieren

Die Zubehörablage wird mit der flachen Seite nach unten mittig auf die Stativspinne gesteckt und durch eine Drehung im Uhrzeigersinn ( $60^\circ$ ) montiert. Die drei Nasen der Ablageplatte müssen mit den Haltebügeln der Stativspinne übereinstimmen und arretieren.

### 5. Tubus:

Zur Montage des Teleskoptubus (1) lösen Sie die Schraube der Tubusschelle (9) und klappen die Schelle auf.

Nun legen Sie den Tubus mittig in die Halterung und klappen die Schelle wieder zu. Verschließen Sie die Halterung, indem Sie die vorher gelöste Schraube handfest andrehen.

**Hinweis: Je nach Modell kann die Tubus-Schelle auch mit zwei Schrauben ausgestattet sein. Die Montage des Tubus erfolgt aber prinzipiell genau wie oben beschrieben.**

## **6. Einsetzen des Okulars**

### **6.1. bei Linsenteleskopen (Refraktoren)**

Ihrem Teleskop liegen in der Grundausstattung drei Okulare (18) und einen Zenitspiegel (19) bei. Mit den Okularen bestimmen Sie die jeweilige Vergrößerung Ihres Teleskopes.

Bevor Sie die Okulare und den Zenitspiegel einsetzen, entfernen Sie die Staubschutzkappe aus dem Okularstutzen. Lockern Sie die Klemmschraube am Okularstutzen und stecken Sie zuerst den Zenitspiegel hinein. Ziehen Sie die Klemmschraube danach wieder an.

Anschließend befestigen Sie, auf die gleiche Weise, durch Öffnen und Schließen der Klemmschraube das Okular 20mm im Zenitspiegel. Achten Sie darauf, dass der Okulareinblick senkrecht nach oben zeigt. Das erleichtert den bequemen Einblick. Andernfalls lösen Sie die Klemmschraube am Okularstutzen und drehen den Zenitspiegel in diese Position.

### **6.2. bei Spiegelteleskopen (Reflektoren)**

Lockern Sie bitte die Klemmschrauben am Okularstutzen. Entnehmen Sie das mitgelieferte Okular mit der größten Brennweite 20mm und setzen Sie dieses direkt in den Okularstutzen ein. Ziehen Sie die Klemmschrauben handfest an. Entfernen Sie die Staubschutzkappe von der Tubusöffnung.

## **7. Montage des Sucherfernrohrs/ LED-Suchers.**

Hinweis: Der LED-Sucher verfügt über eine Batterie, die im Auslieferungszustand mit einer Kunststoffolie gegen Entladung gesichert ist. Diese muss vor dem ersten Einschalten entfernt werden.

### **7.1. Sucher-Montage (Typ I) – Sucherfernrohr mit Schraubgewinde-Halterung**

7.1. Sucher-Montage (Typ I) – Sucherfernrohr mit Schraubgewinde-Halterung  
Sucher und Sucher-Halterung befinden sich in der Verpackung. Lösen Sie die Befestigungsschrauben für den Sucherhalter am Tubus und setzen Sie die Sucher-Halterung auf die hervor stehenden Schrauben am Teleskop-Tubus. Drehen Sie anschließend die zuvor entfernten Schrauben vorsichtig wieder ein. Die Sucher-Halterung ist nun befestigt.

Lösen Sie nun die Sucherjustierschrauben 3 oder 6 Stück, je nach Sucher-Modell – so weit, dass Sie das Sucherfernrohr bequem in die Sucher-Halterung einschieben können.

Wichtig: Achten Sie darauf, dass das Objektiv des Suchers in Richtung der Tubusöffnung zeigt. Die 3 bzw. 6 Schrauben möglichst gleich weit eindrehen bis das Sucherfernrohr fest im Halter sitzt.

### **7.2. Sucher-Montage (Typ II) – LED Sucher mit Schraubgewinde**

zunächst die Befestigungsschrauben für den LED-Sucher am Teleskop-Tubus. Setzen Sie nun den LED-Sucher auf die hervor stehenden Schrauben am Teleskop-Tubus. Drehen Sie anschließend die zuvor entfernten Schrauben vorsichtig wieder ein. Wichtig: Achten Sie darauf, dass das Objektiv des LED-Suchers in Richtung der Tubusöffnung zeigt.

### **7.3. Sucher-Montage (Typ III) – LED Sucher mit Quick-Einschub**

Der LED-Sucher und dessen Halterung bilden eine Einheit. Schieben Sie den Fuß des LED-Suchers vollständig in die entsprechende Basis am Teleskop-Tubus. Die Sucher-Halterung rastet ein. Wichtig: Achten Sie darauf, dass das Objektiv des LED-Suchers in Richtung der Tubusöffnung zeigt.

### **7.4. Sucher-Montage (Typ IV) – Sucherfernrohr mit Quick-Einschub**

Sucher und Sucher-Halterung befinden sich vormontiert in der Verpackung. Schieben Sie den Fuß der Sucher-Halterung vollständig in die entsprechende Basis am Teleskop-Tubus. Die Sucher-Halterung rastet ein. Wichtig: Achten Sie darauf, dass das Objektiv des Suchers in Richtung der Tubusöffnung zeigt.

Am Sucherhalter befinden sich zwei Klemmschrauben und eine Federgelagerte Kontererschraube. Die Klemmschrauben sind nun soweit gleichmäßig einzudrehen, bis ein Widerstand zu spüren ist. Das Sucherfernrohr ist nun gesichert.

## **8. Ausrichtung des Suchers**

### **8.1 Ausrichtung Typ I + IV (Sucherfernrohre)**

Das Sucherfernrohr muss vor dem Einsatz justiert werden. Das heißt, das Sucherfernrohr und der Teleskop-Tubus müssen parallel ausgerichtet werden.

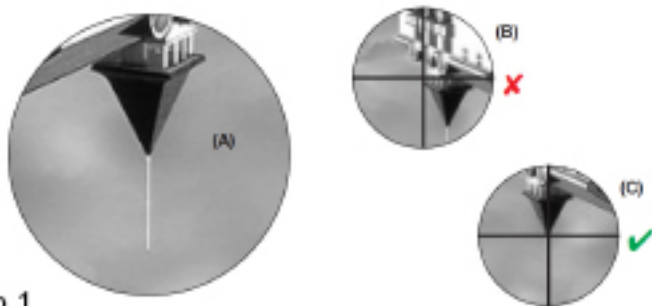


Abb 1

Stecken Sie das Okular mit der größten Brennweite in den Zenitspiegel bzw. direkt in den Okularstutzen. Visieren Sie mit dem Teleskop ein markantes Objekt in ca. 300 Entfernung (z.B. Hausgiebel, Kirchturmspitze, usw.) an, bis es mittig im Sichtbereich erscheint (Abb 1)

Blicken Sie durch das Sucherfernrohr und richten Sie dieses durch Drehen der 3 bzw. 6 Justierschrauben ein, bis Sie das Objekt in der Mitte des Fadenkreuzes sehen. Das Bild, welches Sie zuvor durch das Okular Ihres Teleskops sehen konnten, muss nun auch im Fadenkreuz des Sucherfernrohrs (2) exakt mittig erscheinen (Abb 1).

Wichtig: Einige Sucherfernrohre besitzen keine integrierte optische Bildumkehrung. Das heißt, dass das Bild im Sucherfernrohr auf dem Kopf steht. Dies ist jedoch kein Fehler!

### 8.2 Ausrichten Typ II + III (LED-Sucher)

Der LED-Sucher muss vor dem Einsatz justiert werden. Das heißt, der LED-Sucher und der Teleskop-Tubus müssen parallel ausgerichtet werden.

Stecken Sie das Okular mit der größten Brennweite in den Zenitspiegel bzw. direkt in den Okularstutzen. Visieren Sie mit dem Teleskop ein markantes Objekt in ca. 300 Entfernung (z.B. Hausgiebel, Kirchturmspitze, usw.) an, bis es mittig im Sichtbereich erscheint.

Schalten Sie nun zunächst den LED-Sucher am Ein/Aus-Schalter ein. Wählen Sie Stufe „2“ für den Betrieb bei Tag oder Stufe „1“ für Nachtbetrieb. Blicken Sie durch den LED-Sucher und richten Sie diesen durch Drehen der horizontalen und vertikalen Justierschrauben so ein, dass Sie den roten Punkt in der Mitte des Bildes sehen. LED-Sucher und Teleskop sind nun aufeinander abgestimmt.

Wichtig: Das Bild im Teleskop steht auf dem Kopf, sofern Sie keine entsprechenden Zubehörteile zur Bildumkehrung (z.B. Zenit-Prisma) benutzen.

### 9. Schutzkappen

Um das Innere Ihres Teleskopes vor Staub und Schmutz zu bewahren, ist die Tubusöffnung durch eine Staubschutzkappe geschützt. Ebenso befindet sich eine Staubschutzkappe auf dem Okularstutzen

Nehmen Sie zur Beobachtung die Kappen von den Öffnungen.

### 10. Biegsame Wellen

Um die exakte Feineinstellung der Deklinations- und Rektazensionsachse zu erleichtern, werden die biegsamen Wellen an die dafür vorgesehenen Halterungen der beiden Achsen gesetzt.

Die lange biegsame Welle wird parallel zum Teleskop-Tubus montiert. Die Befestigung erfolgt mit einer Klemmschraube an der vorgesehenen Einkerbung der Achse.

Die kurze biegsame Welle wird seitlich montiert. Die Befestigung erfolgt mit einer Klemmschraube an der vorgesehenen Einkerbung der Achse.

Ihr Teleskop ist nun einsatzbereit.

## TEIL II – Die Handhabung

### 1. Montierung

Die nachfolgenden Informationen sind äußerst wichtig für die Positionier- und Nachführgenauigkeit Ihres Teleskops während einer Beobachtungsnacht.

Ihr Teleskop hat eine so genannte „parallaktische Montierung“ (auch äquatoriale Montierung). Diese zeichnet sich durch zwei senkrecht zueinander drehbare Achsen aus.

Die so genannte Rektazensionsachse (auch RA- oder Stundenachse) muss dabei parallel zur Polachse der Erde (Abb. 2, c) ausgerichtet sein. Die korrekte Einstellung der Polhöhe erfahren Sie unter Teil II – 4. (Handhabung – Einstellung).

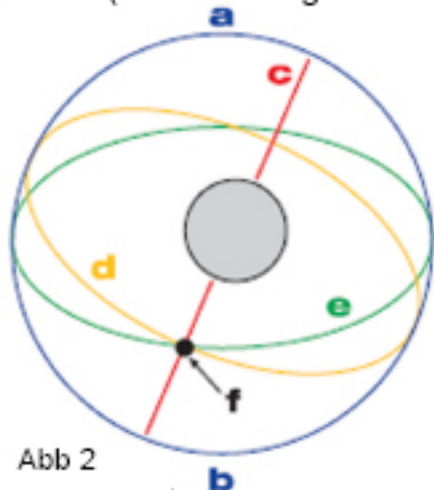


Abb 2

Mit Hilfe der Deklinationsachse (auch DEC- oder Elevationsachse) stellen Sie die Höhe eines Himmelsobjekts in Bezug auf den Himmelsäquator (Abb. 2, d) ein. Hierzu entnehmen Sie die Deklinationskoordinate eines Himmelsobjekts aus einer Sternkarte oder entdecken die Objekte selbst.

Mit der manuellen Betätigung der Rektazensionsachse über die biegsame Welle gleichen Sie fortwährend die Erddrehung in entgegengesetzter Richtung aus. So bleibt Ihr ausgewähltes (= positioniertes) Objekt stets im Gesichtsfeld des Okulars.

Da die Rektazensionsachse so ständig kontrolliert über die biegsamen Wellen bewegt werden muss, wäre auch eine elektrische Nachführung sinnvoll (Vorrichtung vorhanden – sh. Teile: Montierung).

### 2. Aufstellung:

Ein dunkler Standort ist für viele Beobachtungen sehr wichtig, da störende Lichter

(Lampen, Laternen) die Detailschärfe des Teleskop-Bildes erheblich beeinträchtigen können.

Wenn Sie von einem hellen Raum nachts ins Freie gehen müssen sich Ihre Augen erst an die Dunkelheit gewöhnen. Nach ca. 20 Minuten können Sie dann mit der Astro-Beobachtung beginnen.

Beobachten Sie nicht aus geschlossenen Räumen und stellen Sie Ihr Teleskop mit dem Zubehör ca. 30 Min. vor Beginn der Beobachtung an seinen Standort, um einen Temperaturengleich im Tubus zu gewährleisten.

Desweiteren sollten Sie darauf achten, dass dieses Teleskop auf einem ebenerdigen, stabilen Untergrund steht.

### 3. Balance

Ihr Teleskop muss vor der Beobachtung ausbalanciert werden. Das heißt, die Deklinationsachse und die Rektazensionsachse werden für einen leichtgängigen und exakten Betrieb eingestellt. Die Rektazensionsachse wird ausbalanciert, indem Sie die Fixierschraube lösen und die Gewichtsstange in eine waagerechte Position kippen. Verschieben Sie nun das Kontergewicht auf der Stange, bis der Tubus und das Gegengewicht in dieser waagerechten Position verbleiben. Drehen Sie die Fixierschraube der Rektazensionsachse wieder an. Die Deklinationsachse wird ausbalanciert, indem Sie die Fixierschraube der Deklinationsachse lösen. Danach lösen Sie die Schrauben der Tubushalterung und verschieben den Tubus so, bis auch er in einer waagerechten Position verbleibt. Vergessen Sie nicht, die Schrauben der Tubushalterung und die Fixierschraube der Deklinationsachse wieder anzuziehen.

### 4. Einstellung:

Stellen Sie die Breitengradachse (Polhöhe) ein, indem Sie die Fixierschraube lösen und die Polhöhe mit der Einstellschraube entsprechend einstellen.

Die Zahl auf der Sie die Achse einstellen, richtet sich nach dem Breitengrad Ihres Standortes (z.B. München 48°, Hamburg 53°).

Vergessen Sie nicht, die Fixierschraube wieder anzudrehen.

Anschließend stellen Sie die Deklinationsachse, durch Lösen und Festziehen der Fixierschraube auf  $90^\circ$  ein. Der Teleskop-Tubus ist nun parallel zur Erdachse ausgerichtet. Dies nennt man polare Ausrichtung.

### Tipp:

**Der Breitengrad Ihres genauen Beobachtungsstandortes finden Sie in einem Atlas immer am rechten oder linken Rand einer Landkarte. Informationen erhalten Sie außerdem bei Ihrer Stadtverwaltung, Katasteramt oder auch im Internet: Hier z.B. unter [www.heavens-above.com](http://www.heavens-above.com). Dort können Sie unter „Anonymous user > Select“ Ihr Land auswählen; die Daten werden dann angezeigt.**

## 5. Polare Ausrichtung

Richten Sie das Teleskop mit der Tubusöffnung nach vorn in Richtung Norden aus. Hierzu lösen Sie die Feststellschraube. Nun können Sie den Teleskoptubus drehen und exakt nach Norden ausrichten. Nehmen Sie gegebenenfalls einen Kompass zur Hilfe. Danach wird die Feststellschraube wieder fixiert.

Überprüfen Sie, ob Ihr Teleskop so aufgestellt ist wie in zu sehen. Das Gegegengewicht zeigt zum Boden und bildet so zusammen mit dem Tubus eine senkrechte Achse.

In dieser Position sehen Sie durch den Sucher die Polarregion mit dem Polarstern. Der Polarstern ist das hellste Objekt in dieser Region.

Dieser sollte dann auch in der Gesichtsfeldmitte des Okulars ( $f=20\text{ mm}$ ) zu sehen sein. Die polare Ausrichtung ist erreicht. Diese Aufstellung erfordert etwas Geduld, belohnt Sie jedoch bei der Suche mit Himmelskoordinaten mit einer guten Positioniermöglichkeit.

In dieser polaren Ausrichtung sollten die Teilkreise (Skalen) von Deklinationsachse (Abb 3, X) auf „9“ ( $= 90^\circ$ ) und Rektazensionsachse (Abb 3, Y) auf „0“ ( $= 0\text{ Stunden}$ ) stehen. Gegebenenfalls müssen Sie beide Skalen vorsichtig auf die entsprechenden Werte drehen (jeweils an den Pfeilen ausgerichtet).

So eingestellt können Sie das Auffinden von Himmelsobjekten mit Hilfe der Teilkreise (Skalen) nutzen (siehe auch 3.1. Mögliche Beobachtungsobjekte).

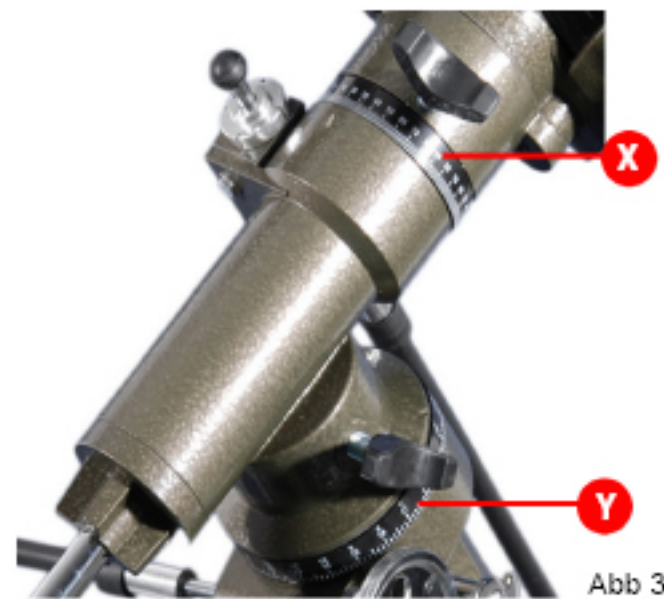


Abb 3

## 6. Sucher

Ihr Teleskop ist nun grob ausgerichtet und eingestellt.

Um eine bequeme Beobachtungsposition zu erreichen, lösen Sie vorsichtig die Schrauben der Tubushalterung, so dass Sie den Teleskoptubus drehen können. Bringen Sie das Okular und das Sucherfernrohr/den LED-Sucher in eine Position, aus der Sie bequem beobachten können.

Die Feinausrichtung erfolgt mit Hilfe des Sucherfernrohres. Blicken Sie durch den Sucher und versuchen Sie den Polarstern (Abb. 4) mittig im Fadenkreuz des Sucherfernrohres einzustellen (Abb. 5). Bei der exakten Einstellung wird Ihnen die Welle der Stundenachse, sowie die Welle der Deklinationsachse behilflich sein.

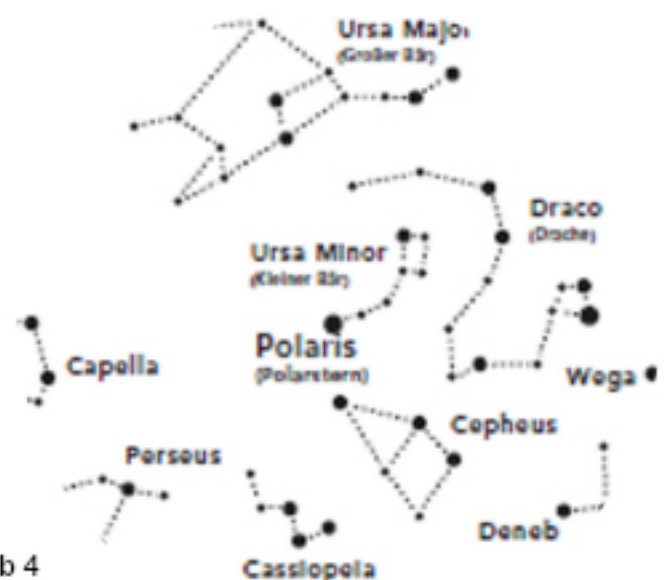


Abb 4

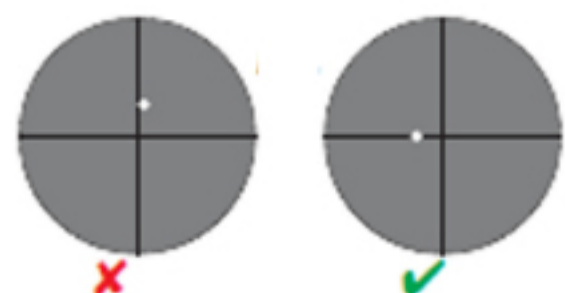


Abb 5



## 7. Beobachtung

Nachdem Sie den Polarstern im Sucherfernrohr /LED-Sucher eingestellt haben, werden Sie den Polarstern im Teleskop erkennen können, wenn Sie nun durch das Okular blicken.

Gegebenenfalls können Sie nun mit Hilfe der biegsamen Wellen den Stern genauer ausrichten, sowie die Einstellung der Bildschärfe am Scharfeinstellungsrad vornehmen. Desweiteren können Sie jetzt durch einen Okular-Wechsel (kleinere Brennweite) eine höhere Vergrößerung einstellen. Bitte beachten Sie, dass die Vergrößerung der Sterne kaum wahrzunehmen ist.

### Tipp:

**Okulare sind dem Auge zugewandte Linsensysteme. Mit dem Okular wird das im Brennpunkt des Objektivs entstehende Bild aufgenommen, d.h. sichtbar gemacht und nochmals vergrößert. Man benötigt Okulare mit verschiedenen Brennweiten, um verschiedene Vergrößerungen zu erreichen. Beginnen Sie jede Beobachtung mit einem Okular mit niedriger Vergrößerung (= höhere Brennweite von 20mm).**

## 8. Sternensuche

Anfangs fällt Ihnen die Orientierung am Sternenhimmel sicherlich schwer, da Sterne und Sternbilder immer in Bewegung sind und je nach Jahreszeit, Datum und Uhrzeit ihre Position am Himmel verändern.

Die Ausnahme bildet der Polarstern. Durch ihn verläuft die verlängert gedachte Polachse der Erde. Er ist ein Fixstern und Ausgangspunkt aller Sternenkarten. Auf der Zeichnung sehen Sie einige bekannte Sternbilder und Sternanordnungen, die das ganze Jahr über sichtbar sind. Die Anordnung der Gestirne ist allerdings abhängig von Datum und Uhrzeit.

Wenn Sie Ihr Teleskop auf einen dieser Sterne ausgerichtet haben, werden Sie feststellen, dass er nach kurzer Zeit aus dem Gesichtsfeld Ihres Okulars verschwunden ist. Um diesen Effekt auszugleichen, betätigen Sie die biegsame Welle der Rektazensionsachse und Ihr Teleskop wird der scheinbaren Flugbahn dieses Sternes folgen

## 9. Teilkreise

Sterne und andere Himmelskörper werden am Himmel durch Koordinaten lokalisiert. Der Platz eines Sternes im Universum wird durch die Rektazension und die Deklination bestimmt.

**Deklination** ist der Abstand eines Gestirns vom Himmelsäquator, gemessen in Winkelgraden. Bei Sternen nördlich des Himmelsäquators wird die Gradzahl positiv. Befindet sich der Stern südlich des Äquators wird die Gradzahl mit einem Minuszeichen versehen.

**Rektazension** ist ein auf dem Himmelsäquator gemessener Abstand eines Sternes vom Frühlingspunkt. Der Frühlingspunkt ist der Schnittpunkt des Himmelsäquators mit der scheinbaren Sonnenbahn (die s.g. Ekliptik). Dies geschieht im Frühjahr zur Tag- / Nachtgleiche (Ende März). Der Wert wird, der täglichen Himmelsumdrehung entgegen, im Zeitmaß von 0 bis 24 Uhr gezählt.

Nähere Informationen finden Sie in Sternenkarten oder entsprechender Fachliteratur.

## 10. Zubehör

Ihrem Teleskop liegen in der Grundausstattung mehrere Zubehörteile bei. Je nach Modell können dies.

### 10.1. Okulare:

Durch Auswechseln der Okulare bestimmen Sie die jeweilige Vergrößerung Ihres Teleskopes.

Formel zur Berechnung der Vergrößerung: Brennw.

Teleskop : Brennw. Okular = Vergrößerung

Beispiele:

900 mm :	20 mm =	45 x
900 mm :	12,5 mm =	72 x
900 mm :	4 mm =	225x

### 10.2. Zenitspiegel (nur Refraktor):

Der Zenitspiegel bewirkt eine Bildumkehrung (spiegelverkehrt) und wird deshalb nur zur Himmelsbeobachtung eingesetzt.

### 10.3. Umkehrlinse:

Um ein seitenrichtiges, aufrechtes Bild zu sehen, kann eine Umkehrlinse verwendet werden.

Lösen Sie die Klemmschraube und entfernen Sie alle Zubehörteile aus dem Okularstutzen.

Setzen Sie nun die Umkehrlinse gerade in den Okularstutzen ein, und ziehen Sie die Klemmschraube wieder handfest an. Dann das Okular (z.B.  $f=20$  mm) in die Öffnung der Umkehrlinse einsetzen und die Klemmschraube anziehen.

#### **10.4. Barlow Linse:**

Mit einer Barlow-Linse erreichen Sie eine zusätzliche Steigerung der Vergrößerung um das 3fache.

##### **10.4.1 Montage und Handhabung bei Linsenteleskopen**

Wenn Sie ein Linsenteleskop verwenden, sollte die Barlow-Linse ausschließlich in den Zenitspiegel eingesetzt werden. Entfernen Sie also das Okular aus dem Zenitspiegel und ersetzen Sie es durch die Barlowlinse. Anschließend setzen Sie zunächst das Okular mit der größten Brennweite ein und ziehen Sie die Klemmschraube zur Fixierung handfest an.

##### **10.4.2 Montage und Handhabung bei Spiegelteleskopen**

Wenn Sie ein Spiegelteleskop verwenden, lösen Sie bitte die Klemmschraube am Okularstutzen und entfernen Sie das Okular aus dem Okularstutzen. Setzen Sie dann die Barlow-Linse gerade in den Okularstutzen ein und ziehen Sie die Klemmschraube wieder handfest an. Anschließend setzen Sie zunächst das Okular mit der größten Brennweite in die Barlow-Linse ein und fixieren Sie es mit der Klemmschraube.

#### **11. Abbau:**

Nach einer hoffentlich interessanten und erfolgreichen Beobachtung empfiehlt es sich, das gesamte Teleskop in einem trockenen und gut gelüfteten Raum zu lagern. Bei einigen Teleskopmodellen können Sie die Montierung und das Stativ durch einfaches Auseinanderschrauben trennen. Hierbei bleiben Ihre Einstellungen an der Montierung erhalten. Vergessen Sie nicht, die Staubschutzkappen auf die Tubus-Öffnung und auf den Okular-Stutzen zu stecken. Auch sollten Sie alle Okulare und optischen Zubehörteile in ihre entsprechenden Behälter verstauen.

#### **Tipp:**

**Für die astronomische Beobachtung eignet sich die Umkehrlinse nicht. Arbeiten Sie hier nur mit dem Zenit-Spiegel und einem Okular. Für Erd- und Naturbeobachtungen können Sie die Umkehrlinse mit einem Okular verwenden.**

#### **12. Pflege:**

Ihr Teleskop ist ein hochwertiges optisches Gerät. Deshalb sollten Sie vermeiden, dass Staub oder Feuchtigkeit mit Ihrem Teleskop in Berührung kommt. Vermeiden Sie Fingerabdrücke auf den Linsen.

Sollte dennoch Schmutz oder Staub auf Ihr Teleskop geraten sein, entfernen Sie diesen zuerst mit einem weichen Pinsel. Noch besser eignet sich Druckluft! Danach reinigen Sie die verschmutzte Stelle mit einem weichen, fusselfreien Tuch.

Fingerabdrücke auf den optischen Flächen entfernen Sie am besten mit einem fusselfreien, weichen Tuch, auf das Sie vorher etwas Reinigungsalkohol aus der Apotheke gegeben haben. Reinigen Sie Ihr Gerät nicht zu häufig. Der Einsatz von Reinigungsalkohol und/oder -pinseln in hohem Maße kann Beschädigungen an der spezialbeschichteten Optik hervorrufen.

Falls Ihr Teleskop von Innen einmal verstaubt oder feucht geworden ist, versuchen Sie es nicht selbst zu reinigen, sondern wenden Sie sich in diesem Fall an das in dieser Anleitung genannte Meade Service Center Ihres Landes.

## TEIL III – Anhang

### 1. Mögliche Beobachtungsobjekte

Nachfolgend haben wir für Sie einige sehr interessante Himmelskörper und Sternenhaufen ausgesucht und erklärt. Auf den zugehörigen Abbildungen am Ende der Anleitung können Sie sehen, wie Sie die Objekte durch Ihr Teleskop mit den mitgelieferten Okularen bei guten Sichtverhältnissen sehen werden:

#### Mond (Abb. 31)

Der Mond ist der einzige natürliche Satellit der Erde

Umlaufbahn: ca. 384.400 km von der Erde entfernt  
Durchmesser: 3.476 km  
Entfernung: 384.401 km

Der Mond ist seit prähistorischer Zeit bekannt. Er ist nach der Sonne das zweithellste Objekt am Himmel. Da der Mond einmal im Monat um die Erde kreist, verändert sich ständig der Winkel zwischen der Erde, dem Mond und der Sonne; man sieht das an den Zyklen der Mondphasen. Die Zeit zwischen zwei aufeinander folgenden Neumondphasen beträgt etwa 29,5 Tage (709 Stunden).

#### Sternbild ORION / M42 (Abb. 32)

Rektaszension: 05:32.9 (Stunden : Minuten)  
Deklination: -05:25 (Grad : Minuten)  
Entfernung: 1.500 Lichtjahre

Mit einer Entfernung von etwa 1600 Lichtjahren ist der Orion-Nebel (M42) der hellste diffuse Nebel am Himmel - mit dem bloßen Auge sichtbar, und ein lohnendes Objekt für Teleskope in allen Größen, vom kleinsten Feldstecher bis zu den größten erdgebundenen Observatorien und dem Hubble Space Telescope.

Es handelt sich um den Hauptteil einer weit größeren Wolke aus Wasserstoffgas und Staub, die sich mit über 10 Grad gut über die Hälfte des Sternbildes des Orions erstreckt. Die Ausdehnung dieser gewaltigen Wolke beträgt mehrere hundert Lichtjahre.

#### Sternbild LEIER / M57 (Abb. 33)

Rektaszension: 18:51.7 (Stunden : Minuten)  
Deklination: +32:58 (Grad : Minuten)  
Entfernung: 4.100 Lichtjahre

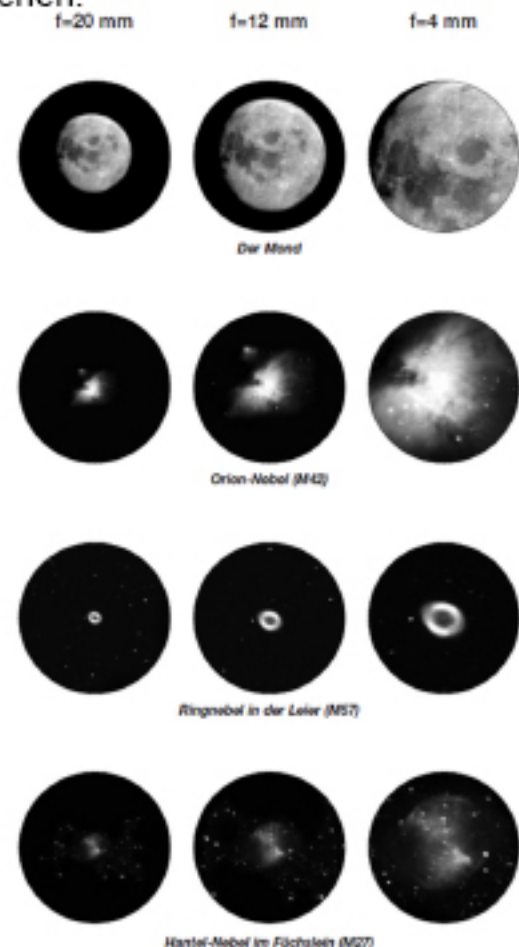
Der berühmte Ringnebel M57 im Sternbild Leier wird oft als der Prototyp eines planetarischen Nebels angesehen; er gehört zu den Prachtstücken des Sommerhimmels der Nordhalbkugel. Neuere Untersuchungen haben gezeigt, dass es sich aller Wahrscheinlichkeit nach um einen Ring (Torus) aus hell leuchtender Materie handelt, die den Zentralstern umgibt (nur mit größeren Teleskopen sichtbar), und nicht um eine kugel- oder ellipsoidförmige Gasstruktur. Würde man den Ringnebel von der Seitenebene betrachten, würde er dem Dumbbell Nebel M27 ähneln. Wir blicken bei diesem Objekt genau auf den Pol des Nebels.

#### Sternbild FÜCHSLEIN / M27 (Abb. 34)

Rektaszension: 19:59.6 (Stunden : Minuten)  
Deklination: +22:43 (Grad : Minuten)  
Entfernung: 1.250 Lichtjahre

Der Dumbbellnebel M27 oder Hantel-Nebel im Fuchstein war der erste planetarische Nebel, der überhaupt entdeckt worden ist. Am 12. Juli 1764 entdeckte Charles Messier diese neue und faszinierende Klasse von Objekten. Wir sehen dieses Objekt fast genau von seiner Äquatorialebene. Würde man den Dumbbellnebel von einem der Pole sehen, würde er wahrscheinlich die Form eines Ringes aufweisen und dem Anblick ähneln, den wir von dem Ringnebel M57 kennen.

Dieses Objekt kann man bereits bei halbwegs guten Wetterbedingungen bei kleinen Vergrößerungen gut sehen.



## 2. Fehlerbeseitigung:

<b>Fehler:</b>	<b>Hilfe:</b>
Kein Bild	Staubschutzkappe von der Objektivöffnung entfernen.
Unscharfes Bild	Scharfeinstellung am Fokusrad vornehmen
Keine Scharfeinstellung möglich	Temperaturlausgleich abwarten (ca. 30 Min.)
Schlechtes Bild	Beobachten Sie nie durch eine Glasscheibe
Beobachtungsobjekt im Sucher, aber nicht im Teleskop sichtbar	Sucher justieren (siehe 1.8.)
Schwergängige Nachführung der Achsen über Wellen	Teleskop und Gegengewicht ausbalancieren
Trotz Zenitspiegel "schiefes" Bild	Der Okularstützen im Zenitspiegel muss senkrecht ausgerichtet werden

## 3. Garantie

Die Garantiezeit beträgt 2 Jahre und beginnt am Tag des Kaufs. Bitte bewahren Sie den Kassenbon als Nachweis für den Kauf auf. Während der Garantiezeit werden defekte Geräte von Ihrem Fachhändler vor Ort angenommen und ggf. eingeschickt. Sie erhalten dann ein neues oder repariertes Gerät kostenlos zurück. Nach Ablauf der Garantiezeit haben Sie ebenfalls die Möglichkeit, ein defektes Gerät zwecks Reparatur zurückzugeben.

Nach Ablauf der Garantiezeit anfallende Reparaturen sind jedoch kostenpflichtig.

### **Wichtig:**

**Achten Sie darauf, dass das Gerät sorgfältig verpackt in der Original-Verpackung zurückgegeben wird, um Transportschäden zu vermeiden! Bitte den Kassenbon (oder Kopie) beilegen. Ihre gesetzlichen Rechte werden durch diese Garantie nicht eingeschränkt.**

## Parts:

1. Telescope tube
2. Finder scope or LED finder scope
3. Adjusting screws (finder scopes only)
4. Barrel opening
5. Objective
6. Eyepiece connection
7. Focus wheel
8. Tube rings
9. Mount
10. Accessory tray
11. Adjusting-screws (tripod)
12. Fixing bracket (accessories tray)
13. Tripod legs
14. Flexible shaft for declination adjustment
15. Flexible shaft for right ascension adjustment
16. Tripod spider
17. Weight + pole
18. 3 eyepieces ( $\varnothing$  31.7mm / 1 1/4") f=20mm f = 12mm f = 4mm
19. Star diagonal prism
20. Umkehrlinse 1,5x
21. Barlow lens

## Part I – Construction

### 1. General/Location:

These instructions detail the assembly and use of refracting and reflecting telescopes with equatorial mountings (also called German mountings).

Parts of these instructions hence contain differing instructions for the differing telescope models.

Before you begin construction, you must choose a suitable location for your telescope. It will help you, if you build this appliance in a place, where you have a clear view of the skies, a stable footing and sufficient space around you.

Remove all the parts from the packaging first. Check, using the diagram, whether all the parts are there.

**Important: Only do the screws up finger tight and avoid over tightening them.**

### 2. Tripod

The tripod legs are pre-installed and already connected to the tripod head and tripod spider.

Remove the tripod from it's packaging and place it upright with the feet at the base. Take two of the legs and carefully pull them apart until they are in the fully open position. The entire weight of the tripod rests on one leg during this procedure.

The entire weight of the tripod rests on one leg during this procedure. Then set the tripod upright again.

Now extend each individual tripod leg to the desired length and then tighten the clamping screw on each (a total of 3) until they are all hand tight. Do not overtighten them. The clamping screws serve to set the tripod leg interior segments to the desired height.

### HINT:

**A small spirit level, placed on the accessory tray, may help you to setup you telescope in level.**

### 3. Mounting

Next the mounting is fastened to the tripod head. To do so insert the mounting from above in the tripod head and turn the knurled screw hand tight from below.

First prepare the mount, put the weight on the weight shaft pole and then screw it securely into the mount from below.

The tube ring should now be placed on the mount and fixed with the screw.

### 4. Accessory tray:

The accessories tray is inserted with the flat side down centrally on the tripod spider and mounted in place by turning clockwise once ( $60^\circ$ ). The three fittings of the accessories tray must be aligned with the tripod spider retaining fittings and fixed in place by them.

### 5. Tube:

To mount the telescope tube you undo the screw on the tube ring and open up the ring.

Now you place the tube in the centre of ring and close the ring up. Now secure the mounting by tightening the screw.

**Note: The main tube clamp may have 2 screws depending the model. Mounting the main tube is in principle as given here.**

## 6. Inserting the eyepiece

### 6.1. On refracting telescopes

Two eyepieces and a star diagonal prism are supplied as standard with this telescope.

With the eyepieces, you can decide which magnification you want for your telescope.

Before you insert the eyepiece and the star diagonal prism, you must remove the dust-protection-cap from the eyepiece connection tube.

Loosen the screw on the eyepiece connection tube and insert the star diagonal prism. Retighten the screw on the eyepiece connection tube.

Then open and close the clamping screw to fasten the 20 mm eyepiece in the zenith mirror in the same way.

Make sure that the eyepiece is pointing vertically upwards. Otherwise loosen the screw on the eyepiece connection tube and rotate the star diagonal prism into the vertical position.

### 6.2. On reflecting telescopes

Please loosen the clamping screw on the eyepiece supports. Remove the eyepiece supplied with the 20 mm maximum focal length and insert it directly in the eyepiece supports. Hand tighten the clamping screws. Remove the dust cap from the main tube end.

## 7. Assembling the finder scope/LED finder scope

Note: The LED finder scope has a battery safeguarded against discharge with plastic foil when shipped. This must be removed before first use.

### 7.1. Finder scope installation (type I). Finder scope with threaded mounting

Finder scope and finder scope mounting are included in the packaging. Undo the fastening screws of the finder scope mounting on the main tube and set it on the projecting screws on the telescope main tube. Then carefully reinsert the screws previously removed. The finder scope mounting is now securely fastened in place.

Now undo the finder scope adjusting screws – 3 or 6 of them depending on finder scope model - until the finder scope can easily be slid into its mounting. Important. Make sure the finder scope lens points toward the main tube end.

The 3 or 6 screws are then to be equally tightened until the finder

### 7.2. Finder scope assembly (type II) LED finder scope with screw threading

To assemble the LED finder scope first remove the fastening screws for the LED finder scope on the telescope main tube. Now set the LED finder scope on the projecting screws on the telescope main tube. Then carefully reinsert the screws previously removed. Important. Make sure the LED finder scope lens points towards the main tube end.

### 7.3. Finder scope assembly (type III) LED finder scope with Quick Insert

The LED finder scope and mounting constitute a single unit. Slide the foot of the LED finder scope completely into the appropriate base on the telescope main tube. The finder scope mounting will snap in place. Important. Make sure the LED finder scope lens points towards the main tube end.

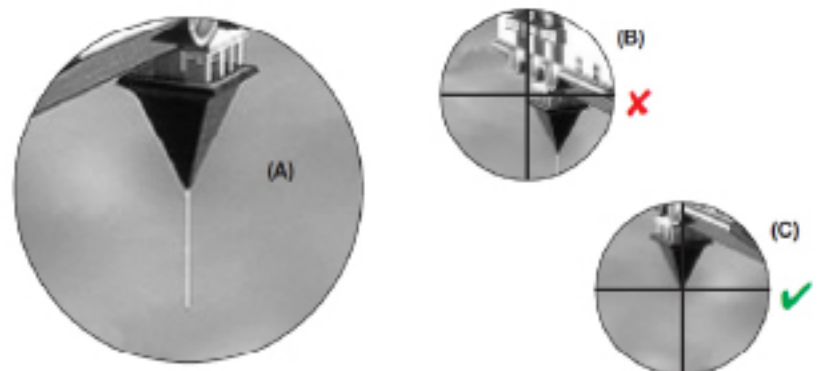
### 7.4. Finder scope assembly (type IV) Finder scope with Quick Insert

The finder scope and its mounting are pre-assembled and included in the packaging. Slide the finder scope mounting foot entirely into the appropriate base on the telescope main tube. The finder scope mounting will snap in place. Important. Make sure the LED finder scope lens points towards the main tube end. There are two clamping screws and a spring-loaded counter screw on the finder scope mounting. The clamping screws are now to be evenly screwed in until resistance is felt. This affixes the finder scope in place.

## 8. Aligning the finder scope

### 8.1 Aligning types I + IV (finder scopes)

The finder scope must be adjusted before use. This means the finder scope and the telescope main tube must be aligned parallel to one another.



ill. 1

Insert the eyepiece with the greatest focal length in the zenith mirror or directly in the eyepiece supports. Point the telescope at a significant object approximately 300 meters away (e.g. house gable, church tower top, etc.) and adjust until it appears in the centre of the field of vision (ill. 1).

The long flexible shaft is mounted parallel to the telescope barrel. It is secured in place with a clamping screw in the axis notch provided.

The short is mounted laterally. It too is secured in place with a clamping screw in the axis notch provided.

Look through the finder scope and align it by turning the 3 or 6 adjustment screws until the object is visible in the middle of the crosshairs. The image you previously saw through your telescope lens must now be visible exactly in the centre of the finder scope crosshairs too (ill. 1).

Your telescope is now ready for use.

Important. Some finder scopes have no integrated optical image reversion. The image in the finder scope is then upside down. This is not a fault.

### **8.2 Alignment, types II + III (LED finder scopes)**

The LED finder scope must be adjusted before use. This means that the LED finder scope and the telescope tube must be aligned in parallel.

Insert the eyepiece with the greatest focal length in the zenith mirror or directly in the eyepiece supports. Point the telescope at a significant object approximately 300 meters away (e.g. house gable, church tower top, etc.) and adjust until it appears in the centre of the field of vision.

Then turn the LED finder scope on using the On/Off switch. Select setting "2" in daylight, setting "1" for nighttime. Look through the LED finder scope and align it by turning the horizontal and vertical adjustment screws until you see the red dot in the centre of the image.

Finder scope and telescope are now adjusted to one another.

### **9. Protection-caps:**

In order to protect the inside of your telescope from dust and filth, the tube opening is protected by a dust-protection-cap.

For observation remove the cap from the opening.

### **10. Flexible shafts**

To ease precise adjustment of the declination and right ascension axes flexible shafts are installed in the holding devices of both axes provided for the purpose.

## Part II – Handling

### 1. Telescope mount:

The following points of information are important for positioning and tracking accuracy of your telescope during night time observation.

Your telescope has a so called equatorial mount. The main attribute of this mount is that it has two perpendicular axes which rotate to one another.

The so-called right ascension axis (or RA or axis of sidereal time on the meridian) must be aligned parallel to the earth's polar axis (ill.2). The coordinates are found in e.g. celestial charts and programs.

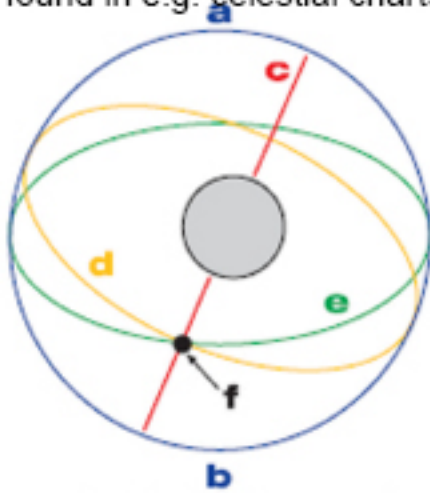


Abb 2

Manually operate the right ascension axis via the flexible shaft to constantly compensate for the earth's rotation by turning it in the opposite direction.

As this axis must thus constantly be moved in a controlled manner using the flexible shaft an electric tracking accessory would be sensible (the necessary equipment for this is already installed - sh. parts - assembly)

### 2. Setup:

A dark place is essential for observations because light of all kinds (e.g. street lamps) disturb the visible details of the sky. If you leave a bright room at night, your eyes need approximately 20 minutes to reach full night adaptation. After this time, your observations can be started.

Don't observe from enclosed areas and put your telescope in location, with the accessories, 30 mins before beginning observation, in order to guarantee a temperature balance.

You should also make sure that the telescope is placed on a stable and even ground.

### 3. Balance:

To avoid damages from sensitive parts of the mount, the two axes must now be balanced before observation.

I.e. the declination axis and the horary axis are correct, to make working of the telescope easy and precise.

The horary axis is balanced by loosening the fixing screws and tilting the weight pole into a horizontal position. Now adjust the counterweight on the pole, until the tube and the weight remain in this horizontal position. Retighten the fixing screw on the horary axis.

The declination axis is balanced by loosening the fixing screw on the declination axis. Then loosen the screws on the tube mounting and move the tube as long as it remains in a horizontal position. Don't forget to retighten the fixing screws again.

### 4. Adjustment:

To set the latitude axis (polar height) loosen the fixing screw and adjust the polar height using the adjusting screw.

The latitude scale has to be adjusted according the local latitude (e.g. Munich 48°, Hamburg 53°)

Don't forget to tighten the fixing screw afterwards. Now set the Declination axis to 90° by loosening and retightening the screw. The telescope tube is now pointing to the celestial pole.

### HINT:

**The latitude of your observation site can be found in maps or in the internet. A good source of information is [www.heavens-above.com](http://www.heavens-above.com). After checking "anonymous user" > "select" you may choose your land and city.**

### 5. Polar alignment:

Align the telescope with the barrel opening at the front to north. To do this loosen the fastening screw. You can then turn the barrel until it faces exactly northwards. If necessary, use a compass. Then tighten the fastening back up again.



The counterweight points to the floor and makes together with the tube a vertical axis.

In this position Polaris is visible in the viewfinder; it is the brightest star in the polar region. If it is also be seen in the field of view of the 20 mm eyepiece, polar alignment is reached.

This alignment requires little patience but results in accurate pointing.

The declination scale should now be set to "9" (90°) (ill 3, X). After doing this, you can use the dec. and R.A. scale to find celestial objects (also see part II – 13).

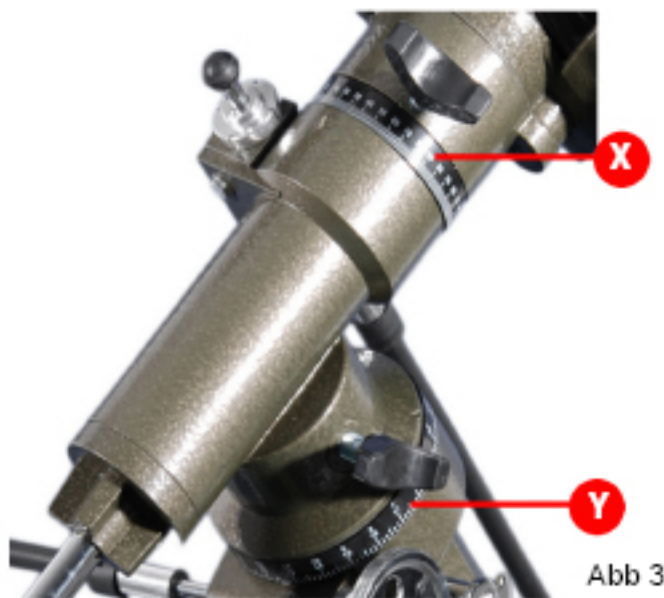


Abb 3

Once adjusted as above you can utilise the celestial object search facility using the scales (see also 3.1. Feasible Observation Objects).

## 6. Finder scope

Your telescope is now roughly aligned and set.

To arrive at a comfortable observation position carefully undo the main tube mounting screws until you can rotate the telescope main tube. Move eyepiece and finder scope/LED finder scope until the position is comfortable for you.

Fine adjustment is done with the aid of the finder scope. Look through the finder scope and try to align it with the polar star in the centre of the crosshairs. In precisely adjusting your telescope you will find the shaft of the hour axis and that of the declination axis helpful.

## 7. Observation

Once you have set the polar star in your finder scope/LED finder scope you will be able to view it through your telescope eyepiece.

If necessary, you can with help of the flexible handles align the star more exactly, just as you can adjust the definition by using the focussing wheel.

Furthermore, you can now, by changing the eyepiece, increase the magnification. Note that the magnification of the stars can hardly be seen.

### HINT:

**Eyepieces enlarge the (not directly visible) picture of the telescope's prime focus. The less the eyepiece's focal lengths is, the stronger is the magnification. So various eyepieces are needed to reach different magnifications. Begin every observation with a low magnification (20mm eyepiece).**

## 8. Find a star:

Initially it will be difficult for you to find your bearings in the firmament, since the stars and the constellations are always moving and according to season, date and time their position in the heavens will change. The pole star is the exception. It is a fixed star and the starting point for all star maps.

At the beginning, you should look at some well known constellations and star groups order that are visible the whole year over. The position of the heavenly bodies is however dependent on date and time.

If you have aligned your telescope accurately on one of these stars, you will find that it has vanished your visual field after a few minutes. To even out this effect, you must turn the flexible handle the horary axis and your telescope will follow the trajectory of this star.

## 9. Part circles:

Stars and other heavenly bodies are positioned in the heavens by coordinates. The place of a star is fixed in the universe by the rectascension (horary) and by the declination.

Declination is the spacing of a heavenly body from the Heaven's equator, in angle degrees. To the north of the equator, the degree number is positive. If the star is to the south of the equator, the degree number is negative.

Right ascension a measured distance of a star from the heavens equator in sidereal (star) time. The vernal equinox is the point where the ecliptic meets the equator at the beginning of spring. The value of the daily heavenly revolutions is counted in the tempo of a 24 hour clock. For more accurate information look at your star maps and corresponding compartment-literature (special-accessories).

## 10. Accessories

Your telescope is supplied with a number of accessories as standard. Depending on model this may include the following.

### 10.1. Eyepieces

Change eyepieces to change your telescope's magnification.

Formula for calculating magnification:

Focal length of the telescope : focal length of the eyepiece = magnification

Examples

900 mm: 20 mm = 45x  
900 mm: 12.5 mm = 72 x  
900 mm: 4 mm = 175 x

### 10.2. Zenith mirror (refraction telescope only)

The zenith mirror reverses the image (mirror image) and is therefore used only for celestial observation.

### 10.3. Inversion lens

To see a vertical image the right way up an inversion lens may be used. Undo the clamping screw and remove all accessories from the eyepiece supports. Then insert the inversion lens straight in the eyepiece supports and hand tighten the clamping screws. Then insert the eyepiece (e.g. f=20 mm) in the inversion lens opening and tighten the clamping screw.

### 10.4. Barlow lens

A Barlow increases magnification three times over.

### 10.4.1 Assembling and using refracting telescopes

If you use a refracting telescope the Barlow lens should only be inserted in the zenith mirror.

Remove the eyepiece from the zenith mirror and replace it with the Barlow lens. Then first insert the eyepiece with the greatest focal length and then hand tighten the clamping screw to affix it in place.

### 10.4.2 Assembling and using reflecting telescopes

If you use a reflecting telescope please undo the clamping screw on the eyepiece supports and remove the eyepiece from those supports. Then insert the Barlow lens straight in the supports and hand tighten the clamping screw. Finally first insert the eyepiece with the greatest focal length in the Barlow lens and then fasten it in place with the clamping screw.

## 11. Dismantling:

After a hopefully interesting and successful observation, it is recommended that you store the entire telescope in a dry, well aired area. On some telescopes the tripod and mount can easily be separated. The adjustments to the mount will remain intact. Don't forget to put the dust-protection-caps onto the tube opening and onto the eyepiece connection. Also, you should stow all the eyepieces and optical accessories into their corresponding receptacles.

### HINT:

**The erecting lens is not recommended for astronomical observations. Only use the diagonal mirror here. To observe landscapes, you may use the erecting lens.**

## 12. Care:

Your telescope is a high-quality optical appliance. Therefore you should avoid your telescope coming into contact with dust or moisture. Avoid putting fingerprints on the lens. If dirt or dust have nevertheless accumulated on your telescope, you should first remove it with a soft brush. Then clean the soiled area with a soft, lint-free cloth. The best way to remove fingerprints from the optical surfaces is with a lint free, soft cloth, which you have previously treated with some alcohol. Even better is the use of compressed air from a can.

If your telescope has collected dust or moisture internally, do not try to clean it yourself but return it directly to your local

Don't clean the telescope's optics too often. Doing this, may result in damaged coatings. If you telescope should have become dusty from the inside, don't attempt to clean it on your own but consult your local dealer or Lidl centre of your country (find a list of Lidl centres in this manual).

## Part III – Appendix

### 1. Possible observation targets

In the following, we like to present to you a choice of very interesting and easy-to-find celestial objects. On the depending pictures at the end of the manual you will see how they will appear in the eyepiece of your telescope:

#### The moon (ill. 4)

The moon is the only natural satellite of the earth.

Diameter: 3,476 km

Distance: 384,000 km (average)

The moon is well-known since thousands of years. He is the second-brightest celestial object after the sun. Because the moon circles around the earth, he changes periodically its inclination to the sun; therefore we see changing phases. The time for one complete lunation is 29.5 days (709 hours).

#### Constellation Orion: The great Orion nebula / M 42 (ill. 4)

Right Ascension: 05h 33' (hours : minutes)

Declination: -05° 25' (Degrees : minutes)

Though it is 1,600 light years away, the Orion nebula (M 42) is the brightest nebula object at the sky – visible even with naked eyes and a worthwhile object for telescopes of all kinds and sizes. It consists of a gigantic cloud of hydrogen gas with a diameter of hundreds of light years, taking a field on the sky of 10°.

#### Constellation Lyra: The Ring Nebula / M 57

Right Ascension: 18h 52'

Declination: +32° 58'

Distance: 4,100 light years

The famous Ring Nebula is often called the prototype of planetary nebulae; he belongs to the northern hemisphere summer sky's pieces of splendour. Recent investigations have shown that he is a ring of light-emitting matter that surrounds its central star (only visible in bigger telescopes). If one could look onto its top, he would see a structure like the Dumbbell Nebula / M 27

#### Constellation Vulpecula (little fox):

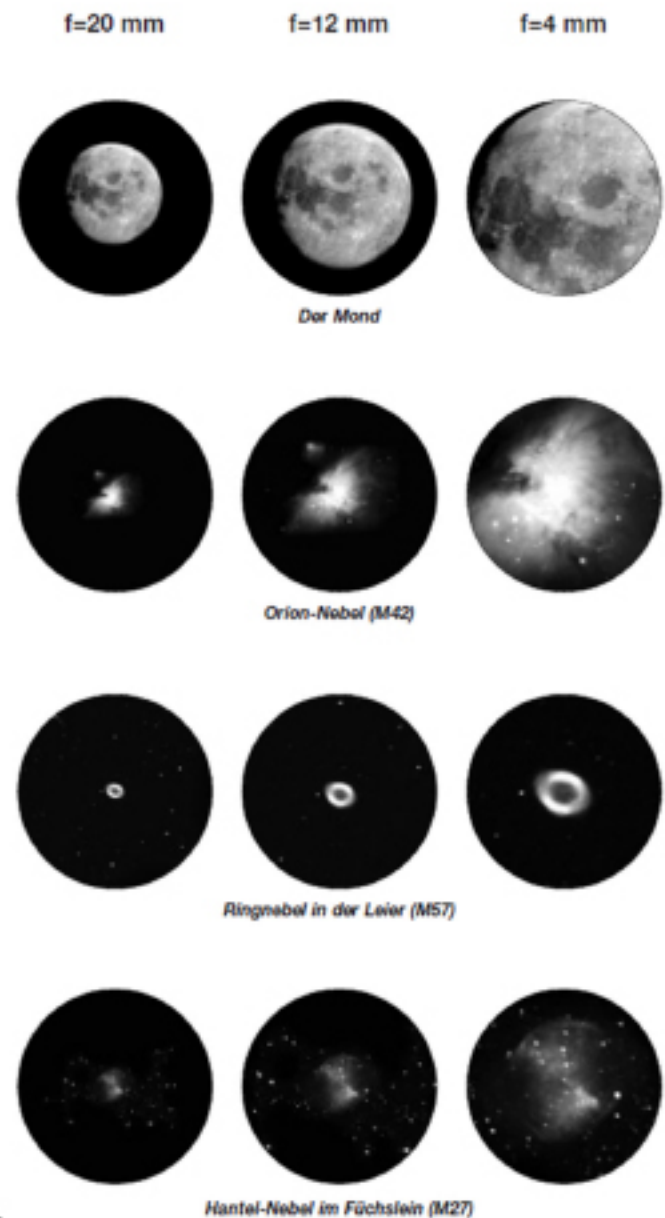
##### The Dumbbell Nebula / M 27

Right Ascension: 19h 59'

Declination: +22° 43'

Distance: 1,250 light years

The Dumbbell Nebula / M 27 was the first planetary nebula ever found. On July 12th, 1764, Charles Messier discovered this new and fascinating class of objects. We can see it directly from its equatorial plane. If it could be viewed from top, we would appear like the Ring Nebula / M 57. This Object can even be viewed at average weather conditions at low magnifications.



ill. 4

## 2. Troubleshooting:

<b>Mistakes:</b>	<b>Help:</b>
No picture	Remove dust protection cap and sunbathe-shield from the objective opening.
Blurred picture	Adjust focus using focus ring
No focus possible	Wait for temperature to balance out
Bad picture	Never observe through a glass surface
Viewing object visible in the finder, but not through the telescope	Adjust finder (See Part I: 8 Construction)
Heaviness in the flexible handles on the axis over the shaft	Telescope and counter weight not balanced
Despite using star diagonal prism the picture is "crooked"	The star diagonal prism should be vertical in the eyepiece connection

## 3. Warranty

The period of warranty is 2 years, beginning on the day of purchase. Please keep the cash receipt as evidence of purchase. Devices which become defective during the warranty period can be returned to the dealer where the device was bought. The repaired device or a new one will then be returned to you. In the case of defects which occur after the end of the warranty period, the devices can also be returned. However, repairs which become necessary after the end of the warranty period will be subject to a service fee.

### **Important:**

**Make sure to return the microscopes carefully packed in the original packaging in order to prevent transport damage. Please also enclose the cash receipt (or a copy). This guarantee does not imply any restriction of your statutory rights.**

## **Delen:**

1. Telescooptube
2. Zoekertelecoop of LED-zoeker
3. Regelschroeven (enkel zoekertelecoop)
4. Buisopening
5. Objectief
6. Oogglassteunen
7. Scherpste-Instelling
8. Tube houder
9. Monteren
10. Toebehoren
11. Vaststelschroeven
12. Fixatie (accessoireblad)
13. Statief
14. Buigbare as voor de declinatie-instelling
15. Buigbare as voor de rechte klimminginstelling (RA)
16. Statiefspin
17. Gewicht + stangen
18. 3 oculairen ( $\varnothing$  31,7mm / 1 1/4") f=20mm  
f=12mm f=4mm
19. Zenitspiegel
20. Barlowlens

## **Deel I – Opstellen:**

### **1. Algemene standplaats:**

Deze gebruiksaanwijzing beschrijft de opbouw en het gebruik van refractoren (lenstelescopen) en reflectoren (spiegeltelescopen) met een equatoriale montage (ook "Duitse montage" genoemd). Daarom bevatten delen van de gebruiksaanwijzing verschillende aanwijzingen voor de verschillende telescoopmodellen. Voordat men met de opbouw begint, moet er eerst een geschikte standplaats gevonden worden voor de telescoop. Het zal helpen wanneer het apparaat op een plek opgebouwd wordt zodat men een vrij zicht heeft op de hemel, een stabiele ondergrond en genoeg plek eromheen. Neem eerst alle onderdelen uit de verpakking. Test deze aan de hand van de afbeeldingen of alle onderdelen aanwezig zijn. Belangrijk: Draai alle schroeven "handvast" en vermijdt "doordraaien".

### **2. Statief:**

De statiefpoten zijn voormonteerd en al verbonden met de statiefkop en de statiefspin. Neem het driepootstatief uit de verpakking en stel deze loodrecht met de statiefvoeten naar beneden. Neem dan 2 van de statiefbenen en trek aan deze 2 benen tot ze in een volledig geopende positie van elkaar staan.

Hierbij is het volledige statiefgewicht op één been. Aansluitend het statief rechtop stellen. Trek nu elk van de statiefpoten op de gewenste lengte uit en draai nu per poot de klemschroef (totaal 3 stuk) handvast aan. Forceer daarbij de schroeven niet! Met de klemschroeven worden de interne segmenten van het driepootstatief in de gewenste hoogte gefixeerd.

### **Tip:**

**Een kleine waterpas op het accessoireplankje kan helpen het statief waterpas op te stellen.**

### **3. Monteren**

Vervolgens wordt de montering bevestigd op de statiefkop. Hiervoor steekt u de montering boven in de statiefkop en u draait de kartelschroef beneden handvast.

De montage (9) wordt samengesteld indien het gewicht over de gewichtssteng (17) wordt gedraaid en deze van onderen in schroefdraad van de montage wordt vastgedraaid. De montage is voltooid indien de tube klem op de montage wordt gezet en met de schroef wordt bevestigd.

### **4. Opbergplek monteren:**

Het accessoireblad wordt met de vlakke zijde onder in het midden van de statiefspin geplaatst en door een draaiing in richting van de wijzers van de klok ( $60^\circ$ ) gemonteerd. De drie hoeken van het accessoireblad moeten met de beugels van het statief overeenkomen en zich vastzetten.

### **5. Tube:**

Ter montage van de telescope tube (1) moet de schroef worden geopend van de tube klem (8) en moet de klem worden opengeklapt.

Nu wordt de tube in het midden gelegd van de houder en wordt de klem weer dichtgeklapt. Sluit de houder wanneer de voorgaande losgemaakte schroeven zijn vastgedraaid.

**Opmerking: Afhankelijk van het model kan de buisbeugel ook met 2 schroeven uitgerust zijn. De montage van de buis hoewel gebeurt in principe zo als boven beschreven.**

## 6. Inzetten van het oculair

### 6.1. Bij lenzentelescopen (refractoren)

Bij de telescoop zijn twee oogglazen (18) en een Zenitspiegel (19) bijgevoegd. Met de oogglazen wordt de vergroting van de telescoop geregeld.

Voordat de oogglazen en de Zenitspiegel erin gezet worden, verwijder eerst de stofbeschermkap van de oogglassteunen (6) en de prisma.

Maak de klemschroef los van de oogglassteunen en steek eerst de Zenitspiegel in de oogglassteunen. Draai de klemschroef van de oogglassteun weer aan.

Aansluitend bevestigt u het oculair 20 mm op dezelfde manier, door het openen en sluiten van de klemschroeven in de zenitspiegel. Let op dat het oogglas naar boven is gericht. In andere gevallen de klemschroef verwijderen van de oogglassteunen en draai de Zenitspiegel in deze positie.

### 6.2. Bij spiegeltelescopen (reflectoren)

Maak de klemschroeven aan de oculairsteunen los. Neem het meegeleverde oculair met het grootste brandpunt 20 mm en zet dit direct in de oculairsteunen in. Draai de klemschroeven handvast aan. Verwijder de stofbescherminingskap van de buisopening.

## 7. Montage van de telescoop-/LED-zoeker.

Opmerking: De LED-zoeker beschikt over een batterij die bij levering met een kunststoffolie tegen de ontlading beveiligd is. Vooraleer in te schakelen moet u die folie verwijderen.

### 7.1. Zoekermontage (Type I) – Zoekertelescoop met schroefdraadhouder

Zoeker en zoekerhouder bevinden zich in de verpakking. Draai de bevestigingsschroeven voor de zoekerhouder aan de buis los en zet de zoekerhouder op de naar voor staande schroeven van de telescoopbuis. Draai aansluitend de voordien verwijderde schroeven er voorzichtig weer in. De zoekerhouder is nu bevestigd.

Maak nu de regelschroeven van de zoeker los – 3 of 6 stuks, afhankelijk van het zoekermodel – zo ver dat u de zoekertelescoop gemakkelijk in de zoekerhouder schuiven kunt. Belangrijk: Let erop dat het objectief van de zoeker in de richting van de buisopening wijst.

De 3 of 6 schroeven zo goed mogelijk gelijk ver indraaien tot de zoekertelescoop vast in de houder zit.

### 7.2. Zoekermontage (type II) – LED-zoeker met schroefdraad

Voor de montage van de LED-zoeker verwijdert u eerst de bevestigingsschroeven voor de LED-zoeker aan de telescoopbuis. Zet dan de LED-zoeker in de naar voor staande schroeven aan de telescoopbuis. Draai aansluitend de voordien verwijderde schroeven er voorzichtig weer in. Belangrijk: Let erop dat het objectief van de LED-zoeker in de richting van de buisopening wijst

### 7.3. Zoekermontage (type III) – LED-zoeker met Quick-invoeging.

De LED-zoeker en haar houder vormen een eenheid. Schuif de voet van de LED-zoeker volledig in de passende basis aan de telescoopbuis. De zoekerhouder klikt zich nu vast.

Belangrijk: Let erop dat het objectief van de LED-zoeker in de richting van de buisopening wijst.

### 7.4. Zoekermontage (type IV) – Zoekertelescoop met Quickinvoeging

Zoeker en zoekerhouder bevinden zich voorgemonteerd in de verpakking. Schuif de voet van de zoekerhouder volledig in de passende basis aan de telescoopbuis. De zoekerhouder klikt zich nu vast. Belangrijk: Let erop dat het objectief van de zoeker in de richting van de buisopening wijst.

Aan de zoekerhouder bevinden zich twee klem-schroeven en een verende contraschroef. De klem-schroeven moeten nu zo ver gelijk ingedraaid worden tot er een weerstand te voelen is. De zoekertelescoop is nu beveiligd.

## 8. Het richten van de zoeker

### 8.1 Richten type I + IV (zoekertelescopen)

De zoekertelescoop moet voor het gebruik geregeld worden. Dat betekent dat de zoekertelescoop en de telescoopbuis parallel gericht moeten worden.

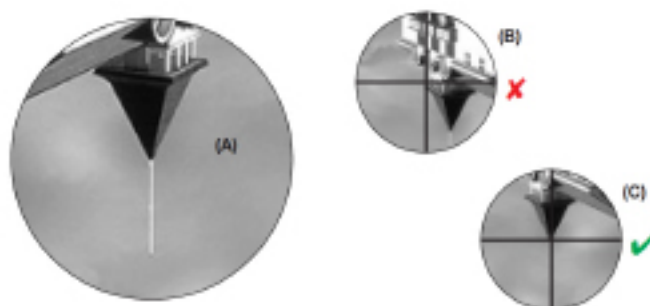


Fig. 1

Steek het oculair met het grootste brandpunt in de zenitspiegel. Richt de telescoop op een markant object op ca. 300 afstand (vb. huisgevel, kerktoernspits, enz.), tot die in het midden van het gezichtsveld verschijnt (Fig. 1)

Kijk door de zoekertelefoon en richt deze door het draaien aan de 3 of 6 regelschroeven, tot u het object in het midden van het dradenkruis ziet. Het beeld, dat u voordien door het oculair van uw telescoop kon zien, moet nu ook in het dradenkruis van de zoekertelefoon, (2) precies in het midden verschijnen (Fig. 1)

Belangrijk: Sommige zoekertelefoons hebben geen geïntegreerde optische beeldomkering. Dat betekent dat het beeld in de zoekertelefoon op zijn kop staat. Dit is geen fout!

### **8.2 Richten type II + III (LED-zoeker)**

De LED-zoeker moet voor gebruik geregeld worden. Dat betekent dat de LED-zoeker en de telescoopbuis parallel aan elkaar gericht moeten worden.

Steek het oculair met het grootste brandpunt in de zenitspiegel of direct in de oculairsteunen. Richt de telescoop op een markant object op ca. 300 afstand (vb. huisgevel, kerktoernspits, enz.), tot die in het midden van het gezichtsveld verschijnt.

Schakel nu eerst de LED-zoeker met de Aan/uitschakelaar aan. Kies trap „2“ voor gebruik overdag of trap „1“ voor gebruik 's nachts. Kijk door de LED-zoeker en richt die door het draaien van de horizontale en verticale (regelschroeven zo in, dat u het rode punt in het midden van het beeld ziet LED-zoeker en telescoop zijn nu op elkaar afgestemd.

### **9. Opbouw – beschermkappen:**

Om de binnenkant van de telescoop tegen stof e.d. te beschermen is de tube opening door een stofbeschermkap beschermd.

Neem de kap ter observatie van de opening.

### **10. Opbouw – Buigbare assen:**

Om de exacte fijnregeling van de declinatie en de uuras te vergemakkelijken worden de buigbare

assen aan de daarvoor voorziene houders van de beide assen gezet.

De lange buigbare as wordt parallel aan de telescoopbuis gemonteerd. De bevestiging gebeurt met een klemschroef aan de voorziene inkerving van de as. De korte buigbare as wordt zijdelings gemonteerd.

De bevestiging gebeurt met een klemschroef aan de voorgeziene inkerving van de as

Uw telescoop is nu gebruiksklaar



## Deel II – Bediening

### 1. Montering

De volgende informatie is van groot belang voor de precisie bij het richten van en volgen met de telescoop tijdens een observatienacht.

De telescoop beschikt over een zogenaamde „parallactische montering“ (ook equatoriale montering genoemd). Deze wordt gekenmerkt door twee loodrechte, onderling draaibare assen.

De zogenaamde rechte klimmingsas (ook RK- of uuras) moet parallel van de poolas van de aarde (Fig 2, C) uitgericht zijn. De juiste instelling van de poolhoogte wordt behandeld in Deel II – 4. (Bediening – instellen).

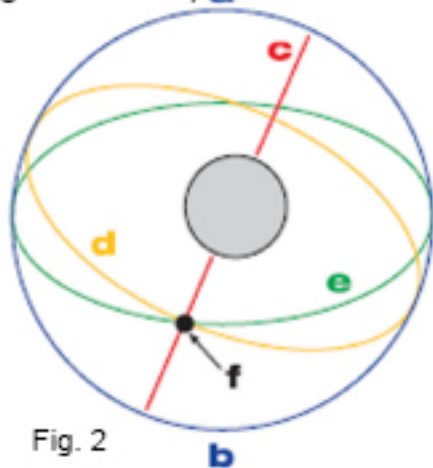


Fig. 2

Met de declinatie-as (ook DEC- of elevatie-as) stelt u de hoogte van een hemellichaam met betrekking tot de hemelsequator (Fig 2, D) in. Zoek hiervoor de declinatiecoördinaten van het betreffende hemellichaam op op een sterrenkaart of ontdek zelf de lichamen.

Door het manuele instellen van de uuras over de buigbare as compenseert u steeds de aardomdraaiing in de tegengestelde richting. Zo blijft het door u gekozen (=uitgerichte) hemellichaam steeds in het gezichtsveld van het oculair.

Daar de uuras zo steeds gecontroleerd over de buigbare golven beweegt worden moet, zou ook een elektrische vervolging zinvol zijn (Onderdeel beschikbaar – zie Onderdelen: Montering).

### 2. Plaatsing:

Een donkere plaats om de telescoop op te stellen is voor veel observaties van wezenlijk belang, aangezien storende lichten (lampen, lantaarnpalen) de detailscherpte van het door de telescoop waargenomen beeld sterk kunnen verminderen.

Als u vanuit een verlichte ruimte 's nachts naar buiten gaat, moeten uw ogen eerst aan het donker wennen. Na ca. 20 minuten kunt u dan met de astronomische observatie beginnen.

Een donkers standplaats is voor vele kijkers heel belangrijk, Kijk niet vanuit een gesloten raam en zet de telescoop met toebehoren ca. 30 minuten voor begin van het kijken op de standplaats om een temperatuurvergelijk te maken.

Verder moet erop gelet worden dat de telescoop op een effen, stabiele ondergrond staat.

### 3. Balans:

De telescoop moet voor het kijken uitgebalanceerd worden. Dat betekent, dat de declinatie-as en de uren-as voor een lichte en exacte bediening ingesteld worden.

De uren-as wordt uitgebalanceerd, indien de fixeerschroef los gemaakt wordt en de gewichtsstangen in een rechte positie zijn. Verschuif nu het contragewicht op de stang, tot de tube en het contragewicht in deze rechte positie zijn. Draal de fixeerschroef (I) en de uren-as weer aan.

Tip:

De precieze breedtegraad van de plaats van waaruit u observeert is in een atlas altijd aan de rechter of linker rand van een landkaart te vinden.

Informatie is ook verkrijgbaar via de gemeente, het kadaster of ook in het internet: bijv. onder [www.heavens-above.com](http://www.heavens-above.com). Daar kunt u met „Anonymous user > Select“ uw land kiezen; de bijbehorende gegevens worden dan getoond.

## 5. Uitrichten op de pool:

Richt de telescoop met de buisopening naar voor in noordelijke richting uit. Hiervoor draait u de vastzetschroef los. Nu kunt u de telescoopbuis draaien en exact uitrichten naar het noorden. Neem eventueel een kompas als hulpmiddel. Daarna wordt de vastzetschroef weer gefixeerd.

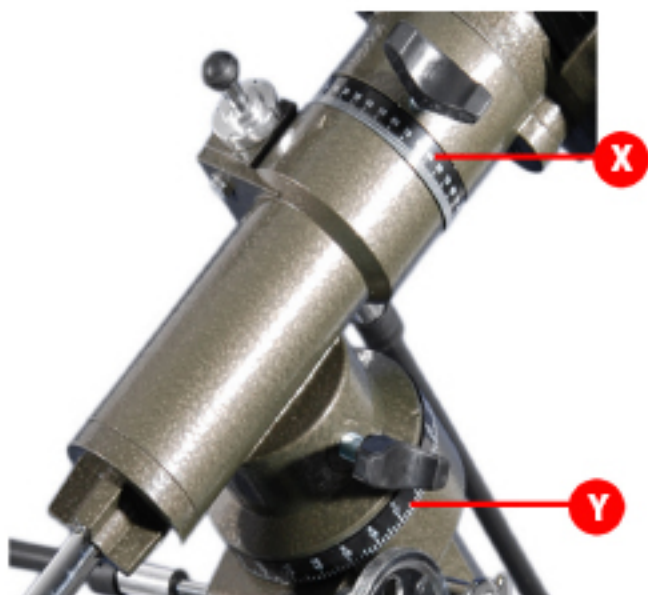
Het contragewicht wijst naar de grond en vormt samen met de kijkbuis een loodrechte as.

In deze positie ziet u door de zoeker het poolgebied met de poolster. De poolster is de meest heldere ster in dit gebied.

Deze zou ook in het midden van het gezichtsveld van het oculair ( $f=20\text{ mm}$ ) te zien moeten zijn. De uitrichting op de pool is geslaagd. Deze opstelling vergt wat geduld, wordt echter beloond door een relatief goede positionering bij het zoeken naar hemelcoördinaten.

Bij deze uitrichting op de pool dienen de deelcirkels (scala's) van de declinatieas (X) op „9“ (=  $90^\circ$ ) en de uuras (Y) op „0“ (= 0 uren) te staan. Anders draait u de beide scala's voorzichtig naar de juiste waarden (steeds op de pijlen uitgericht).

Zo ingesteld, kunt u het vinden van hemellichamen met behulp van deelcirkels (schalen) gebruiken



## 6. Zoeker

Uw telescoop is nu grof gericht en ingesteld.

Om een aangename observatiepositie te verkrijgen, maakt u de schroeven van de buishouder voorzichtig los, zo dat u de telescoopbuis draaien kunt.

Breng het oculair en de zoekertelefoon/LED-zoeker in een positie, van waaruit u gemakkelijk observeren kunt.

De fijnregeling gebeurt met behulp van de zoekertelefoon. Kijk door de zoeker en probeer de poolster (Fig. 3) in het midden

van het dradenkruis van de zoekertelefoon in te stellen (Fig. 4). Bij de juiste instelling zullen u de golf de uuras, alsook de golf van de declinatie-as helpen.

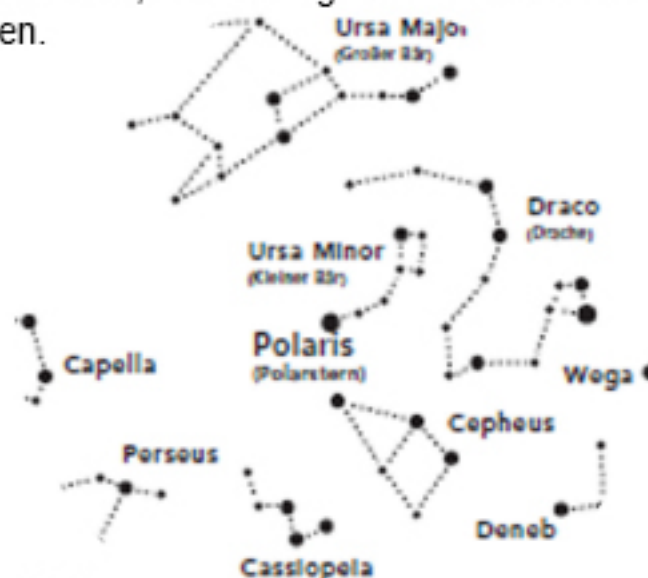


Fig 3



Fig. 4

## 7. Observatie

Nadat u de poolster in de zoekertelefoon/LED-zoeker ingesteld hebt, zult u de poolster in de telescoop herkennen kunnen, als u door het oculair kijkt.

Eventueel kan men met behulp van de buigzame golven de ster preciezer afstemmen alsmede de instelling van de beeldscherpte.

Verder kan men door een oculair-wissel een hogere vergroting instellen. Gelieve erop te letten dat de vergroting van de sterren nauwelijks waar te nemen is.

### Tip:

De oculairen zijn die delen van het lenzensysteem die naar het oog toe gericht zijn. Met het oculair wordt het in het brandpunt van het objectief optredende beeld opgenomen, d.w.z. zichtbaar gemaakt en nog eens uitvergroot. Er zijn oculairen met verschillende brandpuntsafstanden nodig om verschillende vergrotingen te realiseren. Begin elke observatie met een oculair met lage vergroting (= lage brandpuntsafstanden van 20mm).

### 8. Sterren zoeken:

In het begin valt de oriëntering aan de sterrenhemel zeer zwaar, omdat de sterren altijd in beweging zijn en pas na jaartijd, datum en uur de positie aan de hemel veranderen.

De uitzondering laat de poolster zien. Dit is een ster en uitgangspunt van alle sterrenkaarten. Op de tekening ziet men een bekende sterrenafbeelding en sterposities die het hele jaar zichtbaar zijn. De rangschikking van de sterren is altijd afhankelijk van datum en tijd.

Wanneer men de telescoop op één van deze sterren richt dan kan men vaststellen dat deze na enige minuten uit het gezichtsveld verdwenen is. Om dit effect te vereffenen bedient men de buigzame golven van de uren-as en de telescoop zal de vliegbaan van de sterren volgen.

### 9. Onderdelen:

Sterren en andere hemellichamen worden aan de hemel door coördinaten gelokaliseerd. De plaats van de sterren in het universum worden door rechte klimming en de declinatie bepaald.

Declinatie is de afstand van een ster in hoekgraden. Ten noorden van de evenaar worden het gradenaantal positief. Bevindt de ster zich ten zuiden van de evenaar dan wordt het gradenaantal voorzien van een "-" teken.

Rechte klimming is een op de evenaar gemeten afstand van een ster van het lengtepunt. Het lente-punt is het snijpunt van de hemelsevenaar met de schijnbare zonnepad (de zog. ecliptica) Dit gebeurt in de lente als de dag en de nacht even lang zijn (einde maart). De waarde wordt, de dagelijkse aardedraaiing tegemoet, in een tijdsbestek van 0 tot 24 uur geteld.

Nadere informatie vindt men op de sterrenkaarten of vergelijkbare literatuur.

### 10. Toebehoor

Bij uw telescoop in de basisuitvoering is nog meer toebehoor. Afhankelijk van het model kunnen dat.

#### 10.1. Oculairen:

Door het wisselen van de oculairen legt u de vergroting van uw telescoop vast.

Formule voor de berekening van de vergroting:  
Brandp. Telescoop : Brandp. Oculair = Vergroting  
Voorbeelden:

900 mm :	20 mm =	45x
900 mm :	12,5 mm =	72 x
900 mm :	4 mm =	225 x

#### 10.2. Zenitspiegel (enkel Refractor):

De Zenitspiegel veroorzaakt een beeldomkering (spiegelverkeerd) en wordt daarom enkel voor hemelobservaties gebruikt.

#### 10.3. Omkeerlens:

Om een juist opstaand beeld te zien, kunt u een omkeerlens gebruiken.

Maak hiervoor de klemschroef los en verwijder alle toebehoor uit de oculairsteunen. Zet dan de omkeerlens recht in de oculairsteunen in, en draai de klemschroeven weer handvast aan. Dan zet u het oculair (bvb. f=20 mm) in de opening van de omkeerlens en u draait klemschroef vast.

#### 10.4. Barlowlens:

Met een Barlowlens bereikt u een bijkomende, tot drievoudige, stijging van de vergroting.

#### 10.4.1 Montage en gebruik van de lenzentelescopen

Als u een lenzentelescoop gebruikt, mag de Barlowlens enkel in de zenitspiegel ingezet worden. Verwijder dus het oculair uit de zenitspiegel en vang deze door de Barlowlens. Aansluitend zet u eerst het oculair met het grootste brandpunt in en u draait de klemschroeven handvast aan om te fixeren.

#### **10.4.1 Montage en gebruik van de spiegeltelescopen**

Als u een spiegeltelescoop gebruikt, maak dan alsjeblieft de klemschroeven aan de oculairsteunen los en verwijder het oculair uit de oculairsteunen. Zet dan de Barlowlens recht in de oculairsteunen en draai de klemschroeven weer handvast aan. Aansluitend zet u eerst het oculair met het grootste brandpunt in en u draait de klemschroeven handvast aan om te fixeren.

Mocht uw telescoop van binnen verstoofd of vochtig geworden zijn, probeer hem dan niet zelf schoon te maken, maar vraag in dit geval de vakhandel c.q. het in deze handleiding genoemde Meade Service Center in uw land.

#### **11. Handhaving – afbouw:**

De telescoop is een hoogwaardig en optisch apparaat. Daarom moet men vermijden dat stof en vochtigheid met de telescoop in aanraking komen. Vermijdt vingerafdrukken op de lenzen. Wanneer er toch viezigheid en stof op telescoop terechtkomen verwijder deze eerst met een zachte penseel. Daarna reinigen met een zachte, pluisvrije doek. Vingerafdrukken op de optische plekken kan men het beste verwijderen met een zachte, pluisvrije doek waarop men een beetje alcohol kan doen. Wanneer de telescoop eenmaal verstoofd en vochtig is probeer het dan niet te reinigen maar laat het in dit geval doen door een vakman.

#### **Tip:**

**Voor astronomische observatie is de omkeerlens niet geschikt. Gebruik hierbij uitsluitend de zenitspiegel en een oculair.**

**Voor observaties op de aarde of van de natuur kunt u gebruik maken van de omkeerlens met een oculair.**

#### **12. Handhaving – verzorging:**

De telescoop is een hoogwaardig en optisch apparaat. Daarom moet men vermijden dat stof en vochtigheid met de telescoop in aanraking komen. Vermijdt vingerafdrukken op de lenzen. Wanneer er toch viezigheid en stof op telescoop terechtkomen verwijder deze eerst met een zachte penseel. Beter nog werkt perslucht uit een spuitbus! Daarna reinigen met een zachte, pluisvrije doek. Vingerafdrukken op de optische plekken kan men het beste verwijderen met een zachte, pluisvrije doek waarop men een beetje alcohol kan doen. Reinig uw apparaat niet te vaak. Overmatig gebruik van reinigingsalcohol of kwasten kan beschadigingen aan de speciale coating van de optische lenzen tot gevolg hebben.

## Deel III – Aanhangsel

### 1. Suggesties voor te observeren hemellichamen

In het volgende hebben we voor u een paar bijzonder interessante hemellichamen en sterrenhopen uitgezocht en van uitleg voorzien. Op de bijbehorende afbeeldingen aan het eind van de handleiding wordt getoond hoe u deze door uw telescoop met de bijgeleverde oculairen bij goed zicht zult zien:

#### MAAN (Fig. 5)

De maan is de enige natuurlijke satelliet van de aarde Omloopbaan: circa 384.400 km van de aarde verwijderd

Diameter: 3.476 km

Afstand: 384.401 km

De maan is sinds prehistorische tijden bekend. Na de zon is zij het meest heldere lichaam aan de hemel. Omdat de maan in een maand om de aarde draait, verandert de hoek tussen de aarde, de maan en de zon voortdurend; dat is aan de cycli van de maanfasen te zien. De tijd tussen twee op elkaar volgende nieuwemaanfasen bedraagt ongeveer 29,5 dag (709 uur).

#### Sterrenbeeld ORION / M42 (Fig. 5)

Rechte klimming: 05:32.9 (Uren : Minuten)

Declinatie: -05:25 (Graden : Minuten)

Afstand: 1.500 lichtjaar

Met een afstand van circa 1600 lichtjaar is de Orionnevel (M42) de meest heldere diffuse nevel aan de hemel - met het blote oog zichtbaar, en een bijzonder lonend object om met telescopen in alle uitvoeringen te bekijken, van de kleinste verrekijker tot de grootste aardse observatoria en de Hubble Space Telescope.

Wij zien het belangrijkste gedeelte van een nog veel grotere wolk van waterstofgas en stof, die zich met meer dan 10 graden over ruim de helft van het sterrenbeeld Orion uitstrekt. Deze enorme wolk heeft een omvang van meerdere honderden lichtjaren.

#### Sterrenbeeld LIER / M57 (Fig. 5)

Rechte klimming: 18:51.7 (Uren : Minuten)

Declinatie: +32:58 (Graden : Minuten)

Afstand: 4.100 lichtjaar

De beroemde ringnevel M57 in het sterrenbeeld Lier wordt vaak gezien als het prototype van een planetaire nevel; hij hoort bij de hoogtepunten van de zomerhemel van het noordelijk halfrond. Recent onderzoek toont aan dat het waarschijnlijk een ring (torus) van helder oplichtend materiaal betreft die de centrale ster omringt (alleen met grotere telescopen waar te nemen), en niet een bol- of elipsvormige gasstructuur. Als men de ringnevel van de zijkant zou bekijken, dan zag hij er ongeveer zo uit als de Halternevel M27. Wij kijken precies op de pool van de nevel.

#### Sterrenbeeld VOS / M27 (Fig. 5)

Rechte klimming: 19:59.6 (Uren : Minuten)

Declinatie: +22:43 (Graden : Minuten)

Afstand: 1.250 lichtjaar

De Dumbbell-nevel M27 of Halternevel in het sterrenbeeld Vosje was de allereerste planetaire nevel die werd ontdekt. Op 12 juli 1764 ontdekte Charles Messier deze nieuwe en fascinerende klasse hemellichamen. Bij dit object kijken wij bijna precies op de evenaar. Zouden we echter naar een van de polen van de Halternevel kijken, dan had hij waarschijnlijk de vorm van een ring en zou ongeveer hetzelfde beeld geven, als we van de ringnevel M57 kennen.

Dit object is bij matig goed weer en kleine vergrotingen reeds goed zichtbaar.

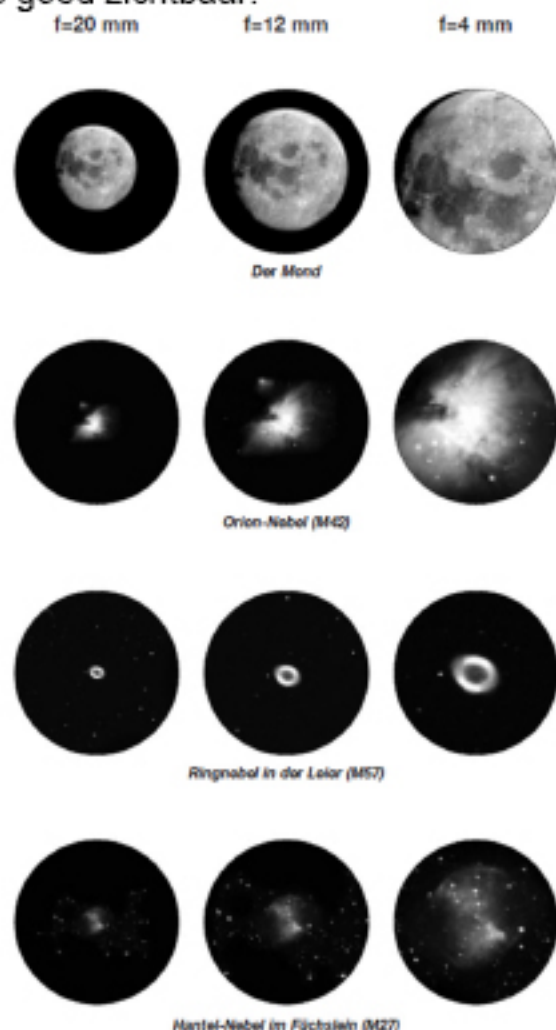


Fig. 5

## 2. Foutmeldingen:

<b>Melding:</b>	<b>Oplossing:</b>
Geen beeld	Stofkap en zonneklep van de opening verwijderen
Geen scherp beeld	Scherpte-instelling aan de focusing verstellen
Geen scherpte-instelling mogelijk	Temperatuurvergelijk afwachten
Slecht beeld	Kijk nooit door een raam
Observatie-object in de verrekijker maar niet zichtbaar in de telescoop	Zoeker justeren (opbouw: punt 1)
Zwaarlopende volging de assen met gewicht de flexibele handles	Telescoop en contravan uitbalanceren
Ondanks prisma "scheef" beeld	De oculaire steunen in de prisma moeten afgestemd worden.

### **Garantie**

De garantieperiode bedraagt 2 jaar en gaat in op de dag van aankoop. Bewaar de kassabon goed, deze dient als bewijs. Gedurende de garantieperiode neemt de plaatselijke speciaalzaak defecte apparaten in reparatie en zal deze indien nodig naar de fabriek doorsturen. U krijgt dan gratis een nieuw of gerepareerd apparaat terug. Ook na afloop van de garantieperiode kunt u het defecte apparaat ter reparatie aanbieden. Reparaties die u na afloop van de garantieperiode laat uitvoeren komen voor uw eigen rekening.

### **Belangrijk:**

Zorg ervoor dat het apparaat zorgvuldig ingepakt in de originele verpakking geretourneerd wordt, om transportschade te voorkomen! Stuur de kassabon (of een kopie ervan) mee. Uw wettelijke rechten worden door deze garantie niet beperkt.