

GoTo Kit für EQ5-Montierungen





WARNUNG!
 Verwenden Sie ein Teleskop niemals für einen ungeschützten Blick in die Sonne! Sobald Sie direkt in die Sonne oder auch nur in ihre unmittelbare Umgebung blicken, riskieren Sie sofortige und unheilbare Schäden in Ihrem Auge. Diese Schädigung des Auges geschieht zumeist schmerzfrei und deshalb ohne jede Warnung an den Beobachter, dass vielleicht alles schon zu spät ist und dass sich ein Augenschaden ereignet hat. Richten Sie deshalb niemals das Fernrohr oder dessen Sucher auf oder neben die Sonne. Blicken Sie niemals durch das Teleskop oder dessen Sucher, sobald es sich bewegt. Während einer Beobachtung müssen Kinder zu jeder Zeit unter der Aufsicht Erwachsener bleiben.

ACHTUNG - Verletzungsgefahr!
 Treten Sie bei der Bewegung des Teleskops stets ein wenig zurück und bringen Sie keine Gegenstände oder Körperteile in die Nähe des Teleskops! Quetschgefahr! Blicken Sie erst wieder durch das Teleskop, nachdem der Positioniervorgang vollständig abgeschlossen ist!

Inhaltsverzeichnis

Teleskopbaugruppen.....	3
Einbau der Motoren.....	6
Garantie.....	6
Teleskopeinstellungen	7
Das Teleskop ausbalancieren	7
Nachführung eines Objektes	8
Die parallaktische Grundposition.....	8
Beobachtung mit manueller Bedienung	9
Benutzung der Richtungstasten	9
Drehgeschwindigkeiten.....	9
Benutzung der GO TO-Funktionen.....	10
Die Menüs der Steuerung.....	10
Bereisen Sie das Universum per Knopfdruck	10
Die Handbox	11
Eigenschaften der Handbox	11
Hauptmenü der Teleskopsteuerung.....	13
Initialisierung der Steuerung	14
Ein-Stern Ausrichtung.....	14
Zwei- und Drei-Sterne-Ausrichtung.....	15
Synchronisation	15
RA- u. DEC-Spielausgleich.....	15
Navigation zu den Beobachtungsobjekten	16
Benutzerobjekte.....	16
Eingabe von Objektkoordinaten	16
Zubehör-Menü.....	17
Aktuelle Ereignisse.....	17
Auf- und Untergangszeiten.....	17
Mondphase.....	17
Zeit (Timer).....	17
Okular FOV (Sehfeld)	17
Okular-Vergrößerung	18
LCD Beleuchtung	18
Teleskop parken	18
Einstellungen	18
Datum und Uhrzeit	18
Sommerzeit / Winterzeit	18
Standort	19
Anzeigemodus	20
Nachführgeschwindigkeit	20
Displaybeleuchtung	20
Tastenbeleuchtung.....	20
Akustische Signale Ein / Aus.....	20
Sprache.....	20
Teleskop Modell	20
Reset	20
Verbindung mit einem PC via Ascom	20
Meridianflip	21
Verbesserung der Polausrichtung	22
Das Polsucherfernrohr.....	22
Justieren des Polsucherfernrohrs (EXOS 2)	22
Exakte Ausrichtung des Teleskops auf den Himmelsnordpol mit Hilfe des Polsucherfernrohrs: (EXOS 2).....	23
Wie finde ich den Polarstern	25
Die Entfernung zwischen Erde und Mond.....	26
Die Entfernung zwischen den Planeten.....	26
Die Entfernung zwischen den Sternen.....	26
Die Entfernung zwischen den Galaxien.....	26
Mögliche Beobachtungsobjekte	27
Mond.....	27
Sternbild ORION / M42	27
Sternbild LEIER / M57	27
Sternbild FÜCHSLEIN / M27.....	28

Teleskopbaugruppen

Die Montierung

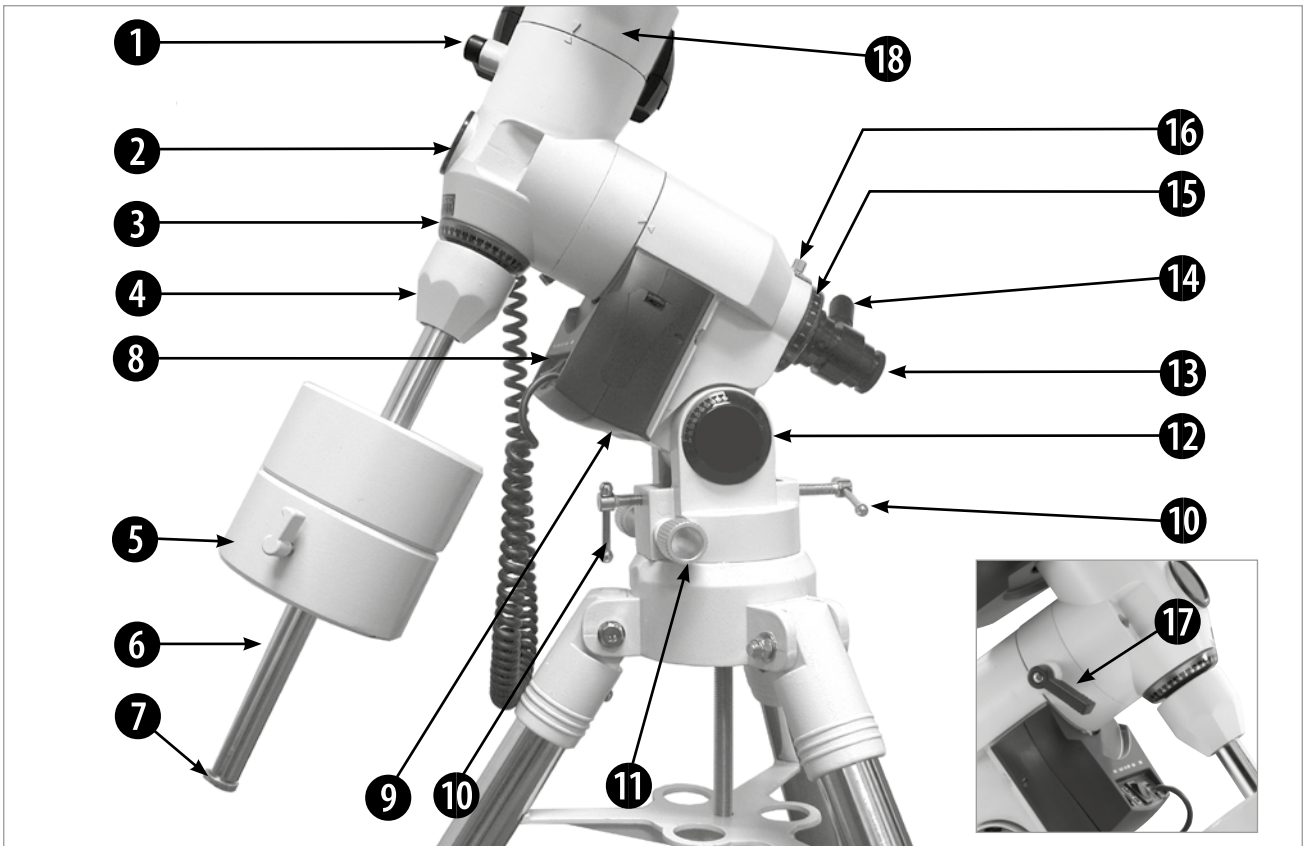
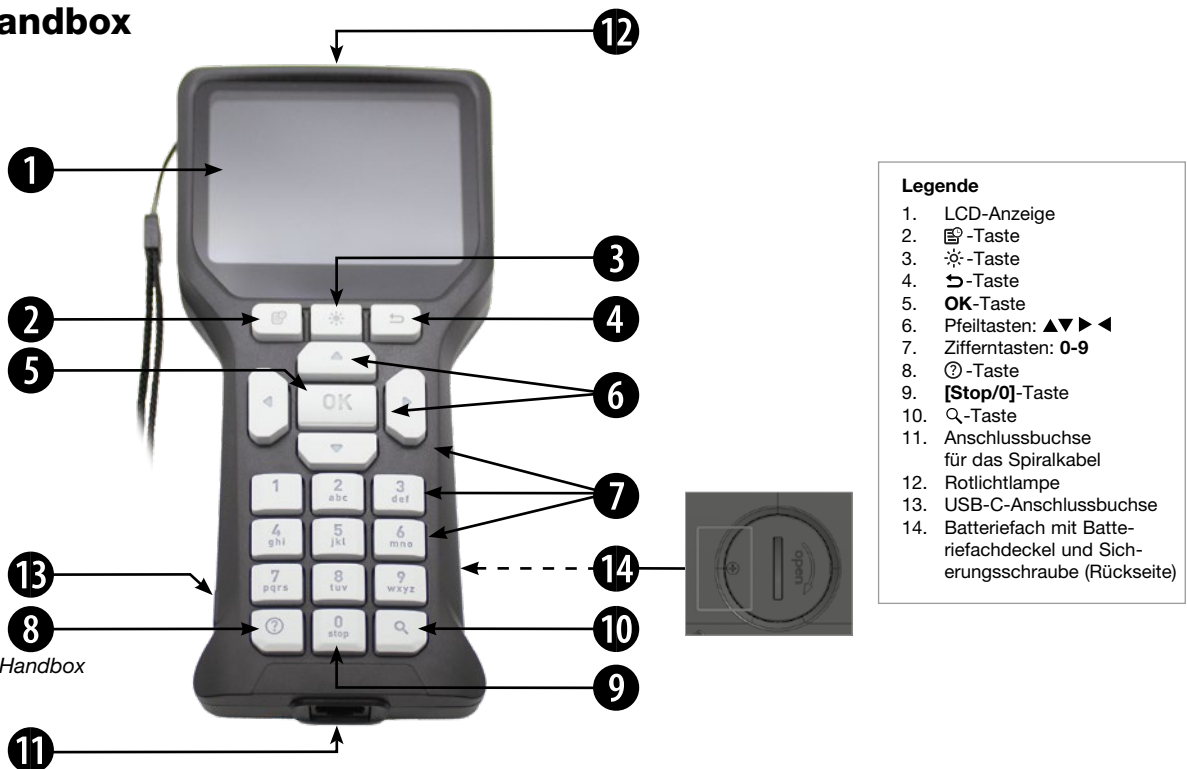


Abb. 1a: Die Montierung; der Ausschnitt zeigt die gegenüberliegende Seite.

Legende

- | | | | |
|---------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1. Dec. Klemmung | 6. Gegengewichtsstange | 11. Azimut-Justierschrauben | 16. R.A. Teilkreis Klemmschr. |
| 2. Polsucherkappe | 7. Sicherungsschraube | 12. Polhöhenkala | 17. R.A. Klemmung |
| 3. Dec. Teilkreis | 8. Anschlussboard | 13. Polsucher | 18. Dec.-Antrieb |
| 4. Basis Gegengew.-Schaft | 9. R.A.-Antrieb | 14. Polsucherbeleuchtung | |
| 5. Gegengew. Klemmschr. | 10. Polhöhen-Justierschrauben | 15. R.A. Teilkreis | |

Die Handbox



Legende

- | |
|--|
| 1. LCD-Anzeige |
| 2. ☰-Taste |
| 3. ☀-Taste |
| 4. ☞-Taste |
| 5. OK-Taste |
| 6. Pfeiltasten: ▲▼▶◀ |
| 7. Zifferntasten: 0-9 |
| 8. Ⓜ-Taste |
| 9. [Stop/0]-Taste |
| 10. 🔍-Taste |
| 11. Anschlussbuchse für das Spiralkabel |
| 12. Rotlichtlampe |
| 13. USB-C-Anschlussbuchse |
| 14. Batteriefach mit Batteriefachdeckel und Sicherungsschraube (Rückseite) |

Abb. 2: Die Handbox

Teileübersicht Montierung

- 1 **Deklinationssklemmung:** Wenn diese Klemmung im Gegenuhrzeigersinn gelöst wird, lässt sich der Tubus frei schwenken. Bei Motorbetrieb muss die Klemmung handfest angezogen sein. Nach der Ausrichtung darf der Klemmhebel nicht mehr gelöst werden, da sonst die Ausrichtung verloren geht!
- 2 **Polsucherklappe:** Vor dem Benutzen des Polsuchers abnehmen.
- 3 **Dec Teilkreis**
- 4 **Basis Gegengewichtsstange:** Gerade in die Montierung einschrauben.
- 5 **Gegengewicht mit Klemmschraube:** Pariert das Tubusgewicht und ermöglicht so präzise Nachführung. Die Klemmschraube handfest anziehen, um ein Verrutschen zu vermeiden (Je nach Typ: 1-3 Gegengewichte).
- 6 **Gegengewichtsstange:** Hier werden die Gegengewichte aufgeschoben.
- 7 **Sicherungsschraube:** Muss immer angebracht sein! Sie verhindert das versehentliche Abrutschen von Gegengewichten.
- 8 **Computer Anschlussboard (siehe Abb. 1b):**
 - **Handbox-/HBX Anschluss:** Spiralkabel der Handbox (9, Abb. 2) hier einstecken.
 - **12V= Anschluss:** für den Anschluss eines optionalen Netzteils (Art.-Nr. 4930000 oder 0455121)
 - **LED:** Leuchtet, wenn das Teleskop eingeschaltet ist.
 - **ON/OFF Schalter:** Hauptschalter, über den das gesamte Teleskop ein- und ausgeschaltet wird.
 - **ST-4 Autoguideranschluss:** Hier kann ein ST-4 kompatibler Autoguider angeschlossen werden.
 - **Dec Anschluss:** Hier wird das Spiralkabel des Dec-Antriebs angeschlossen.
- 9 **R.A. Antrieb:** Hierdurch erfolgen Positionierung und Nachführung in der Stundenachse. Die R.A. Klemmung (17, Abb. 1a) muss hierbei angezogen sein.
- 10 **Polhöhen-Justierschrauben (10, Abb. 1a):** Hier wird der Breitengrad Ihres Beobachtungsortes eingestellt. Die Schrauben arbeiten in Zug-Druck-Konfiguration—bei Anziehen der Einen muss die Andere entsprechend gelöst werden.
- 11 **Azimet-Feineinstellung:** Hier wird beim Einnorden der Montierung der Azimet eingestellt; die Funktion ist analog den Polhöhenschrauben.
- 12 **Polhöhenskala:** Sie ist eine Hilfe für die Grobeinstellung des Breitengrades mit den Polhöhen-Stellschrauben.
- 13 **Polsucher:** Hiermit lässt sich die Montierung präzise einnorden.
- 14 **Polsucherbeleuchtung:** *Drehen Sie den Knopf, um die LED im Fadenkreuz des Polsucherfernrohrs ein- oder auszuschalten. Vergewissern Sie sich, dass Sie die Anzeige auch wieder ausschalten, wenn Sie das Polsucherfernrohr nicht mehr benötigen.*
- 15 **R.A. Teilkreis**
- 16 **R.A. Teilkreis Klemmschraube:** Diese leicht anziehen, um den Teilkreis zu sichern.
- 17 **R.A. Klemmung:** *Kontrolliert die manuelle Bewegung des Teleskops. Durch Drehen der RA-Feststellschraube gegen den Uhrzeigersinn setzen Sie das Teleskop frei und ermöglichen eine freie Drehung um die RA-Achse. Drehen Sie die Schrauben im Uhrzeigersinn handfest an. Damit schließen Sie die Klemmung wieder und hindern das Teleskop daran, sich manuell bewegen zu lassen. Nun können Sie allerdings nur auf die RA-Motorfunktion der Steuerung zurückgreifen.*
- 18 **Dec. Antrieb:** *Wird über die Handbox gesteuert. Bewegt den optischen Tubus entlang der DEC-Achse. Die DEC-Klemmung (1, Abb. 1a) muss handfest angezogen sein, damit der DEC-Motor funktioniert.*

Teleskopbaugruppen

Die Antriebsmotoren

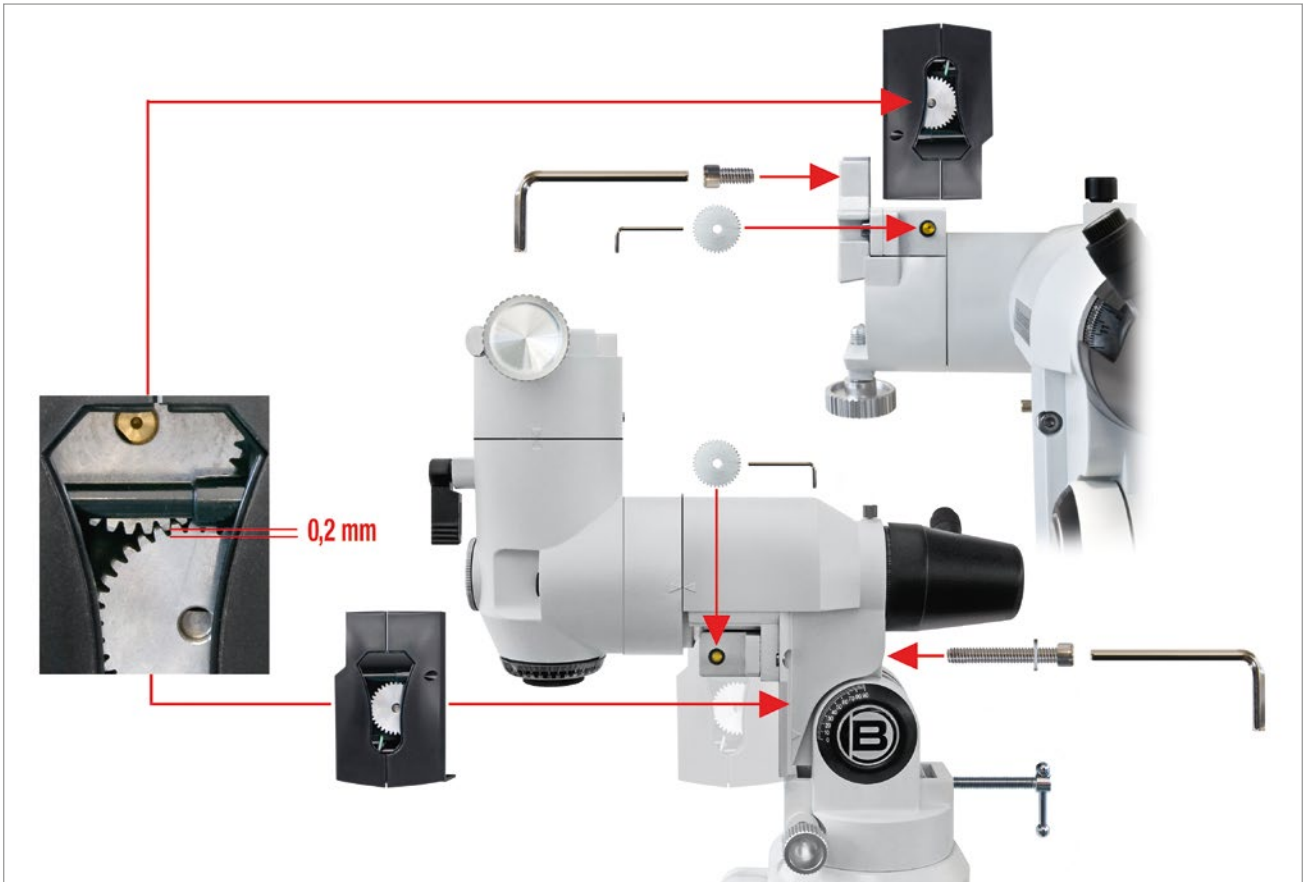


Abb. 1b: Das Anschlussboard des RA-Motors



Abb. 1c: Das Anschlussboard des DEC-Motors

Einbau der Motoren



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.

Ihr Fachhändler:

Name:

PLZ / Ort:.....

Straße:

Telefon:

Kaufdatum:

Unterschrift:.....

Teleskopeinstellungen

Das Teleskop ausbalancieren

Damit das Teleskop sicher und stabil auf dem Stativ steht und sich ruhig und gleichmäßig bewegt, muss es ausbalanciert werden. Um das Teleskop auszubalancieren, öffnen Sie die RA-Klemmung (**17, Abb. 1a**). Wenn die Achse nun frei ist, dreht sich das Teleskop um die RA-Achse. Im späteren Verlauf werden Sie auch die DEC-Klemmung öffnen (**1, Abb. 1a**). Wenn diese dann geöffnet ist, wird sich das Teleskop auch um die DEC-Achse drehen. Die Bewegung des Teleskops geschieht um diese beiden Achsen, einzeln oder simultan. Versuchen Sie, sich mit diesen Klemmungen vertraut zu machen und beobachten Sie, wie sich das Teleskop um die einzelnen Achsen bewegt. Um eine bestmögliche Balance für Ihr Teleskop zu finden, folgen Sie der nachfolgend beschriebenen Methode:

1. Halten Sie den Tubus gut fest, damit er nicht zufällig frei umher schwingt. Lockern Sie die RA-Klemmung (**17, Abb. 1a**). Der Tubus bewegt sich nun frei um die RA-Achse. Lassen Sie das Teleskop nun soweit rotieren, bis sich die Gegengewichtsstange parallel zum Boden befindet.

HINWEIS

Sollte es Ihnen nicht möglich sein, die Montierung auszubalancieren, ist ein zweites oder gar drittes Gegengewicht erforderlich. Diese sind als optionales Zubehör erhältlich. Achten Sie aber darauf, dass sich ein höheres Gesamtgewicht negativ auf die Stabilität auswirkt.

2. Öffnen Sie die Gegengewichtsklemmschraube (**5, Abb. 1a**) und schieben Sie das Gegengewicht auf der Gegengewichtsstange solange hin und her, bis das Teleskop sich in einer Position befindet, in der es sich beim Loslassen weder in die eine, noch in die andere Richtung bewegt. Dann ziehen Sie die Gegengewichtsschraube wieder an, damit das Gegengewicht in seiner jetzigen Position bleibt und nicht verrutschen kann.
3. Halten Sie den Tubus dann noch einmal fest, damit er sich nicht frei bewegen kann. Schließen Sie dann die RA-Klemmung (**17, Abb. 1a**) und öffnen Sie die DEC-Klemmung (**1, Abb. 1a**) wieder. Das Teleskop ist nun in der Lage, sich frei um die DEC-Achse zu bewegen. AR/SN-Modelle: Lockern Sie die Rohrschellenklemmschrauben (**13, Abb. 1a**), so dass der Haupttubus in den Rohrschellen leicht vor und zurück rutschen kann. Bewegen Sie den Tubus nun solange in den Rohrschellen hin und her, bis er an einer Position bleibt, ohne sich in eine bestimmte Richtung zu bewegen. SC-Modelle: Öffnen Sie die Feststellschrauben der Montierung (**17 bzw. 1, Abb. 1a**) leicht. Schieben Sie den Tubus in der Schwalbenschwanzaufnahme der Montierung hin oder her, bis der Tubus ausbalanciert ist. Schließen Sie dann die Feststellschrauben wieder.

Das Teleskop ist nun in beiden Achsen richtig ausbalanciert. Als nächstes muss nun das Sucherfernrohr ausgerichtet werden.

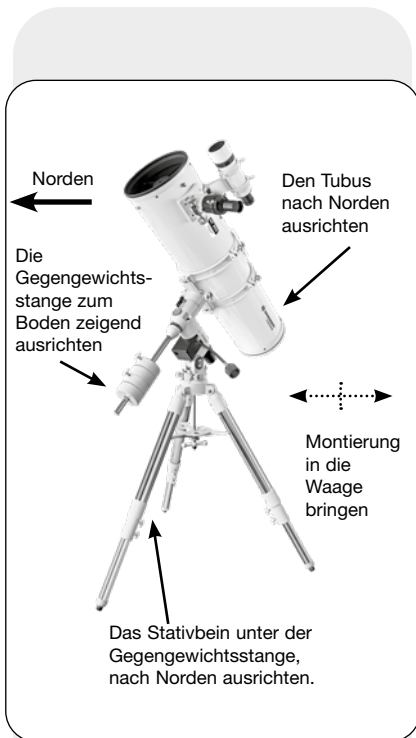


Abb. 3a: Die parallaktische Grundposition, Seitenansicht



Abb. 3b: Die parallaktische Grundposition – hier bei einem Newton – von Norden gesehen.

Nachführung eines Objektes

Während sich die Erde unter dem Nachthimmel dreht, scheinen sich die Sterne von Osten nach Westen zu bewegen. Die Geschwindigkeit, mit der die Sterne diese Bewegung vollziehen, nennt man „siderische Geschwindigkeit“. Sie können nun Ihr Teleskop so einrichten, dass es sich mit siderischer Geschwindigkeit bewegt. Auf diese Weise führt es die Objekte und Sterne am Nachthimmel automatisch nach. Diese Nachführfunktion ist mit dem als Zubehör erhältlichen Antriebsset gegeben.

Die parallaktische Grundposition

1. Stellen Sie die Montierung waagrecht auf; wenn nötig verändern Sie dazu die Höhe der Stativbeine.
2. Lösen Sie die RA-Klemmung (17, Abb. 1a). Schwenken Sie den Tubus, bis die Gegengewichtsstange direkt zum Boden zeigt (siehe auch Bild 3a und 3b).
3. Wenn bisher noch nicht geschehen, richten Sie den gesamten Teleskopaufbau so aus, dass das Stativbein, unter der Gegengewichtsstange (ungefähr) Richtung Norden weist. Öffnen Sie dann die DEC-Klemmung (1, Abb. 1a), so dass sich der optische Tubus 10, (Abb. 3a) schwenken läßt. Drehen Sie den Tubus nun solange, bis er in Richtung Norden zeigt. Schließen Sie die Klemmungen wieder.
4. Wenn bisher noch nicht geschehen, bestimmen Sie den Breitengrad Ihres Beobachtungsortes. Benutzen Sie die Breitengradeinstellschrauben (10, Abb. 1a) um die Teleskopmontierung so einzustellen, dass der Zeiger genau auf die richtige Breite ihres Beobachtungsortes auf der Breitenskala (12, Abb. 1a) zeigt.
5. Wenn die Schritte 1 bis 4 einigermaßen genau durchgeführt wurden, ist Ihr Teleskop nun ausreichend gut auf Polaris, den Polarstern, ausgerichtet und Sie können mit den Beobachtungen beginnen.

Wurde die Montierung erst einmal wie oben beschrieben auf den Polarstern ausgerichtet, ist es nicht nötig, die Breiteneinstellung noch einmal zu justieren, es sei denn, Sie verlegen Ihre Beobachtung an einen völlig anderen geographischen Ort (andere Breiteneinstellung nötig).

WICHTIGER HINWEIS:

Um eine möglichst präzise Goto Funktionalität zu erhalten, sollte die RA-Achse jedoch mit Hilfe des Polsucher-Fernrohrs (13, Abb. 1a) möglichst exakt auf den Himmelspol ausgerichtet werden. Siehe auch im Kapitel „Verbesserung der Polausrichtung“.

HINWEIS:

Beim ersten Einschalten fordert die Handbox zur Eingabe von Land und Ort (Beobachtungsort) auf. Suchen Sie hier bitte manuell Ihr Land und dann die nächstgelegene Stadt aus; die Eingaben werden automatisch gespeichert. Eine nachträgliche Änderung ist im Setup-Menü unter "Ort" möglich.

Beobachtung mit manueller Bedienung

Nachdem das Teleskop wie beschrieben zusammengebaut und ausbalanciert wurde, sind Sie für eine manuelle Beobachtung bereit. Suchen Sie sich ein einfach zu beobachtendes Objekt auf der Erde aus wie z. B. ein Straßenschild oder eine Ampel und machen Sie sich mit den Funktionen des Teleskops vertraut. Um ein bestmögliches Resultat zu erzielen, beachten Sie bitte folgende Hinweise:

- Um ein Objekt ausfindig zu machen, lockern Sie zuerst die RA-Klemmung (**17, Abb. 1a**) und die DEC-Klemmung (**1, Abb. 1a**). Das Teleskop kann sich nun frei um seine Achsen bewegen. Lockern Sie die Klemmungen zuerst einzeln und machen Sie sich mit den einzelnen Bewegungen vertraut. Dann lockern Sie beide Klemmungen gleichzeitig. Es ist wichtig, dass Sie sich mit allen Bewegungen Ihres Teleskops vertraut machen, da die Handhabung einer paralaktischen Montierung etwas gewöhnungsbedürftig ist.
- Benutzen Sie nun das Sucherfernrohr, um das Objekt Ihrer Wahl ausfindig zu machen. Wenn Sie das gewünschte Objekt im Fadenkreuz haben, schließen Sie die RA- und die DEC-Klemmungen wieder.
- Einmal zentriert kann ein Objekt anhand des Fokussiertriebs scharf gestellt werden.

Benutzung der Richtungstasten

Mit Hilfe der Richtungstasten ist es Ihnen möglich, das Teleskop nach oben, unten, links oder rechts zu bewegen. Mit der folgenden Vorgehensweise aktivieren Sie die Richtungstasten:

1. Nachdem die Stromversorgung vorschriftsgemäß eingesetzt und das Handbox-Kabel in die HBX-Buchse des Bedienfeldes (Abb. 1b) eingesteckt wurde, erscheint auf dem LED Display (1, Abb. 2) zunächst das BRESSER-Logo.
2. Nach dem Einschalten werden Sie neben dem Datum, der Uhrzeit und der Sommerzeit auch zur Eingabe des Beobachtungsstandortes aufgefordert.
3. Nach Abschluss der Eingaben erscheint der Hauptbildschirm in der Anzeige.

Nun können die Pfeiltasten zur Bewegung des Teleskops genutzt werden. Sie können das Teleskop mit verschiedenen Geschwindigkeiten bewegen.

Drehgeschwindigkeiten

Die Handbox bietet insgesamt acht Drehgeschwindigkeiten, die zur siderischen Geschwindigkeit direkt proportional sind. Sie wurden so ausgelegt, dass spezielle Funktionen optional ausgeführt werden können. Drücken Sie auf eine Zifferntaste und verändern Sie damit die Drehgeschwindigkeit; sie erscheint dann unten links auf dem LC-Display der Handbox.

Bei den neun verfügbaren Geschwindigkeiten handelt es sich um folgende:

Zifferntaste 1 =	1x =	1x siderisch (0,25 Bogenminuten pro Sekunde oder 0,004°/sec)
Zifferntaste 2 =	2x =	2x siderisch (0,5 Bogenminuten pro Sekunde oder 0,008°/sec)
Zifferntaste 3 =	8x =	8x siderisch (2 Bogenminuten pro Sekunde oder 0,033°/sec)
Zifferntaste 4 =	16x =	16x siderisch (4 Bogenminuten pro Sekunde oder 0,067°/sec)
Zifferntaste 5 =	64x =	64x siderisch (16 Bogenminuten pro Sekunde oder 0,27°/sec)
Zifferntaste 6 =	128x =	30 Bogenminuten pro Sekunde oder 0,5°/sec
Zifferntaste 7 =	256° =	60 Bogenminuten pro Sekunde oder 1,0°/sec
Zifferntaste 8 =	512° =	120 Bogenminuten pro Sekunde oder 2°/sec
Zifferntaste 9 =	Max. =	120 Bogenminuten pro Sekunde oder 2°/sec

Geschwindigkeiten 1, 2 oder 3: Optimal für die Feineinstellung eines Objekts ins Gesichtsfeld eines Okulars höherer Vergrößerung – zum Beispiel eines 12mm- oder 9mm-Okulars.

Geschwindigkeiten 4, 5 oder 6: Zur Einstellung eines Objekts in die Bildmitte eines gering oder mäßig stark vergrößernden Okulars – zum Beispiel des standardmäßigen Super Plössl 26 mm.

Geschwindigkeiten 7, 8 oder 9: Am besten geeignet für das grobe Einstellen eines Objekts. Hiermit bewegt sich das Teleskop rasch von einem Ort am Himmel zum anderen.

Tip:

Bei mehreren Auswahlmöglichkeiten ist in der Regel die Aktive zuerst angezeigt und mit einem Pfeil (→) markiert.

Definition:

Initialisieren wird der Prozess genannt, bei dem die Steuerung zwecks korrekter Funktion die dazu notwendigen Grunddaten (Datum, Uhrzeit etc.) sammelt.

Diese Informationen werden benötigt, um eine korrekte Positionierung von Objekten und weitere Funktionen durchführen zu können.

Benutzung der GO TO-Funktionen

Bevor Sie die Funktionen des GO TO-Menüs benutzen können, müssen Sie zuerst:

- Lernen, wie man mit den Tasten durch das Menüprogramm kommt
- Initialisierung
- Das Teleskop in die parallaktische Grundposition versetzen, wenn nicht bereits geschehen.
- Auswählen von AUSRICHTUNG: Ein-Stern im Menü „Ausrichtung“

Die Menüs der Steuerung

Die Menüs sind für eine schnelle und bequeme Navigation in verschiedenen Stufen organisiert.

- Wenn Sie auf tiefere Menüebenen hinuntergehen wollen, drücken Sie die **[OK]**-Taste.
- Wenn Sie in Richtung der obersten Menüstufe zurückgehen möchten, drücken Sie auf die **↩**-Taste.
- Wenn Sie die Optionen, die auf jeder Stufe verfügbar sind, nach oben oder unten durchblättern wollen, drücken Sie die Pfeiltasten **▲ ▼**.
- Für die Eingabe von Buchstaben und Ziffern drücken Sie die Richtungstasten.

Mit den Richtungstasten bewegen Sie auch Ihr Teleskop, wenn keine anderweitige Eingabe zu erfolgen hat.

Bereisen Sie das Universum per Knopfdruck

Die Steuerung der Montierung geschieht durch den Einsatz der Handbox. Nahezu sämtliche Teleskop-Funktionen lassen sich durch die Betätigung von nur einigen wenigen Tasten ausführen. Zu den wichtigsten Eigenschaften der Steuerung gehören:

- Schwenken Sie das Teleskop automatisch auf irgendeines der 30.000 gespeicherten Objekte oder geben Sie manuell die astronomischen Koordinaten eines beliebigen kosmischen Objekts ein.
- Unternehmen Sie einen „Streifzug“ bei dem Sie für jede Nacht des Jahres die besten Himmelsobjekte betrachten können.
- Steuern Sie das Teleskop mit Ihrem PC über eine USB-C Schnittstelle.

Die Handbox

Die Handbox

Legende

1. LCD-Anzeige
2. -Taste
3. -Taste
4. -Taste
5. **OK**-Taste
6. Pfeiltasten:    
7. Zifferntasten: **0-9**
8. -Taste
9. **[Stop/0]**-Taste
10. -Taste
11. Anschlussbuchse für das Spiralkabel
12. Rotlichtlampe
13. USB-C-Anschlussbuchse
14. Batteriefach mit Batteriefachdeckel und Sicherungsschraube (Rückseite)





Abb. 2: Die Handbox


Eigenschaften der Handbox

1. **Die große LCD-Anzeige (1, Abb. 2)** – Sie fungiert als Schnittstelle zwischen der Handbox und dem Teleskop.

Es werden verschiedenste Werte/Information oder einzelne Menü-Optionen der Menüstruktur angezeigt um die Bedienung zu ermöglichen.







2. **-Taste (2, Abb. 2)** – Hiermit können die zuletzt angefahrenen Objekte per Schnellzugriff erneut aufgerufen werden. Benutzen Sie zum auswählen eines Beobachtungsobjektes die Pfeiltasten (5) und drücken Sie [OK]. Die Teleskopsteuerung positioniert anschließend das gewählte Objekt im Gesichtsfeld. Es kann vorkommen, dass das Objekt nach dem Positionieren nicht in der Mitte des Gesichtsfeldes erscheint. Zentrieren Sie in diesen Fall das Objekt mit den Pfeiltasten.

3. **-Taste (3, Abb. 2)** – Schaltet das Rotlicht (12, Abb. 2) durch mehrmaliges drücken in zwei Helligkeitsstufen ein und wieder aus.

4. **-Taste (4, Abb. 2)** – Schaltet auf das vorhergehende Menü bzw. zur vorigen Stufe des Menüs zurück. Bei wiederholter Betätigung erreichen Sie schließlich die oberste Stufe oder den Hauptbildschirm der Handsteuerung.

5. **[OK]-Taste (5, Abb. 2)** – Sie gestattet den Zugriff auf das Hauptmenü und gilt als Bestätigungstaste in der weiteren Menüführung oder den Grunddaten.

6. **Pfeiltasten (6, Abb. 2)** – Sie drehen das Teleskop unter Verwendung von neun verschiedenen Geschwindigkeiten in eine bestimmte Richtung (auf, ab links und rechts). Die Vorwahl der Geschwindigkeit wird im Abschnitt „Drehgeschwindigkeiten“ auf Seite 9 erläutert. Folgende Funktionen werden zusätzlich durch die Pfeiltasten ermöglicht:

- **Dateneingabe** – Betätigen Sie die Pfeiltasten, um innerhalb der angezeigten Tastatur zu auswählen. Mit den Tasten  oder  können Sie ebenfalls den blinkenden Cursor in der LCD-Anzeige nach links oder nach rechts bewegen.
- **RA/Dec-Ausrichtung** - Mit dem Tasten  oder  können Sie das Teleskop in der Stundenachse schwenken. Mit den Tasten  oder  bewegen Sie das Teleskop in der Deklination.

- Innerhalb eines vorgewählten Menüs gestatten diese Tasten den Zugriff auf verschiedene Optionen der Datenbasis. Die Optionen dieses Menüs kommen – eine nach der anderen – in der zweiten Zeile zur Darstellung. Wenn Sie die Tasten ▲ oder ▼ drücken, bewegen Sie sich durch die verschiedenen Optionen.

HINWEIS:

Im Falle einer Funktionsstörung der Nachführung, die Stop-Taste zweimal drücken!

- Zifferntasten (7, Abb. 2)** – Hiermit können Sie die Ziffern 0 – 9 eingeben und die Drehgeschwindigkeit verändern (nähere Informationen unter „Drehgeschwindigkeiten“).
- Ⓢ-Taste (8, Abb. 2)** – Sie ermöglicht Ihnen den Zugriff auf die Hilfe-Funktion. Sobald Ihre Fragen durch die Hilfe-Funktion hinreichend beantwortet sind, drücken Sie die Zurück-Taste und kehren auf diese Weise zur ursprünglichen Anzeige zurück. Setzen Sie die vorher ausgewählte Prozedur fort.
- [Stop/0]-Taste (9, Abb. 2)** – Hiermit unterbrechen Sie jegliche motorische Bewegung des Teleskopes. Nach dem erneuten Drücken nimmt das Teleskop die zuletzt ausgeführte Funktion wieder auf.
- 🔍-Taste (10, Abb. 2)** – Sie ermöglicht die Suche von Objektbezeichnungen in den verschiedenen Katalogen im Untermenü Navigation. Wählen Sie hierfür einen Katalog aus, bspw. Messier-Katalog und drücken Sie anschließend die Suche-Taste. Nun können Sie die Nummer des gewünschten Messier-Objektes eingeben.
- Anschlussbuchse für das Spiralkabel (11, Abb. 2)** – Stecken Sie das eine Ende des Spiralkabels der Handbox in diese Buchse (9, Abb. 2). Sie finden die Buchse an der Unterseite der Handbox.
- Rotlichtlampe (12, Abb. 2)** – Mit dieser fest eingebauten, Rotlichtlampe können Sie Sternkarten und Zubehörteile beleuchten, ohne dass dabei die Dunkelanpassung Ihrer Augen verloren geht.
- USB-C-Anschlussbuchse (13, Abb. 2)** – Stecken Sie hier das USB-C-Kabel ein, um eine Verbindung mit einem Computer herzustellen, bspw. für die Steuerung über einen ASCOM-Treiber.
- Batteriefach mit Batteriefachdeckel und Sicherungsschraube (14, Abb. 2) (auf der Rückseite der Handbox)** – In dem Batteriefach befindet sich eine Speicherbatterie vom Typ CR2023. Das Batteriefach ist mit einem Drehverschluss sowie zusätzlich Kreuzschlitzschraube gesichert, um ein unbeabsichtigtes Entnehmen und Verschlucken der Batterie durch Kinder zu verhindern.

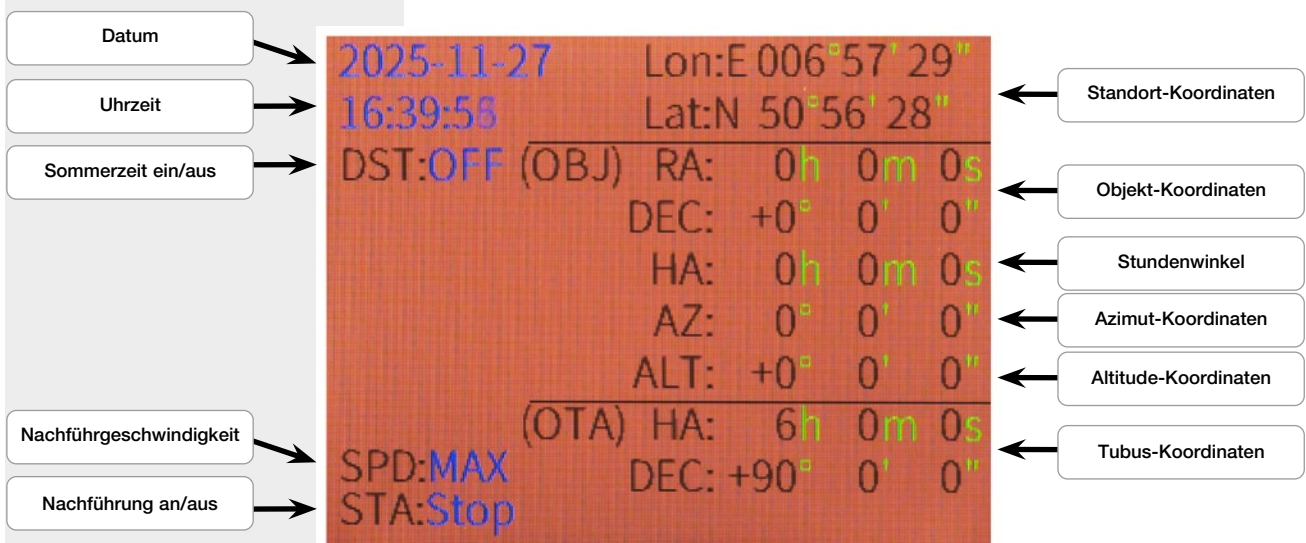


Abb. 2a: Der Bildschirm der Handbox

Hauptmenü der Teleskopsteuerung

Hauptmenü Übersicht:

- **Ausrichtung**
 - Ein-Stern Teleskop auf einen Stern ausrichten
 - Zwei-Stern Teleskop auf zwei Sterne ausrichten
 - Drei-Stern Teleskop auf drei Sterne ausrichten
 - Synchronisation Erhöht die Genauigkeit der Ausrichtung
 - Polaris-Position Zeigt die Position von Polaris
 - Sigma-Octantis Position Zeigt die Position von Sigma-Octantis
 - Abweichung Polachse Zeigt die Abweichung der Polachse an
 - RA Spielausgl. RA Spielausgleich-Kalibrierung
 - DEC Spielausgl. DEC Spielausgleich-Kalibrierung

- **Navigation**
 - Sonnensystem Objekt-Katalog des Sonnensystems
 - Sternbilder Sternbilder-Katalog
 - Helle Sterne Katalog mit bekannten Sternen
 - Messier Objekte Katalog mit hellen Deep-Sky-Objekten
 - NGC Objekte Umfangreicher Katalog mit breiter Vielfalt
 - IC Objekte Katalog mit schwachen Objekten
 - Sh2 Objekte Katalog mit schwachen Objekten
 - Katalog mit hellen Sternen
 - SAO Objekte Umfangreicher Sternen Katalog
 - Benutzer Objekte Ermöglicht das speichern eigener Objekte
 - Eingabe Koordin. Eigenen Punkt am Himmel festlegen

- **Zubehör**
 - Aktuelle Ereign. Derzeit sichtbare Objekte
 - Auf- u. Untergang Anstiegs- und Abstiegszeit eines Objektes
 - Mondphase Die aktuelle Mondphase
 - Timer Timer-Funktionalität
 - Alarm Alarm Einstellen
 - Okular Gesichtsfeld Sichtfeld des Okulars
 - Okular Vergrößerung Vergrößerung des Okulars
 - Teleskop parken In die Parkposition schwenken

- **Einstellungen**
 - Datum/Zeit Datum und Uhrzeit einstellen
 - Standort Den aktuellen Ort einstellen
 - Sommer/Winter Sommerzeit ein- oder ausstellen
 - Nachführgeschw. Die Nachführgeschwindigkeit einstellen
 - Star Speed
 - Solar Speed
 - Moon Speed
 - Display Beleuchtung Displaybeleuchtung ein- oder ausstellen
 - Akust. Signale ein/aus Akustische Signale ein oder ausstellen
 - Sprache Sprache auswählen
 - Anzeigenmodus Displaybeleuchtung einstellen
 - Teleskop Modell Information über verbundene Montierung
 - Reset Auf Werkseinstellung zurücksetzen

Initialisierung der Steuerung

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie die Handbox initialisiert wird. Durchlaufen Sie dieses Verfahren entweder dann, wenn Sie die Handbox zum ersten Mal benutzen, oder wenn Sie vorher die RESET-Funktion ausgeführt haben (siehe hierzu den Abschnitt „Reset“ auf Seite 20).

1. Stellen Sie sicher, dass die DEC- und RA-Klemmungen (1 und 17, Abb. 1a) gemäß der Anleitung festgezogen sind.
2. Stellen Sie sicher, dass die Steuerung und die Stromversorgung richtig an Ihr Teleskop angeschlossen sind.
3. Stellen Sie den Stromversorgungsschalter auf „ON“. Das Anzeigefeld wird aktiviert, es folgt kurzzeitig das Bresser-Logo. Daraufhin ertönt ein kurzer Signalton. Die Steuerung braucht nun einen Moment, um das System hochzufahren.
4. Anschließend werden Sie zur Eingabe von Datum und Uhrzeit aufgefordert. Das Datum wird in dem Format „Jahr-Monat-Tag / z.B.: 2025-12-31“ eingegeben. Die Zeit wird in dem Format „Stunde-Minute-Sekunde /z.B.: 20-15-00“ eingegeben. Benutzen Sie hierzu die Zifferntasten (7, Abb. 2) und bestätigen Sie Ihre Eingaben mit der [OK]-Taste (5, Abb. 2).
5. Sie werden nun zur Eingabe der Sommerzeit aufgefordert. Wählen Sie die Einstellung „on“, wenn das Teleskop in der Sommerzeit benutzen. Wählen Sie die Einstellung „off“, wenn das Teleskop außerhalb der Sommerzeit benutzen.
6. Die nächste Anzeige befragt Sie nach dem Land und der Stadt Ihres Beobachtungsorte. Sie haben zwei verschiedene Möglichkeiten zur Eingabe.
 1. Sie können aus der internen Datenbank (wählen Sie „Standortauswahl“) eine Stadt in Ihrer Nähe auswählen. In der Datenbank sind die Länder in alphabetischer Reihenfolge aufgelistet. Verwenden Sie die Tasten ▲ oder ▼, um die Liste der Länder und Städte zu durchlaufen. Sobald die gewünschte Stadt in der Anzeige erscheint, drücken Sie die [OK]-Taste.
 2. Bei der manuellen Eingabe (wählen Sie „Individueller Standort“) können Sie Ihre Standortdaten manuell festlegen. Geben Sie den Namen („Name“), den Längengrad („Lon“), den Breitengrad („Lat“) sowie die Zeitzone („Zone“) ein und bestätigen Sie Ihre Eingaben mit der [OK]-Taste

Beispiel:

Name: Berlin ; Lon: E013° 25' ; Lat: N52° 30' ; Zone: E01

Die Teleskopsteuerung zeigt nun den Hauptbildschirm an und ist nun bereit für die Ausrichtung am Sternenhimmel.

Ein-Stern Ausrichtung

Nachdem Sie die Initialisierung durchgeführt haben, können Sie die Montierung mit der Handbox ausrichten. Die schnellste und einfachste Art, die Positionierung der Steuerung zu nutzen, ist die Ein-Stern-Ausrichtung. Die Ausrichtung kann nur nachts stattfinden.

1. Bringen Sie das Teleskop in die parallaktische Grundposition (Abb. 3b) und schließen Sie die Klemmungen in beiden Achsen.
2. Drücken Sie einmal die [OK]-Taste, um in das Hauptmenü zu gelangen, und wählen Sie den Menüpunkt „Ausrichtung“. Drücken Sie dann die [OK]-Taste.
3. Es erscheinen nun verschiedene Ausrichtungsmethoden zur Auswahl. Wählen Sie „Ein-Stern“ und drücken dann die [OK]-Taste.
4. Es wird nun eine Auswahl an Ausrichtungssternen angezeigt. Wählen Sie mit Hilfe der Tasten ▲ oder ▼ den von Ihnen gewünschten Ausrichtungstern und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der [OK]-Taste. Das Teleskop bewegt sich nun von der Startposition ausgehend in die Nähe des gewählten Ausrichtungsterns.

HINWEIS:

Sobald das Teleskop einmal ausgerichtet ist, bewegen Sie es nur noch mit der Goto-Steuerung oder den Richtungstasten. Machen Sie die Teleskop-Klemmungen (1 und 17, Abb. 1a) jetzt nicht mehr auf und vermeiden Sie es auch, die Basis des Teleskops manuell zu verstellen. Ansonsten geht Ihnen die Ausrichtung des Teleskops verloren.

HINWEIS:

Die Handbox berechnet aufgrund von Standort, Zeit und Datum die besten Ausrichtungssterne. Die Sterne können sich von Nacht zu Nacht und von Stunde zu Stunde ändern. Sie müssen als Beobachter lediglich die Sterne im Gesichtsfeld zentrieren, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

HINWEIS:

Um die Positionierungsgenauigkeit der Teleskopsteuerung weiterhin zu steigern, richten Sie die Teleskopmontierung mit Hilfe des Polsucherfernrohrs möglichst präzise auf den Himmelspol aus bevor die Ausrichtung erfolgt. Weitere Hinweise finden Sie dazu in dem betreffenden

HINWEIS:

Fahren Sie bei Punkt 5 das Objekt immer nur von einer Richtung an. Es ist nicht empfehlenswert Korrekturen in die entgegengesetzte Richtung vorzunehmen, um das Objekt erneut anzufahren. Ggf. muss die Prozedur abgebrochen und erneut gestartet werden.

5. Es kann vorkommen, dass der Stern nach dem Positionieren nicht im Gesichtsfeld des Teleskops erscheint. Holen Sie diesen Stern dann mit den Pfeiltasten in das Gesichtsfeld und zentrieren Sie ihn. Der Ausrichtungsstern ist in der Regel deutlich zu sehen und der hellste Stern der Himmelsregion, auf die das Teleskop zeigt. Wenn Sie das Sucherfernrohr justiert haben, wird er in der Regel der hellste Stern im Gesichtsfeld des Suchers sein. Nachdem der Stern im Gesichtsfeld des Okulars zentriert ist, drücken Sie die [OK]-Taste. Die erfolgreiche Ausrichtung des Teleskops wird nun mit einem Signalton bestätigt.

Nach Abschluss des Ein-Stern-Ausrichtungsverfahrens läuft der Motorantrieb zur Nachführung. Das Teleskop ist nun für eine Beobachtungsnacht eingerichtet. Alle Objekte sollten im Okular ihre Position behalten, obwohl sich die Erde unter dem Sternenhimmel weiter dreht.

Zwei- und Drei-Sterne-Ausrichtung

Die Durchführung ist identisch, allerdings wiederholen Sie die Schritte 4 und 5 zweimal bzw. dreimal für weitere Ausrichtssterne.

Synchronisation

Hiermit kann die Genauigkeit der Positionierung erhöht werden. Das Teleskop gleicht nach der Synchronisation die Position dieses Objekts mit der Datenbank ab. Himmelsobjekte in der näheren Umgebung werden dann genauer angefahren.

1. Wählen Sie im Hauptmenü „Ausrichtung“ den Menüpunkt „Synchronisation“ und drücken Sie [OK].
2. Es wird nun abgefragt, ob die Synchronisation gestartet werden soll. Wählen Sie „Ja“ und drücken Sie [OK].
3. Wählen Sie im Hauptmenü „Navigation“ z.B. den Menüpunkt „Messier Objekte“. Wählen Sie mit Hilfe der Pfeiltasten ein sichtbares Objekt aus und bestätigen Sie die Auswahl mit [OK].
5. Drücken Sie erneut [OK] und das Teleskop fährt das ausgewählte Objekt an. Es könnte sein, dass Sie das Objekt noch mit den Richtungstasten genau in die Bildfeldmitte des Okulars holen müssen. Nachdem dies geschehen ist drücken Sie [OK]. Im Display erscheint nun der Hinweis „SYNC: ON“.
6. Wählen Sie im Hauptmenü „Ausrichtung“ erneut den Menüpunkt „Synchronisation“ und drücken Sie [OK].
7. Wählen Sie "Nein" und drücken Sie [OK]. Die Synchronisation ist hiermit abgeschlossen und die Positionswerte auf dem LCD werden neu berechnet und entsprechend aktualisiert.

RA- u. DEC-Spielausgleich

Sie können für verbesserte Genauigkeit das Getriebespiel bzw. "backlash correction of the axis" trainieren. Dieses muss für beide Achsen separat durchgeführt werden und ist in der Regel nicht notwendig. Drücken Sie die OK-Taste um ins Menü zu kommen und wählen Sie "Ausrichtung". Anschließend wählen Sie dementsprechend "RA Spielausgl." bzw. "DEC Spielausgl."

1. Wählen Sie den Menüpunkt „RA Spielausgl.“ Und drücken Sie [OK].
2. Setzen Sie ein Fadenkreuzokular in den Okularauszug des Teleskops ein.
3. Fahren Sie mit dem Teleskop ein kontrastreiches Objekt (z.B. Kirchturmspitze) an und zentrieren es möglichst genau im Fadenkreuz. Drücken Sie [OK].
4. Drücken Sie kurz die rechte Richtungstaste und warten bis ein Kontrollton ertönt.
5. Drücken und halten Sie die linke Richtungstaste so lange, bis das zuvor eingestellte Objekt sich genau in der Ausgangsposition auf dem Fadenkreuz befindet. Drücken Sie [OK].
6. Es wird nun der gemessene Wert für das Umkehrspiel des RA Motors in Bogensekunden angezeigt.

Die Funktion „DEC Spielausgleich“ funktioniert in der gleichen Weise, nur dass die „Auf- und Ab“-Tasten dafür benutzt werden müssen.

Navigation zu den Beobachtungsobjekten

“Go To” Saturn

Diese Übung zeigt Ihnen, wie Sie ein Himmelsobjekt, nämlich den Saturn, für eine Beobachtung aus den Grunddaten der Handbox aussuchen können.

1. Nach der Ausrichtung des Teleskops erscheint der Hauptbildschirm auf dem LCD der Handbox. Drücken Sie auf [OK]. Sie befinden sich im Hauptmenü. Wählen Sie mit Hilfe der Richtungstasten „Navigation“ und drücken Sie auf [OK].
2. Sie befinden sich im Untermenü „Navigation“ und es erscheinen diverse Auswahlmöglichkeiten von gespeicherten Beobachtungsobjekten die mit Hilfe der Teleskopsteuerung angefahren werden können.
3. Wählen Sie „Sonnensystem“ und drücken Sie [OK]. Es erscheint „Merkur“ im LCD. Blättern Sie mit Hilfe der Tasten ▲ oder ▼ in der Datenbank, bis „Saturn“ in der Anzeige erscheint. Drücken Sie auf [OK]. Der Planet Saturn wird nun automatisch von der Teleskopsteuerung angefahren. Es könnte sein, dass Sie den Saturn noch mit den Richtungstasten genau in die Bildfeldmitte des Okulars holen müssen.

Die Steuerung bewegt das Teleskop nun automatisch weiter. Dadurch wird der Saturn (oder jedes andere Objekt, das Sie gerade ausgewählt haben) „nachgeführt“, das heißt, Saturn bleibt nun ständig im Zentrum des Okulars eingestellt.

Benutzerobjekte

Wie Sie unter der Option „Benutzerobjekt“ des Navigations-Menüs die Koordinaten eines Objektes eingeben und das Objekt anfahren:

1. Stellen Sie sicher, dass Sie die Steuerung initialisiert und das Teleskop ausgerichtet haben.
2. Nach dem Ausrichten des Teleskopes drücken Sie die [OK]-Taste um in das Hauptmenü zu gelangen.
3. Wählen Sie die Menüoption „Navigation“ und drücken [OK].
4. Wählen Sie die Menüoption „Benutzerobj.“ Und drücken [OK].
5. Wählen Sie mit den Richtungstasten einen Speicherplatz ((Zielstern1 – Zielstern9)) aus und drücken [OK].
6. Sie können nun die Objektkoordinaten in dem Format Stunden/Minuten/Sekunden für die Rektaszensionsachse (Ra) und in Grad/Minuten/Sekunden für die Deklinationsachse (DEC) eingeben. Beachten Sie hierbei das positive oder negative Vorzeichen der Gradangabe. Speichern Sie die Eingaben mit der [OK]-Taste. Die eingegebenen Koordinaten werden nun angefahren.

Das Objekt wird von der Steuerung automatisch nachgeführt. Es kann vorkommen, dass das Objekt nach dem Positionieren nicht in der Mitte des Gesichtsfelds des Teleskopes (Okular) erscheint. Zentrieren Sie dieses Objekt dann mit den Pfeiltasten im Gesichtsfeld.

Eingabe von Objektkoordinaten

Wie Sie unter der Option „Eingabe Koordinaten“ des Navigations-Menüs die Koordinaten eines Objektes direkt eingeben und das Objekt anfahren:

1. Stellen Sie sicher, dass Sie die Steuerung initialisiert und das Teleskop ausgerichtet haben.
2. Nach dem Ausrichten des Teleskopes drücken Sie die [OK]-Taste um in das Hauptmenü zu gelangen.
3. Wählen Sie die Menüoption „Navigation“ und drücken Sie [OK].
4. Wählen Sie die Menüoption „Eingabe Koordin.“ und drücken Sie [OK].
5. Sie können nun die gewünschten Objektkoordinaten in dem Format Stunden/Minuten/Sekunden für die Rektaszensionsachse (Ra) und in Grad/

HINWEIS:

Beachten Sie, dass sich die Koordinaten des Saturn (und die der anderen Planeten) im Laufe eines Jahres ständig ändern. Falls sich das gewählte Beobachtungsobjekt (z.B. Saturn) zur eingestellten Beobachtungszeit und dem Standort nicht sichtbar unter dem Horizont befindet, wird dies auf dem LCD mit der Meldung „Target under Horizon / Objekt unter dem Horizont“ angezeigt. In diesen Fall drücken Sie 1 x die [OK]-Taste und wählen ein anderes Objekt aus der Datenbank aus.

HINWEIS:

Falls durch versehentliches drücken der [OK]-Taste die Nachführung gestoppt wurde, kann durch zweimaliges drücken der „STOP“-Taste die Nachführung wieder eingeschaltet werden.

Minuten/Sekunden für die Deklinationsachse (DEC) eingeben. Beachten Sie hierbei das positive oder negative Vorzeichen der Gradangabe.

6. Drücken Sie [OK]. Das Teleskop fährt nun die zuvor gespeicherten Objektkoordinaten an. Das Objekt wird von der Steuerung automatisch nachgeführt. Es kann vorkommen, dass das Objekt nach dem Positionieren nicht in der Mitte des Gesichtsfelds des Teleskopes (Okular) erscheint. Zentrieren Sie dieses Objekt dann mit den Pfeiltasten im Gesichtsfeld.


HINWEIS:

Stellen Sie sicher, dass die Teleskopsteuerung für eine korrekte Funktionalität aller Zusatzfunktionen zuvor erfolgreich initialisiert wurde.

Zubehör-Menü


Hier erfahren Sie näheres über die Zusatzfunktionen der Teleskopsteuerung.

Aktuelle Ereignisse

Derzeit für Ihren Standort sichtbare Planeten mit aktuell berechneten Auf- und Untergangszeiten sowie dem Zeitpunkt der Kulmination (höchste Stellung im Süden = beste Sichtbarkeit) können hier angezeigt werden. Durch drücken der -Taste gelangen Sie wieder zurück in das Hauptmenü.


Hinweis: Beachten Sie, dass die Teleskopsteuerung zuvor erfolgreich initialisiert wurde.

Auf- und Untergangszeiten





Falls Sie für Ihren Standort die Auf- und Untergangszeiten sowie dem Zeitpunkt der Kulmination (höchste Stellung im Süden = beste Sichtbarkeit) eines beliebigen Objektes mit bekannten Koordinaten wissen möchten, können Sie dies unter diesen Menü-Punkt berechnen lassen. Durch drücken der -Taste gelangen Sie wieder zurück in das Hauptmenü.

Hinweis: Beachten Sie, dass die Teleskopsteuerung zuvor erfolgreich initialisiert wurde.


Mondphase

Hier werden die Mondphasen des aktuell eingestellten Monats grafisch dargestellt. Die Zahlen geben hierbei den zur Grafik gehörigen Tag an. Mit Hilfe der Pfeiltasten lässt sich die Jahreszahl und der Monat ändern. Dadurch werden die Mondphasen sofort neu berechnet und angezeigt. Durch drücken der -Taste gelangen Sie wieder zurück in das Hauptmenü.

Zeit (Timer)

Die Timer-Funktion lässt nach einer beliebig einstellbaren Zeit in Sekunden, einen Signalton erklingen. Damit können z.B. Belichtungszeiten bei der Astrofotografie sekundengenau eingehalten werden. Geben Sie hierzu die gewünschte Zeit in Sekunden ein. Wählen Sie mit den Pfeiltasten das Symbol  (Abspielen/Starten) aus und bestätigen Sie mit [OK]. So starten Sie den Timer! Nun läuft die Zeit ab und kann durch die angezeigten Symbole  (Pause) oder  (Stop) angehalten werden. Wählen Sie auch hier das gewünschte Symbol mit den Pfeiltasten aus und bestätigen Sie mit [OK]. Durch drücken der -Taste gelangen Sie wieder zurück ins Hauptmenü.

Alarm

Die Alarm-Funktion lässt, zu einer beliebig einstellbaren Uhrzeit, einen Signalton erklingen. Damit können z.B. Himmelsereignisse planen um diese nicht zu verpassen. Geben Sie hierzu das gewünschte Datum und Uhrzeit im 24-Stunden Format ein und bewegen den Schieberegler mit den Pfeiltasten links und rechts auf „EIN“, sobald der Alarm aktiviert werden soll. Durch drücken der -Taste gelangen Sie wieder zurück in das Hauptmenü. Falls Sie den Alarm vorzeitig deaktivieren möchten, wählen Sie den Menüpunkt „Alarm“ erneut an und setzen den Schieberegler auf „AUS“.

Okular FOV (Sehfeld)

Die Okular FOV (Field of view / Sehfeld) Funktion kann das Sehfeld eines bestimmten Okulars berechnen. Nach Eingabe der Brennweite des verwendeten Teleskopes (Objektivlinse Brennweite), der Brennweite des Okulars (Okularbrennweite) und dem scheinbaren Gesichtsfeld des Okulars (Blickwinkel des Okulars) wählen Sie „Berechnen“ und drücken Sie OK. Es wird anschließend in der unteren Zeile des LCD die Größe des Sehfeldes in Grad angezeigt.

HINWEIS:

Auf dem Display angezeigte Tastensymbole können Sie mit den Pfeiltasten auswählen und die entsprechende Funktion mit der [OK]-Taste starten.

Okular-Vergrößerung

Die Okular Vergrößerung Funktion kann die Vergrößerung eines bestimmten Okulars berechnen. Nach Eingabe der Brennweite des verwendeten Teleskopes (Objektivlinse Brennweite) und der Brennweite des Okulars (Okularbrennweite) wählen Sie „Berechnen“ und drücken Sie OK. Es wird anschließend in der unteren Zeile des LCD die berechnete Vergrößerung angezeigt. Durch drücken der Zurück-Taste gelangen Sie wieder zurück in das Hauptmenü.

Teleskop parken

Wählen Sie diese Funktion, um das Teleskop in die Parkposition (Startposition) fahren zu lassen. Schalten Sie die Teleskopsteuerung nach Erreichen der Parkposition aus.

Einstellungen

Hier erfahren sie weitere Details zu den Einstellmöglichkeiten dieser Teleskopsteuerung.

Datum und Uhrzeit

Das Datum wird in dem Format „Jahr-Monat-Tag / z.B.: 2013-31-12“ eingegeben. Die Zeit wird in dem Format „Stunde-Minute-Sekunde / z.B.: 20-15-00“ eingegeben. Benutzen Sie hierzu die Zifferntasten und bestätigen Sie Ihre Eingaben mit der [OK]-Taste.

Sommerzeit / Winterzeit

Wählen Sie die Einstellung „on“, wenn das Teleskop in der Sommerzeit benutzen. Wählen Sie die Einstellung „off“, wenn das Teleskop außerhalb der Sommerzeit benutzen. Hinweis: Achten Sie auf die Richtigkeit dieser Angabe, weil es sonst zu Abweichungen während der Berechnungen kommt und die Objekte ggf. nicht genau angefahren werden können.

Hinweis:

Achten Sie auf die Richtigkeit dieser Angabe, weil es sonst zu Abweichungen während der Berechnungen kommt und die Objekte ggf. nicht genau angefahren werden können.

Standort

Hier können Sie Ihren Beobachtungs-standort einstellen. Sie haben zwei verschiedene Möglichkeiten zur Eingabe:

1. Sie können aus der internen Datenbank (wählen Sie „Standortauswahl“) eine Stadt in Ihrer Nähe auswählen. In der Datenbank sind die Länder in alphabetischer Reihenfolge aufgelistet. Verwenden Sie die „Auf- und Ab“ Richtungstasten um die Liste der Länder zu durchlaufen und die „Links- und Rechts-“ um die Städte zu durchlaufen. Sobald die gewünschte Stadt in der Anzeige erscheint, drücken Sie die [OK]-Taste.
2. Bei der manuellen Eingabe (wählen Sie „Individueller Standort“) können Sie Ihre Standortdaten manuell festlegen. Geben Sie den Namen („Name“), den Längengrad („Lon“), den Breitengrad („Lat“) sowie die Zeitzone („Zone“) ein und bestätigen Sie Ihre Eingaben mit der [OK]-Taste.

Beispiel:

Name: Berlin

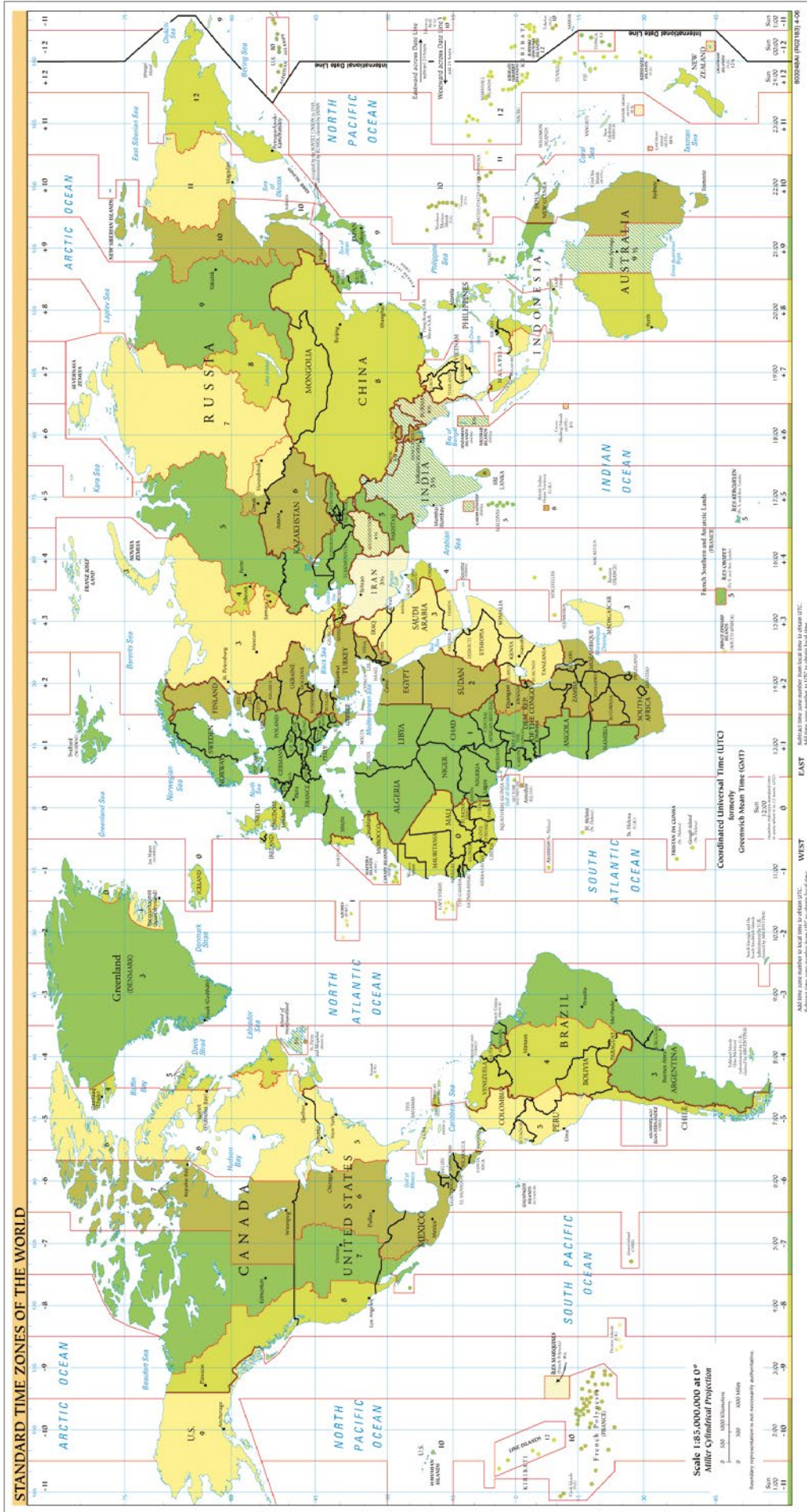
Lon: E013° 25` ; Lat: N52° 30` ; Zone: E01

Zeitzone östlich von Greenwich: E01-E12

Zeitzone westlich von Greenwich: W01-W12

Zeitzone Greenwich (GMT):

E00 oder W00



Anzeigemodus

Hier wählen Sie zwischen Tagesmodus, Nachtmodus und Automatischer Modus und bestätigen mit OK.

Nachführgeschwindigkeit

Hiermit können Sie die Geschwindigkeit der automatischen Nachführung anpassen. Wählen Sie die gewünschte Option und drücken Sie [OK]. Folgende Optionen können eingestellt werden:

Star Speed:	Siderische Geschwindigkeit / Sternengeschwindigkeit (Standard-Werkseinstellung)
Solar Speed:	Geschwindigkeit der Sonne
Moon Speed:	Mondgeschwindigkeit
Guiding Speed:	Anpassung der Reaktionsgeschwindigkeit beim Auto-Guiding über ST-4 Schnittstelle (Astrofotografie). Die Einstellung 1.000 ergibt eine aggressive Reaktion der Antriebsmotoren. Einstellungen mit niedrigeren Werten ergeben eine trägere Reaktion. Diese Einstellung ist bei jeder Teleskopmontierung individuell anzupassen, um eine möglichst gleichmäßige bzw. genaue Nachführung zu erhalten. Hierfür nötiges Zubehör, wie z.B. ST-4 kompatible Guiding Kameras, sind im Zubehörhandel erhältlich.

Displaybeleuchtung

Hiermit können Sie die Helligkeit des Displays über die Pfeiltasten links und rechts einstellen.

Tastenbeleuchtung

Hiermit können Sie die Helligkeit der Tasten über die Pfeiltasten links und rechts einstellen.

Akustische Signale Ein / Aus

Hiermit können Sie die akustischen Signale aktivieren oder deaktivieren.

Sprache

Wählen Sie Ihre bevorzugte Sprache aus. Es stehen die folgenden Optionen zu Verfügung: Englisch , Deutsch , Franz. , Italien. , Spanisch, Chinesisch (vereinfacht), Chinesisch (traditionell), Japanisch, Koreanisch

Teleskop Modell

Hier wird Ihnen die verbundene Montierung angezeigt, sowie die genutzte Teleskop Software Version und die Handbox Software Version.

Reset

Hiermit setzen Sie die Teleskopsteuerung auf die Werkseinstellungen zurück. Dies ist erforderlich, wenn z.B. alle persönlichen Einstellungen rückgängig gemacht werden sollen oder falls Systemfehler auftreten. Anschließend müssen Sie die Teleskopsteuerung neu initialisieren und alle Benutzerdaten neu eintragen.

Verbindung mit einem PC via Ascom

Durch die Verbindung mit einem PC, können Sie die Montierung durch Drittprogramme wie zum Beispiel Cartes du ciel, Stellarium, APT oder NINA steuern. Hierzu installieren Sie den ASCOM.JocGotoV2 Setup.zip welchen Sie als Download unter „Anleitungen“ zu diesem Artikel finden. Nach erfolgreicher Installation verbinden Sie die Handbox mit ihrer Montierung und schalten Sie sie an. Nun verbinden Sie die Handbox und den PC via USB-C Kabel. Nun können Sie in den verschiedenen Programmen die Montierung „JOC JocGotoV2 Telescope“ auswählen und damit steuern.

Meridianflip

Wenn ein Teleskop mit einer äquatorialen Montierung ein Objekt verfolgt, das sich in Richtung Westen bewegt (aufgrund der Erdrotation), erreicht es irgendwann den Punkt, an dem es über den Meridian (gedachte Linie, die von Nord nach Süd durch den Zenit verläuft) hinweg auf die westliche Himmelshälfte gelangt. An diesem Punkt würde das Teleskop mechanisch an seine Grenzen stoßen oder sogar kollidieren (z. B. mit dem Stativ), wenn es der Bewegung einfach weiter folgt. Deshalb muss die Montierung das Teleskop umdrehen, also auf die andere Seite des Montierungsgelenks schwenken, sodass es das Objekt weiterverfolgen kann – das ist der Meridianflip.

Ist dieser Punkt erreicht, dreht sich die Montierung automatisch. Bitte überwachen Sie diesen Schritt, da es zu Kabelzügen kommen kann. Ggf. muss das Objekt nach dem Flip neu zentriert werden.

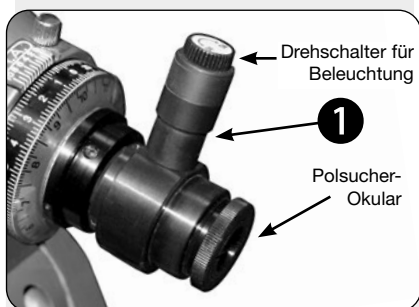


Abb. 4: Polsucherfernrohraufbau

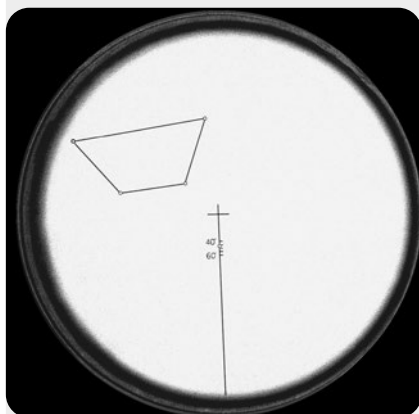


Abb. 5: Blick durch das Polsucherfernrohr. (Die vier Sterne zeigen eine Sterngruppe in der Nähe des Himmelssüdpols)

Verbesserung der Polausrichtung

Das Polsucherfernrohr

Normalerweise reicht eine einfache Einnordung für die meisten Beobachter aus und auch der Gebrauch des Polsucherfernrohrs ist für sie nicht notwendig. Demjenigen Beobachter jedoch, der höhere Anforderungen stellt, wie z. B. die Astrofotografie, bietet das Polsucherfernrohr die Möglichkeit, die Teleskopmontierung noch präziser auf den Himmelsnordpol auszurichten. Hiervon profitiert auch die Positioniergenauigkeit. Die Exos 2 kann mit einer roten LED-Beleuchtung ausgestattet werden (optional erhältlich).

Justieren des Polsucherfernrohrs (EXOS 2)

A. Eichung des Monatsteilkreises am Polsucherfernrohr (diese Prozedur erfolgt am besten tagsüber)

1. Blicken Sie durch das Polsucherfernrohr gegen eine helle Fläche (z. B. eine Hauswand oder den Himmel, aber keinesfalls auf die oder in die Nähe der Sonne!) und erkennen Sie das Trapez sowie die Linie mit dem kleinen Kreis und der Beschriftung (Abb. 5). Wenn Sie die Figuren nicht scharf erkennen können, drehen Sie ein wenig am Okular des Polsuchers, um zu fokussieren.
2. Die Eichung des Monatsteilkreises erfolgt dergestalt, dass dieser gegenüber dem Polsucher so verdreht wird, dass die lange Linie des Skalenplättchens genau auf den 1. Mai der Monateinteilung zeigt. Halten Sie den Monatsteilkreis am besten mit Daumen und Zeigefinger entlang seines Umfanges fest und drehen Sie das Polsucherfernrohr in die entsprechende Richtung. Blicken Sie immer wieder durch das Polsucherokular und versuchen Sie, eine bestmögliche Übereinstimmung der langen Linie mit dem 1. Mai zu erreichen. Wenn es Ihnen schwer fällt, die Linie im Okular und den Monatsteilkreis gleichzeitig zu sehen, können Sie den Polsucher auch in die Montierung einschrauben und so verdrehen, dass die lange Linie genau nach oben zeigt (beachten Sie bitte in diesem Fall, dass die Öffnung in der Montierung den Blick des Polsuchers freigeben muß; siehe B.1. im Abschnitt weiter unten). Dann können Sie in Ruhe den Monatsteilkreis wie oben angegeben verdrehen. Der Monatsteilkreis läßt sich relativ schwer drehen, da er von einem Konterring gehalten wird. Der Konterring hinter dem Monatsteilkreis kann mittels eines Schraubendrehers gelockert werden; der Monatsteilkreis sollte aber niemals so locker sein, dass er sich unbeabsichtigt verdrehen kann. Der Monatsteilkreis sollte jedoch auch nicht so fest sitzen, dass er später im Betrieb nur mit äußerster Mühe gedreht werden kann. Er sollte gerade noch bewegbar bleiben, ohne locker zu sein.
3. Wenn die lange Linie auf den 1. Mai zeigt, ist die Eichung des Monatsteilkreises abgeschlossen. Auf dem Monatsteilkreis befindet sich eine weitere, kleinere Skala mit der Bezeichnung „E 20 10 0 10 20 W“. Nehmen Sie einen weißen Lackstift o. ä. und markieren Sie die Stelle auf dem Polsucher mit einem kleinen Strich, die unmittelbar vor dem Strich der „0“ der kleinen Skala liegt (dies können Sie z. B. auch mit einem schmalen Klebeband und einer Markierung auf diesem erledigen). Ihre Markierung und die „0“ der kleinen Skala stimmen jetzt genau überein. Schrauben Sie dann den Polsucher wieder in die Montierung ein.

B. Justage der optischen Achse des Polsuchers auf die RA-Achse der Montierung (EXOS 2)

1. Bringen Sie Ihr Teleskop in die parallaktische Grundposition (siehe Seite 8). Lösen Sie die DEC-Klemmung und drehen Sie das Hauptteleskop um 90°. Dann schließen Sie die DEC-Klemmung wieder. In dieser Position gibt die DEC-Achse den Blick durch das Polsucherfernrohr frei.
2. Stellen Sie ein gut sichtbares Landobjekt (z. B. eine Kirchturmspitze) auf das Fadenkreuz in der Mitte des Polsucherfernrohrs ein.
3. Stellen Sie fest, ob sich beim Drehen der Montierung in RA das Objekt vom Fadenkreuz weg bewegt.
4. Wenn dies der Fall ist, justieren Sie das Polsucherfernrohr so in seiner Halterung, dass das Landobjekt beim Drehen der Montierung auf



Abb. 6: Detailansicht Polsucherfernrohr mit Drehschalter (ON/OFF)

Polsucherbeleuchtung (1) als optionales Zubehör für Exos 2 erhältlich.

dem Fadenkreuz verbleibt. Dazu öffnen Sie eine der drei seitlichen Inbusschrauben, die sich unterhalb des Monatsteilkreises befinden. Ziehen Sie dann die beiden anderen Inbusschrauben an, bis der Polsucher wieder fest sitzt. Prüfen Sie dann erneut die Bewegung des Landobjekts beim Drehen der Montierung. Fahren Sie mit den drei Inbusschrauben fort, bis das Landobjekt sich beim Drehen der Montierung nicht mehr bewegt.

Exakte Ausrichtung des Teleskops auf den Himmelsnordpol mit Hilfe des Polsucherfernrohrs: (EXOS 2)

1. Bringen Sie Ihr Teleskop in die parallaktische Grundposition (siehe Seite 8). Lösen Sie die DEC-Klemmung (17, Abb. 1a) und drehen Sie das Hauptteleskop um 90°. Dann schließen Sie die DEC-Klemmung wieder. In dieser Position gibt die DEC-Achse den Blick durch das Polsucherfernrohr frei.
2. Lösen Sie die RA-Klemmung (17, Abb. 1a).
3. Entfernen Sie die Kappe des Polsucherfernrohrs.
4. Wenn bisher noch nicht geschehen, entfernen Sie das Isolierplättchen an der Batterie im Inneren der Polsucherfernrohrbeleuchtung.
5. Drehen Sie den Drehschalter an der Polsucher-Beleuchtung im Uhrzeigersinn, schalten Sie damit die Beleuchtung ein und schauen Sie durch das Polsucherokular. Fokussieren Sie das Polsucherokular durch Drehen des Okulars auf das Skalenplättchen, bis es für Sie scharf erscheint.
6. Benutzen Sie im folgenden Schritt 7 die Breitereinstellschrauben und die Azimut-Feineinstellschrauben (10, Abb. 1a) der Montierung, um die erforderlichen Feineinstellungen vorzunehmen.

A. Beobachter auf der Nordhalbkugel der Erde

N-7a) Ermitteln Sie die ungefähre geogr. Länge Ihres Beobachtungsortes, z. B. für München = 12° (schauen Sie gegebenenfalls im Autostar nach, wenn Sie diese dort schon eingegeben haben; eine Angabe auf 1° genau reicht hier vollkommen aus). Ermitteln Sie nun die geogr. Länge des Zeitmeridians der Zeitangabe, die Sie benutzen. Für die Mitteleuropäische Zeit MEZ ist dies 15° (die Sommerzeit ist hier nicht zu verwenden!). Berechnen Sie nun die Differenz zwischen beiden Längengraden, im Beispiel München = 3°.

N-7b) Stellen Sie an der kleinen Skala des Polsuchers „E 20 10 0 10 20 W“ nun genau diese errechnete Differenz ein – dazu wird der Monatsteilkreis gegenüber dem Polsucher verdreht (wie in Schritt A.3. weiter oben). Befindet sich Ihr Beobachtungsort östlich des Zeitmeridians, muß die Markierung in Richtung „E“ gestellt werden, andernfalls in Richtung „W“. Diese Einstellung muß später nur dann verändert werden, wenn Sie sich an einen Beobachtungsort begeben, der eine deutlich andere Längendifferenz zum Zeitmeridian aufweist (Abweichungen von rund 1° sind absolut unerheblich). Siehe auch Abb. 6 – 3° Differenz nach W für das Beispiel, da sich München westlich des Zeitmeridians 15° befindet.

N-7c) Lösen Sie die RA-Teilkreis-Feststellschraube, drehen Sie den RA-Teilkreis mit der Hand auf „0“ und klemmen Sie den Teilkreis wieder (die Schraube rastet bei „0“ in eine merkbare Kerbe ein). Im normalen Betrieb sollte diese Schraube allerdings immer gelöst sein!

N-7d) Lösen Sie die RA-Klemmung und schwenken Sie das Teleskop um die RA-Achse, bis sich das ungefähre aktuelle Datum auf der Polsucherskala mit der ungefähren Ortszeit (!) auf dem RA-Teilkreis deckt (die Polsucherscheibe hat 12 Monate mit jeweils 15 Unterteilungen – jede Unterteilung entspricht etwa 2 Tagen). Im Bild links wäre dies z. B. am 15.1. um 22:00 MEZ. Hier muss unbedingt dasselbe Zeitsystem (UT, MEZ, etc.) benutzt werden, das auch als Grundlage für die Berechnung der Längendifferenz in Schritt N-7a) verwendet wurde!

N-7e) Bewegen Sie nun die Montierung mittels der Feineinstellungen in Azimut und Polhöhe solange, bis der kleine Kreis auf der langen Linie des Fadenkreuzes (zwischen den Markierungen 40' und 60') genau mit dem Polarstern zur Deckung kommt.

B. Beobachter auf der Südhalbkugel der Erde:

S-7a) Erkennen Sie die trapezförmige Figur im Gesichtsfeld. Dies sind die vier Sterne Sigma, Tau, Chi und Ypsilon im Sternbild Octans. Drehen Sie das Teleskop zunächst nur in der RA-Achse, bis die Orientierung der vier Sternpositionen auf dem Skalenplättchen des Polsucherfernrohrs ungefähr mit der Orientierung der vier Sterne am Himmel übereinstimmt.

S-7b) Wahrscheinlich sind beide Trapeze jetzt noch parallelverschoben. Verstellen Sie jetzt mit den Feinbewegungen lt. Punkt 6. den Azimut und die Polhöhe der Montierung, bis sich die beiden Trapeze exakt decken. Gegebenenfalls drehen Sie die Montierung auch noch ein klein wenig in RA, um eine genaue Übereinstimmung zu erreichen.

HINWEIS:

Es sind nicht immer alle Einstellungen mit dem Polsucherfernrohr möglich, da das Stativ die Bewegungsfreiheit des Hauptteleskops einschränkt.

8. Ziehen Sie die RA-Klemmung (17, Abb. 1a) wieder an und bringen Sie das Teleskop erneut in seine parallaktische Grundposition.

HINWEIS:

Vergessen Sie nicht, die Beleuchtung nach dem Gebrauch wieder auszuschalten.



Abb. 7: Die Andromeda Galaxie, die größte in unserer Nähe.


Wie finde ich den Polarstern

Ausgehend von den beiden „Zeiger-Sternen“ – den beiden hinteren Sternen des Wagenkastens – ziehen Sie eine fünffache Verlängerung bis hin zum Polarstern. Verlängern Sie diese Linie noch weit über den Polarstern hinaus, dann erreichen Sie das große Sternenquadrat, das sich der Pegasus und die Andromeda miteinander teilen.

Das Sommerdreieck stellt eine auffallende Himmelsregion links von der Deichsel des Großen Wagens dar. Dieses Dreieck besteht aus drei sehr hellen Sternen: Vega, Deneb und Atair.

Wenn Sie geradewegs in Richtung der Wagendeichsel eine imaginäre Linie ziehen, dann kommen Sie zum Sommersternbild Skorpion. Der Skorpion krümmt sich am Himmel wie ein Skorpionschwanz nach links, er sieht auch ein wenig wie der Buchstabe „J“ aus.

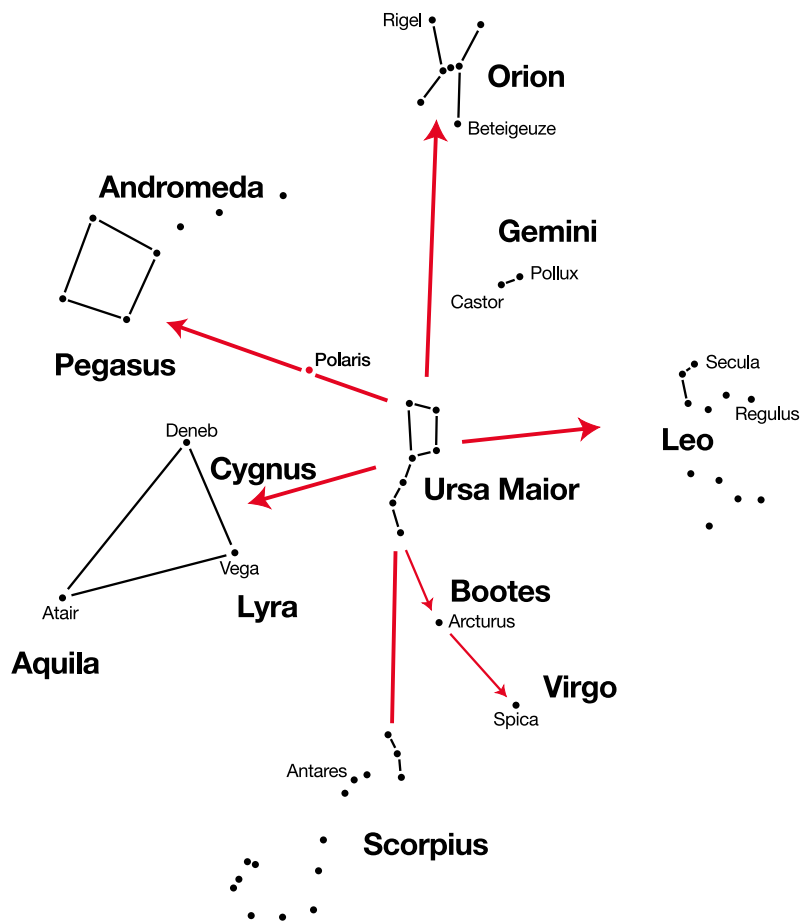
Die amerikanischen Amateure haben den Spruch „Arc to Arcturus and spike to Spica“ geprägt, auf Deutsch soviel wie „Bogen zum Arkturus und Spitze zur Spika“. Sie beziehen sich damit auf eine Himmelsregion, die in der direkten Verlängerung des Bogens liegt, welcher von der Deichsel des Großen Wagens beschrieben wird. Folgen Sie dem Bogen zum Arkturus, dem hellsten Stern der nördlichen Hemisphäre, und „spitzen“ Sie dann hinunter zur Spica, dem 16.-hellsten Stern des Himmels.

Tipp: 

Sternkarten

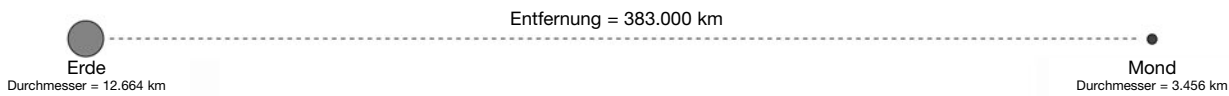
Sternatlanten und drehbare Sternkarten sind ausgesprochen nützliche und hilfreiche Utensilien, wenn es darum geht, eine Beobachtungsnacht zu planen.

Es gibt eine Vielzahl von Sternatlanten in Buchform, in Magazinen, im Internet und auf CD-ROM.

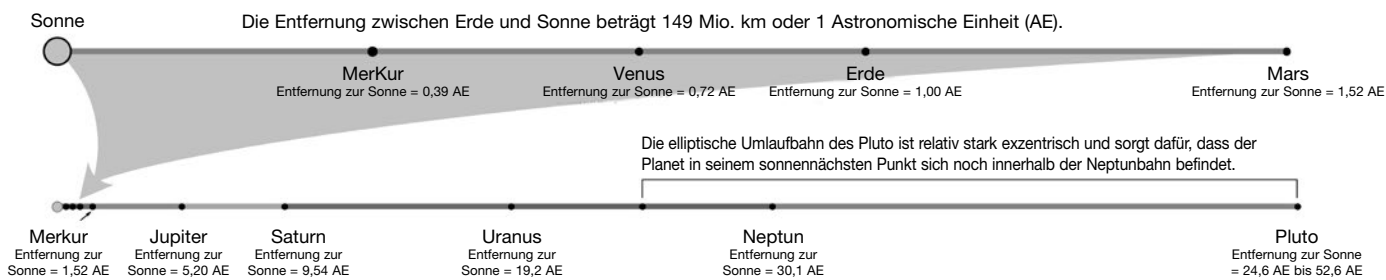


„Du und das Universum“

Die Entfernung zwischen Erde und Mond

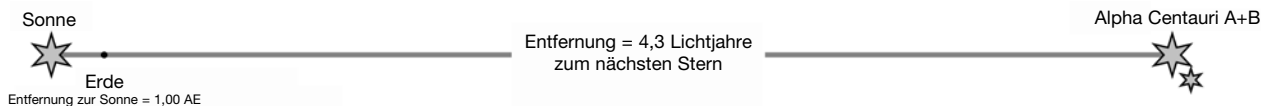


Die Entfernung zwischen den Planeten



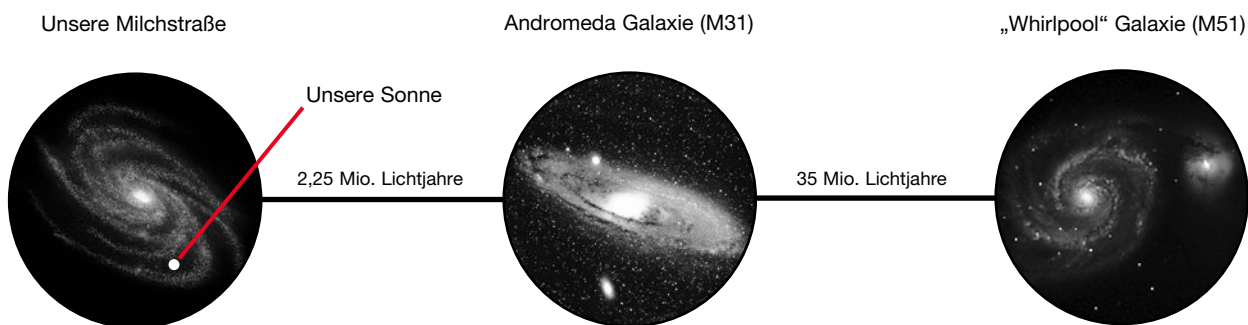
Die Entfernung zwischen den Sternen

Die Entfernung von der Sonne zum nächsten Stern beträgt etwa 4,3 Lichtjahre oder etwa 40 Billionen km. Diese Distanz ist dermaßen gewaltig, dass in einem Modell, in dem die Erde 25 mm weit von der Sonne entfernt stünde, die Entfernung zum nächsten Stern über 6,5 km betragen würde!



Unsere Heimatgalaxis, die Milchstraße, enthält zusammen mit unserer Sonne annähernd 100 Milliarden Sterne. Sie stellt eine spiralförmige Sternenansammlung dar, die vermutlich einen Durchmesser von mehr als 100.000 Lichtjahren hat.

Die Entfernung zwischen den Galaxien



Mögliche Beobachtungsobjekte

Nachfolgend haben wir für Sie einige sehr interessante Himmelsobjekte ausgesucht und erklärt.

Mond

Der Mond ist der einzige natürliche Satellit der Erde

Durchmesser: 3.476 km

Entfernung: 384.400 km von der Erde entfernt



Der Mond 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

Rektaszension: 05^h 35^m (Stunden : Minuten)

Deklination: -05° 25' (Grad : Minuten)

Entfernung: 1.344 Lichtjahre von der Erde entfernt



Mit einer Entfernung von etwa 1.344 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.

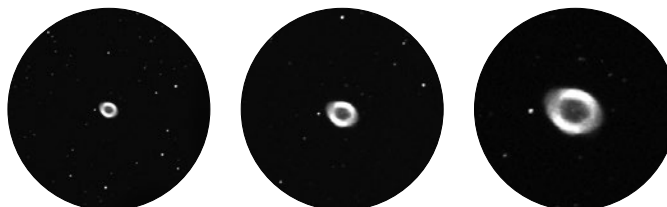
Es handelt sich um den Hauptteil einer weit größeren Wolke aus Wasserstoffgas und Staub, die sich mit über 10 Grad gut über die Hälfte des Sternbildes des Orions erstreckt. Die Ausdehnung dieser gewaltigen Wolke beträgt mehrere hundert Lichtjahre.

Sternbild LEIER / M57

Rektaszension: 18^h 53^m (Stunden : Minuten)

Deklination: +33° 02' (Grad : Minuten)

Entfernung: 2.412 Lichtjahre von der Erde entfernt



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 Fuchstein / M27

Rektaszension: 19^h 59^m (Stunden : Minuten)
Deklination: +22° 43' (Grad : Minuten)
Entfernung: 1.360 Lichtjahre von der Erde entfernt



Der Dumbbellnebel M27 oder Hantel-Nebel im Fuchstein war der erste planetarische Nebel, der überhaupt entdeckt wurde. 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.

Technische Daten

Artikelbezeichnung: Bresser Goto Set

Artikelnummer: 49-51750

Passende Montierungen: Bresser EXOS II und EQ-5 kompatible Baureihen

Erforderliche Übersetzung des Schneckenrades 144:1

Anzahl gespeicherter Objekte: < 100.000

Max. Geschwindigkeit der Antriebe: 2° / Sekunde

Auto-Guider Anschluss: Ja / ST-4 kompatibel

LCD Display: 36 x 63mm ; 8 Zeilen mit je 21 Zeichen

Antriebe: DC Servomotoren mit Rotations-Encodern

Betriebsspannung: 12Volt Gleichstrom

Anschluss Stromversorgung: DC-Hohlstecker 5,5/2,5mm

Polarität der 12V Anschlussbuchse: Kontaktstift innen + / Steckerschaft -

Batteriefach: Ja / 8 x D-Zelle / LR20 (Batterien nicht im Lieferumfang)

Service

DE AT CH BE

Bei Fragen zum Produkt und eventuellen Reklamationen nehmen Sie bitte zunächst mit dem Service-Center Kontakt auf, vorzugsweise per E-Mail.

E-Mail: service@bresser.de
Telefon*: +49 28 72 80 74 210

BRESSER GmbH
Kundenservice
Gutenbergstr. 2
46414 Rhede
Deutschland

*Lokale Rufnummer in Deutschland (Die Höhe der Gebühren je Telefonat ist abhängig vom Tarif Ihres Telefonanbieters); Anrufe aus dem Ausland sind mit höheren Kosten verbunden.

GB IE

Please contact the service centre first for any questions regarding the product or claims, preferably by e-mail.

E-Mail: service@bresseruk.com
Telephone*: +44 1342 837 098

BRESSER UK Ltd.
Suite 3G, Eden House
Enterprise Way
Edenbridge, Kent TN8 6HF
Great Britain

*Number charged at local rates in the UK (the amount you will be charged per phone call will depend on the tariff of your phone provider); calls from abroad will involve higher costs.

FR BE

Si vous avez des questions concernant ce produit ou en cas de réclamations, veuillez prendre contact avec notre centre de services (de préférence via e-mail).

E-Mail: sav@bresser.fr
Téléphone*: 00 800 6343 7000

BRESSER France SARL
Pôle d'Activités de Nicopolis
314 Avenue des Chênes Verts
83170 Brignoles
France

*Prix d'un appel local depuis la France ou Belgique

NL BE

Als u met betrekking tot het product vragen of eventuele klachten heeft kunt u contact opnemen met het service centrum (bij voorkeur per e-mail).

E-Mail: info@bresserbenelux.nl
Telefoon*: +31 528 23 24 76

BRESSER Benelux B.V.
Donau 5-12
7908 HA Hoogeveen
Nederland

*Het telefoonnummer wordt in het Nederland tegen lokaal tarief in rekening gebracht. Het bedrag dat u per gesprek in rekening gebracht zal worden, is afhankelijk van het tarief van uw telefoon provider; gesprekken vanuit het buitenland zullen hogere kosten met zich meebrengen.

ES PT


Si desea formular alguna pregunta sobre el producto o alguna eventual reclamación, le rogamos que se ponga en contacto con el centro de servicio técnico (de preferencia por e-mail).

E-Mail: servicio.iberia@bresser-iberia.es
Teléfono*: +34 91 67972 69

BRESSER Iberia SLU
c/Valdemorillo, 1 Nave B
P.I. Ventorro del Cano
28925 Alcorcón Madrid
España

*Número local de España (el importe de cada llamada telefónica dependen de las tarifas de los distribuidores); Las llamadas desde el extranjero están ligadas a costes suplementarios.

Bresser GmbH
Gutenbergstraße 2
46414 Rhede · Germany
www.bresser.de

   @BresserEurope



Bresser UK Ltd.
Suite 3G, Eden House
Enterprise Way
Edenbridge, Kent TN8 6HF
Great Britain