

# ASTROGUIDE

## Skywatcher EQ6-Montierung mit SynScan™

Thema	Seite
Funktionen . . . . .	2 - 5
RS232-Kabel . . . . .	2
Handsteuerung Überblick . . . . .	3
Firmware Update . . . . .	4
SynScan™ Menu . . . . .	5
Aufstellung der Montierung. . . . .	6 - 12
Polar-Alignment . . . . .	13
Internetquellen . . . . .	14



**Weitere Astroguides zum Thema Astronomie und Astrofotografie: [www.funnytakes.de](http://www.funnytakes.de)**

Text & Layout: Carsten Przygoda | Fotos, Screenshots und Zeichnungen: Carsten Przygoda

Basierend auf der deutschen und englischen Anleitung und eigenen Erfahrungen | Andere Text- und Bildquellen werden gesondert genannt.

Alle hier verwendeten Namen, Begriffe, Zeichen und Grafiken können Marken- oder Warenzeichen im Besitze ihrer rechtlichen Eigentümer sein.

Die Rechte aller erwähnten und benutzten Marken- und Warenzeichen liegen ausschließlich bei deren Besitzern.

Die Nutzung ist nur für private Zwecke. Vervielfältigung und kommerzielle Nutzung sind nach Genehmigung möglich.

Diese Anleitung basiert auf persönliche Erfahrungen und Arbeitsabläufe des Autors. Der Inhalt dieser Anleitung ist ausschließlich für Informationszwecke vorgesehen.

Es wird keine Gewähr oder Garantie hinsichtlich der Richtigkeit, Vollständigkeit und Genauigkeit der Angaben übernommen.

## Funktionen:

### SynScan™ Handsteuerung:

Aktuelle Firmware 3.39 (05/17).

☞ <http://skywatcher.com/>.

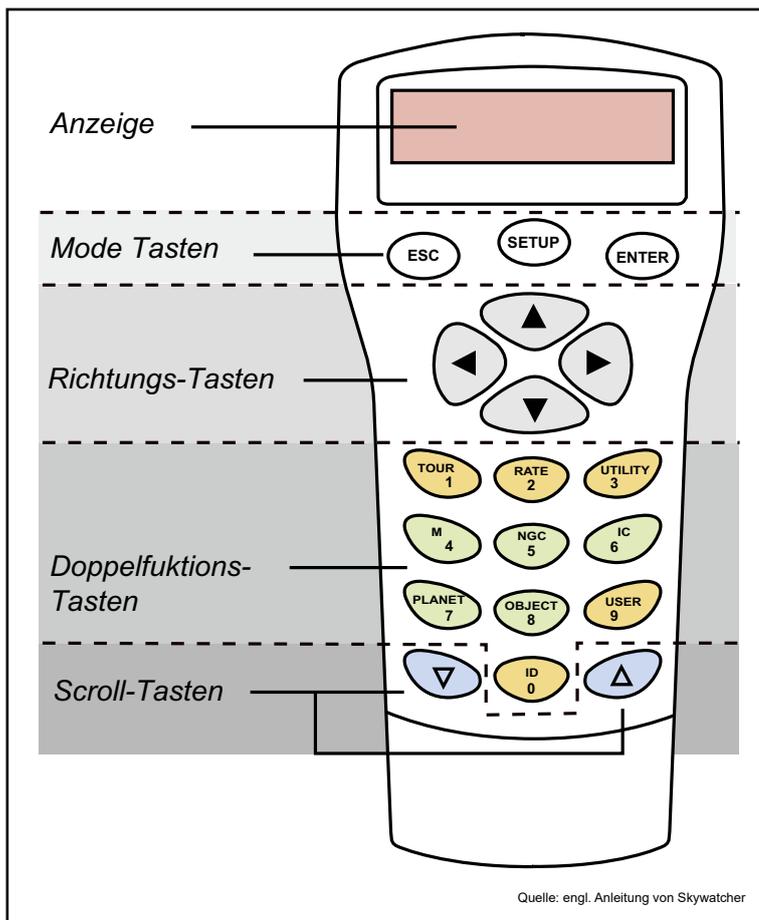
Dort gibt es auch die aktuelle englischsprachige Originalanleitung.

Für die Installation der Software benötigt man das RS232-Kabel, das Installationsprogramm und die Firmware. Eine kleine Installationsanleitung finden Sie unten auf dieser Seite.

An der Handsteuerung gibt es drei Anschlüsse. Der RJ-45 Anschluß für die Kabelverbindung zur Montierung, der RJ-11 Anschluß für die Kabelverbindung zu einem PC und der Anschluß der Stromversorgung. Dieser wird aber nur bei einem Firmware-Update benötigt.

Stromversorgung mit 11-15 V Gleichspannung (DC/Stift positiv, 5,5 mm Außendurchmesser und 2,1 mm Innendurchmesser) mit 2 Ampere Dauerstrom.

Das ist die gleiche Stromversorgung und Kabel, welches für die EQ6 benötigt wird.

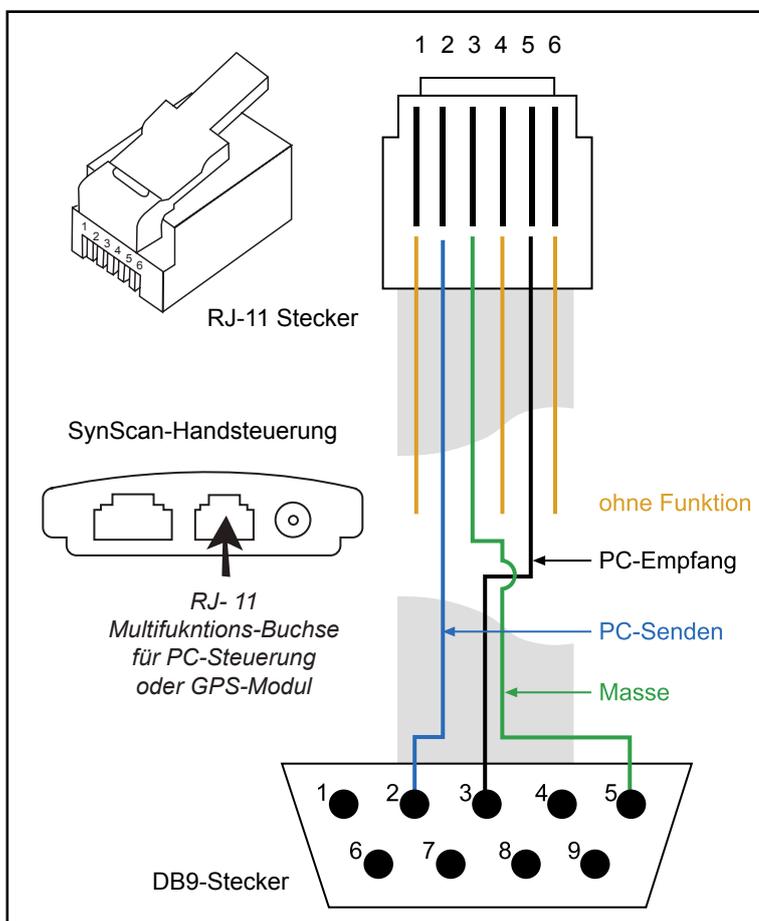


### RS232-Kabel:

Das RS232-Kabel wird zum Anschluß eines Computers benötigt. Man kann dieses Kabel bei einem Astrohändler kaufen oder selber basteln.

Für die Steuerung der EQ6 von einem Computer aus kann eine Planetariumssoftware, wie "Cartes Du Ciel" oder "Hallo Northern Sky" verwendet werden. Zuerst muss auf dem Rechner die ASCOM-Schnittstelle installiert. Hier benötigt man zusätzlich die Celestron-Treiber und muss im ASCOM-Interface das Celestron NexStar5 auswählen. Weitere Einstellungen, wie Brennweite sind nicht notwendig. Da die neuen Computer keinen Anschluss für einen RS232 Stecker haben wird ein USB/DB9 (Seriell) Adapter benötigt. Die Software für den Adapter muss installiert werden und ein COM-Port angegeben werden.

**Internetquellen für Anwendungen, fertige Kabel und Adapter habe ich auf Seite 12 zusammengestellt.**



## Funktionen:

### SynScan™ Handsteuerung:

Mit der SynScan™ Handsteuerung hat man direkten Zugriff auf alle Bewegungen des Teleskopes und die umfangreiche Datenbank mit aktuellen Himmelsobjekten. Die Handsteuerung hat ein zweizeiliges hintergrundbeleuchtetes LCD Display mit 16 Zeichen. Die Helligkeit des Displays kann eingestellt werden. Das Tastenfeld der SkyScan™ Handsteuerung ist übersichtlich in vier Bereiche aufgeteilt (Abbildung Seite 2):

### Modus – Tasten

Die Modus-Tasten (Abbildung Seite 2 / Weiß) befinden sich direkt unter dem LCD Display:

Mit der **ESC-Taste** können Befehle abgebrochen werden oder man gelangt zur nächsthöheren Menü-Ebene.

Mit der **ENTER-Taste** werden die Funktionen und Untermenüs in den SynScan™-Menüs ausgewählt und Abfragen und eingegebene Werte bestätigt.

Mit der **SETUP-Taste** kommt man direkt in das SETUP-Menü.

### Richtungs-Tasten

Mit den **Richtungs-Tasten** kann das Teleskop beinahe zu jedem Zeitpunkt in die gewünschte Richtung bewegt werden. Diese Tasten sind blockiert, wenn die SkyScan™ das Teleskop zu einem gewünschten Objekt schwenkt. Normalerweise verwendet man diese Tasten zum Ausrichten des Teleskopes an den Sternen und zum Zentrieren von Objekten im Okular. Mit der linken und rechten Pfeiltaste können Sie außerdem den Cursor bei der Eingabe von Daten bewegen. (Abbildung Seite 2 / Grau)

### Tasten mit Doppelfunktionen

Diese Tasten im mittleren Bereich der Handsteuerung dienen zwei unterschiedlichen Aufgaben – zur Dateneingabe und als Kurzwegtasten (Abbildung Seite 2 / Orange und Grün) zu diversen Untermenüs und Funktionen.

Die **TOUR-Taste** startet eine Beobachtungstour von tollen Objekten die am Beobachtungsort zu sehen sind.

Die **RATE-Taste** verändert die Motoren-Geschwindigkeit mit den Scroll-Tasten. Es können Geschwindigkeiten zwischen 1 (langsam) und 9 (schnell) gewählt werden.

Die **UTILITY-Taste** startet Funktionen zum Anzeigen der Position, Zeit u.v.m. (siehe Menü-Übersicht)

Die **USER-Taste** erlaubt den Zugriff auf bis zu 25 benutzerdefinierte Koordinaten.

Die **ID-Taste** identifiziert Objekte, auf die das Teleskop gerade zeigt.

Die **NGC, IC, M, PLANET** und **OBJECT-Tasten** erlauben den Zugriff auf die Objektdatenbank der SkyScan™.

### Scroll – Tasten

Mit den **AUF-** und **AB-Tasten** ( und ) blättern Sie durch die Untermenüs und Listen. (Abbildung Seite 2 / Blau)

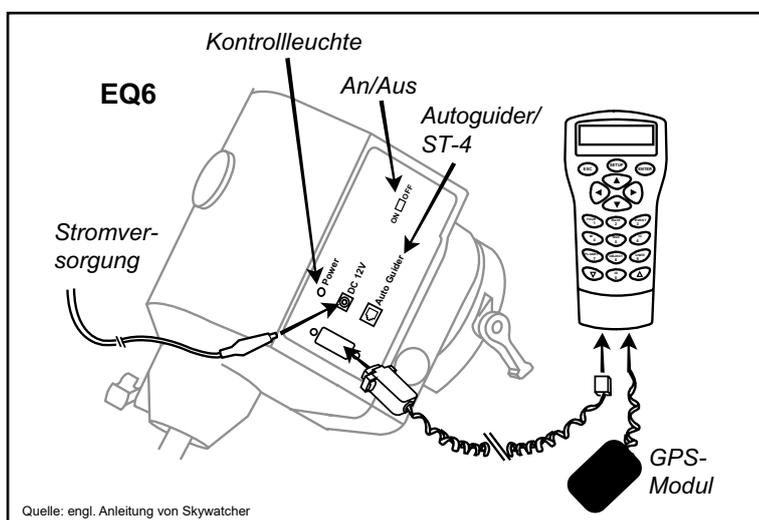
### Verkabelung:

Stromversorgung mit 11-15 V Gleichspannung (DC/Stift positiv, 5,5 mm Außendurchmesser und 2,1 mm Inndendurchmesser) mit 2 Ampere Dauerstrom.

Die Kontrollleuchte blinkt, wenn die Stromversorgung zu gering ist.

Am Autoguider-Port kann eine Nachführkamera, die über einen ST-4 Ausgang verfügt, direkt angeschlossen werden. (z.B. ALCCD 5)

Über den RJ-11-Port kann das GPS-Modul oder eine PC mit dem RS232-Kabel angeschlossen werden.



## Funktionen:

### Update der Firmware

Ab der Version 3.0 ist die SynScan™ über den PC upgradebar. Die aktuelle Firmware und den Firmware-Uploader gibt es auf der Internetseite <http://skywatcher.com/>.

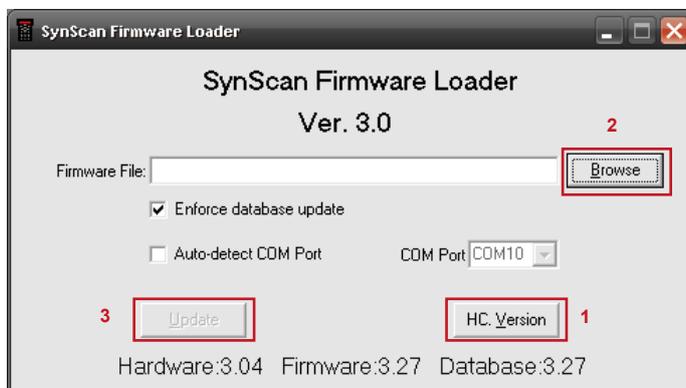
Voraussetzungen für ein Upgrade sind:  
ein SynScan™ Handsteuerung,  
Windows XP oder höher,  
RS-232 Kabel und eventuell einen USB/COM-Adapter,  
12 V Stromversorgung für die Handsteuerung.

Zuerst die Tasten 0 und 8 gleichzeitig drücken und dann die Stromversorgung einstecken. Die Handsteuerung initialisiert sich und zeigt im Display die aktuelle Firmware. Jetzt schließt man das RS-232 Kabel an die Handsteuerung an und verbindet es über den COM-Port oder über USB (USB/COM-Adapter) mit dem PC. Im Anschluss den Firmware-Uploader auf dem Rechner starten.

Bevor es weitergeht klickt man auf den Button **HC-Version**. Damit prüft man, ob der COM-Port richtig erkannt wird und welche Software-Versionen auf der Handsteuerung sind. Findet die Anwendung keinen Port, dann sollte man die Funktion **Auto-detect** deaktiviert und den richtigen COM-Port auswählen.

Um die Firmware auszuwählen auf den Button **Browse** klicken und die zuvor entpackte Datei auswählen. Je nach Upgrade ist es erforderlich die Option **Enforce database update** anzuwählen. Den Hinweis findet man in der Release-Note zum Upgrade.

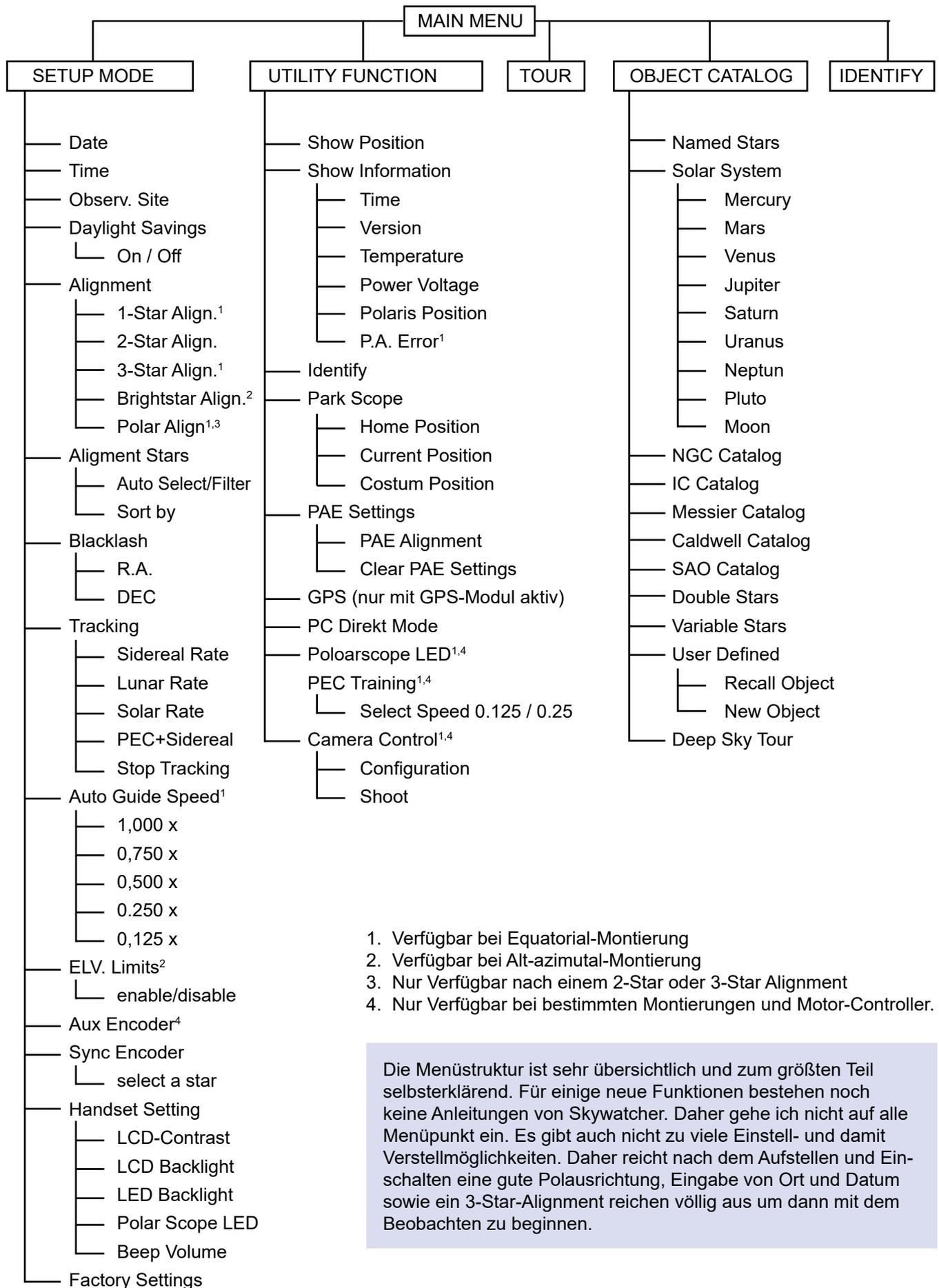
Ist die Option gewählt dauert das Upgrade länger, da auch die Objekt-Datenbanken auf den neuesten Stand gebracht wird. Zum Schluss klickt man auf den Button **Update** und die neue Firmware wird in die Handsteuerung geladen. Dies kann von einer bis 20 Minuten dauern. Ist das Upgrade erfolgreich wird das im Programmfenster angezeigt. Wenn man nun nochmals auf den Button **HC-Version** klickt sieht man die neu installierten Versionen.



Wenn man die Handsteuerung über das RS-232 Kabel und einem COM/USB-Adapter angeschlossen hat kann es zu Übertragungsfehlern kommen. Oft bricht dann das Upgrade ab und es gibt eine Fehlermeldung. Ist das der Fall, dann sollte man mit dem Upgrade nochmals von ganz vorne anfangen. Nachdem die Handsteuerung am Strom angeschlossen wurde einfach auf die Taste **Setup** der Handsteuerung drücken und die Übertragungsgeschwindigkeit wird reduziert. Dann funktioniert auch das Update.

#### **⚠ Hinweis:**

Wenn man das Update über einen Laptop vornimmt kann bei der Übertragung die Fehlermeldung kommen, dass die Stromversorgung nicht gewährleistet ist. Dann einfach das Upgrade von einem normalen PC aus machen.



1. Verfügbar bei Equatorial-Montierung
2. Verfügbar bei Alt-azimutal-Montierung
3. Nur Verfügbar nach einem 2-Star oder 3-Star Alignment
4. Nur Verfügbar bei bestimmten Montierungen und Motor-Controller.

Die Menüstruktur ist sehr übersichtlich und zum größten Teil selbsterklärend. Für einige neue Funktionen bestehen noch keine Anleitungen von Skywatcher. Daher gehe ich nicht auf alle Menüpunkte ein. Es gibt auch nicht zu viele Einstell- und damit Verstellmöglichkeiten. Daher reicht nach dem Aufstellen und Einschalten eine gute Polausrichtung, Eingabe von Ort und Datum sowie ein 3-Star-Alignment reichen völlig aus um dann mit dem Beobachten zu beginnen.

# Aufstellen der Montierung:

## Vorarbeiten vor der Beobachtungsnacht:

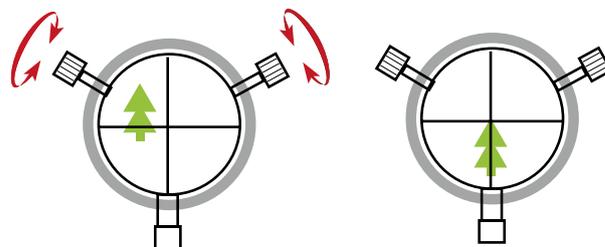
1. Teleskop und Sucherfernrohr auf einen Punkt einstellen.
2. Polsucher justieren, damit dieser parallel in der Halterung steckt. Dabei muss in beiden Stellungen der RA-Achse ein Beobachtungspunkt exakt auf dem Fadenkreuz stehen. Weiteren lesen Sie unten.
3. Ausbalancieren von Tubus und Gegengewichten. Hat man unterschiedliches Equipment kann man sich Markierungen am Montageschiene und dessen Befestigung machen um vor Ort schnell die entsprechende Ausbalancierung zu haben.

### 1. Teleskop und Sucherfernrohr auf einen Punkt einstellen:

Auf dem Teleskop ist in der Regel ein Sucherfernrohr montiert. Es dient als Hilfsmittel um Objekte schneller auffinden zu können, in dem man das Objekt in der Gesichtsfeldmitte positioniert. Ist das Sucherfernrohr optimal eingestellt, dann sieht man jetzt auch das Objekt genau in der Gesichtsfeldmitte, wenn man durch das Teleskop blickt. Dazu müssen das Sucherfernrohr und das Teleskop auf einen Punkt ausgerichtet werden. Diese Prozedur kann man am Tage vornehmen.

Das Teleskop auf die Montierung setzen und in beide Achsen soweit drehen, bis man ein terrestrisches Objekt im Teleskop mit einem Fadenkreuzokular anvisieren kann.

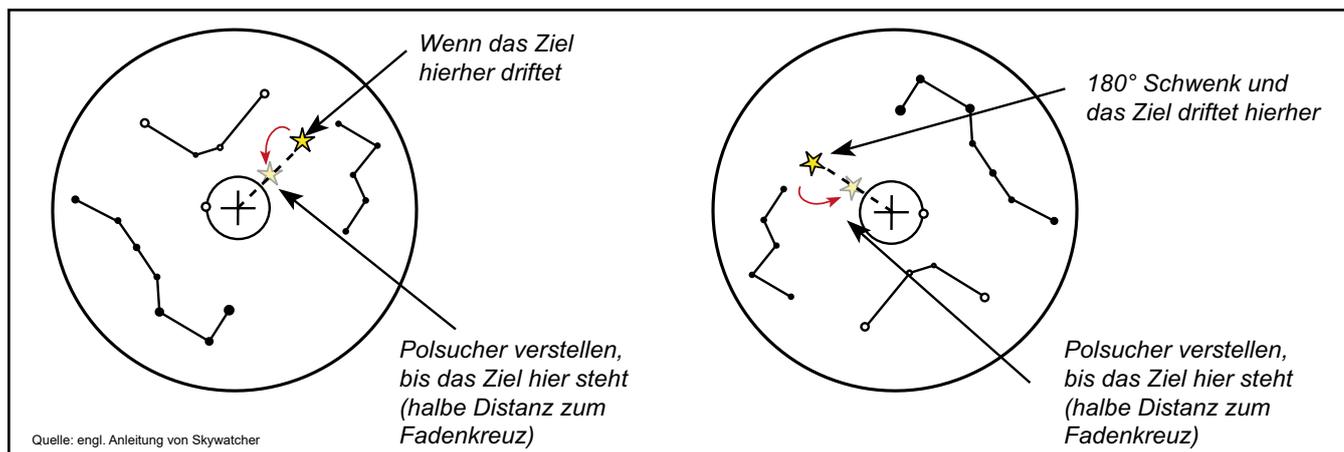
Nun durch den Sucher blicken und mit den Stellschrauben den Sucher solange verstellen, bis auch hier das Objekt genau auf der Fadenkreuzmitte steht.



Quelle: engl. Anleitung von Skywatcher

### 2. Polsucher justieren:

Das Fadenkreuz des Polarscopes muss auf der R.A. Drehachse der Montierung zentriert werden. Dies kann man nachts an Polaris oder besser am Tage an einem terrestrischen Objekt vorgehen. Für einen bequemeren Einblick ist es sinnvoll, die Montierung in der Polhöhe so weit absenken, bis man waagrecht durchblicken kann. Zuerst wählt man ein Objekt und positionieren es im Zentrum des Fadenkreuzes. Nun die Montierung um  $180^\circ$  um die R.A. Achse drehen und festklemmen und die Abweichung des Objektes zum Fadenkreuzes überprüfen. Sollte es genau im Fadenkreuzzentrum bleiben, ist Ihr Fadenkreuz bereits genau zentriert. Driftet aber das Objekt in eine Richtung dann justieren Sie nun das Fadenkreuz mit den drei kleinen Stellschrauben am Polarscope auf die halbe Distanz des Objektes zum Fadenkreuzzentrum. Nun die Montierung um  $180^\circ$  in die andere Richtung schwenken. Erhält man erneut eine Abweichung, dann wieder das Fadenkreuz um die halbe Abweichung in Richtung Fadenkreuzmitte verstellen. Dies wiederholen Sie solange, bis das Objekt in beiden Stellungen auf dem Fadenkreuz stehen bleibt. Überprüfen kann man die Polausrichtung, wenn man Polaris in den kleinen Kreis setzt. Schwenkt man nun die RA-Achse in beide Richtungen, so wandert der Stern auf dem großen Kreis.



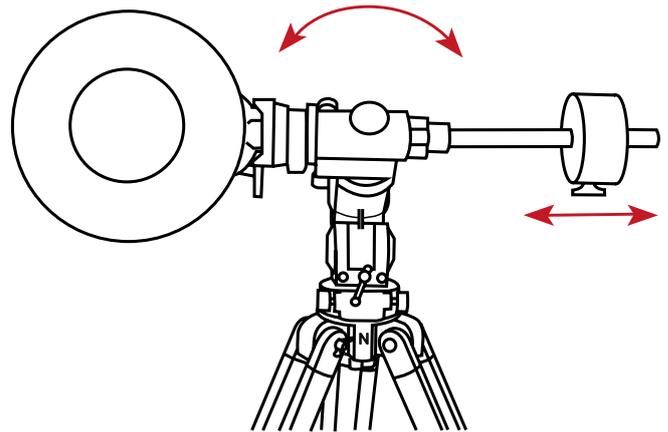
# Aufstellen der Montierung:

## 3. Das Teleskop ausbalancieren:

Vor jeder Beobachtung sollte das Teleskop sorgfältig ausbalanciert werden. Man kann sich diese Prozedur ersparen, wenn man sich Markierungen an der Montierung (RA-Kopf), Prismenschiene und Gegengewichtstange für die verschiedenen Anwendungen, wie Beobachtung und Fotografie macht. Ist alles gut ausbalanciert, dann werden alle mechanischen Teile in der Montierung nicht zu stark beansprucht. Bei der Fotografie und dem Einsatz einer Nachführung kann es aber notwendig sein ein leichtes Ungleichgewicht zu haben.

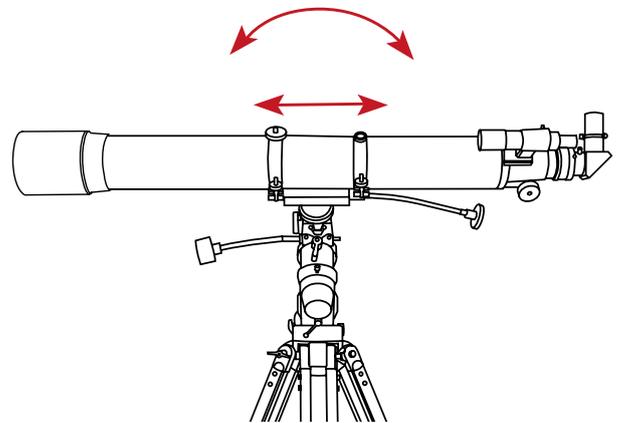
Wenn das Stativ waagrecht, also im Wasser, steht, kann mit der Ausbalancierung begonnen werden, wenn alle Zubehörteile (Teleskop, Okulare oder Kamera) auf der Montierung angebracht sind.

Vorsichtig die RA und Dec Klemmschrauben lösen und das Teleskop schwenken, bis der optische Tubus als auch die Gegengewichtsstange waagrecht liegen und sich das Teleskoprohr neben der Montierung befindet (Abbildung rechts). Nun die Dec Klemmschraube fixieren und die Gegengewichte solange entlang der Gegengewichtstange verschieben bis das Teleskop ausbalanciert ist. Die Position kann nun auf der Stange markiert werden, wenn die Gewichte fixiert sind.



Quelle: engl. Anleitung von Skywatcher

Auch für das Ausbalancieren der RA-Achse muss alles Zubehör am Teleskop angebracht sein. Das Teleskop in der RA-Achse wieder in die Waag-rechte (wie Abbildung) bringen und die RA-Klemmschraube fixieren. Nun vorsichtig die Dec-Klemmschraube lösen und den Tubus auch in die Waagrechte bringen. Dabei kann man schon feststellen, in welche Richtung sich der Tubus neigt. Wenn das Teleskop mit Rohrschellen fixiert ist, dann diese lösen und den Tubus in Richtung verschieben, die sich zuvor nach oben geneigt hatte. Ist dagegen der Tubus fest auf einer Prismenschiene fixiert, dann die zwei Feststellschrauben vorsichtig lösen und den Tubus in Richtung verschieben, die sich zuvor nach oben geneigt hatte. Nun Feststellschrauben wieder anziehen. Ist die Dec-Achse nun auch ausbalanciert, dann beide Achsen wieder in die Ausgangsposition bringen, indem der Tubus nach oben zeigt und parallel oberhalb der RA-Achse steht. Die Gegengewichte sollten dabei nach unten zeigen.



Nun sind die Justagearbeiten abgeschlossen, die man am Tage vornehmen kann. Jetzt kommen die Schritte, die beim Aufstellen am Beobachtungsplatz zu beachten sind.

### ▲ TIPP:

Für die Astrofotografie und der Einsatz einer kontrollierten Nachführung kann es unter Umständen sinnvoll sein ein leichtes Ungleichgewicht in beiden Achsen zu haben, damit die Schnecken des Antriebs gut ineinander greifen.

## Aufstellen der Montierung:

Hier noch ein paar grundlegende Dinge, die vor jeder Beobachtungsnacht berücksichtigt werden sollten:

### Wetter und Beobachtungsbedingungen:

Bevor es so richtig losgehen kann sollte man zuerst die aktuelle Mondphase prüfen, denn je dunkler die Nacht wird, desto eher hat man die Chance auch lichtschwache Objekte zu sehen. Auch spielt das Wetter eine große Rolle, denn es beeinflusst die Luftunruhe (Seeing) und die Transparenz. Das Seeing ist gut, bei geringer Luftfeuchtigkeit und wenn die Sterne nicht funkeln. Eine ideale Transparenz hat man, wenn der Himmel tiefschwarz ist.

### Wahl des Beobachtungsplatzes:

Ein guter Beobachtungsplatz sollte schnell und einfach erreichbar sowie weit von Städten und Ortschaften entfernt sein, damit die Beleuchtung die Beobachtung nicht zu sehr negativ beeinflusst. Dazu kann man Lichtverschmutzungskarten zur Hilfe nehmen.

Meiden Sie Plätze nahe bei Gebäuden Straßen und Mauern. Ein leichter Wind und die Wärmeabstrahlung vom Strassenbelag und Gebäuden können starke Turbulenzen hervorrufen. Je nach Bodenbeschaffenheit können auch die eigenen Bewegungen zu Vibrationen des Teleskopes führen.

### Auskühlzeit des Teleskops:

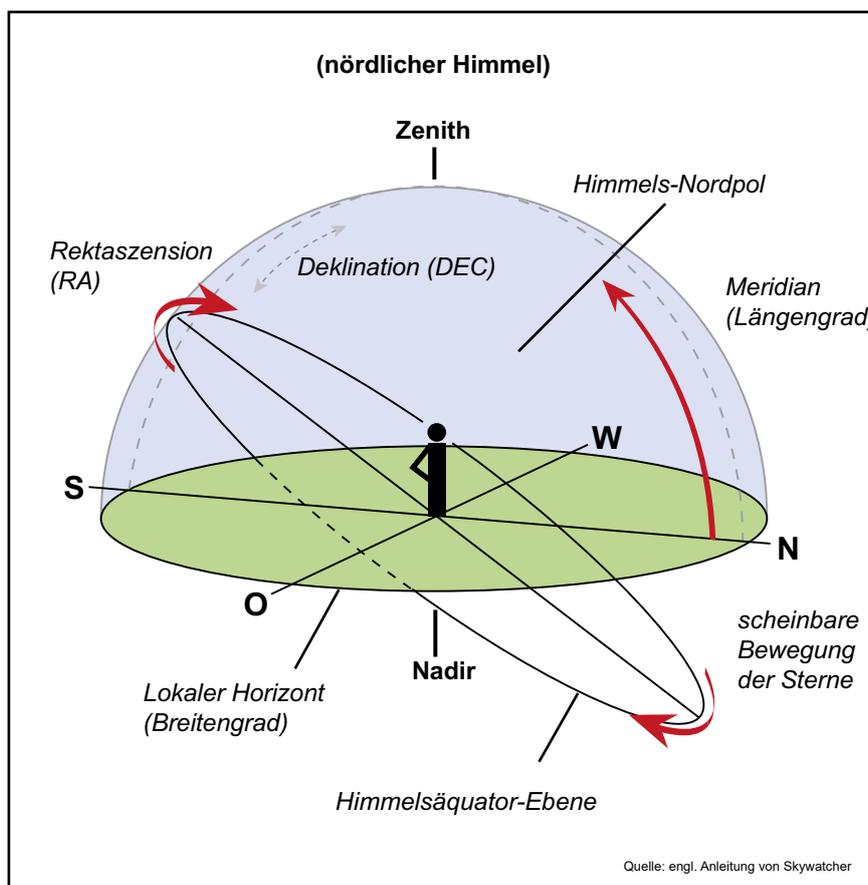
Ein Teleskope brauchen mindestens 10 bis 30 Minuten, bis es auf die Umgebungstemperatur abgekühlt ist. Die Zeitspanne wird um so länger je größer der Temperaturunterschied zwischen Teleskop und der Umgebung ist. Bei größeren Teleskopen kann der Auskühlzeit erheblich länger dauern. Man kann die Zeit für den Aufbau und der Poljustage nutzen.

### Adaptierung der Augen:

Auch die Augen müssen sich an die Dunkelheit gewöhnen. Das kann zwischen 20 und 30 Minuten dauern. Man sollte in dieser Zeit und auch während der Beobachtung weißes Licht vermeiden. Da sonst die Adaption verloren geht. Das kann man verhindern, wenn alle Lichtquelle mit roten Filtern oder Folien verdeckt. Bei der Adaption weiten sich die Pupillen auf ihre maximale Größe und man kann so lichtschwacher Objekte besser erkennen.

### Orientierung am Himmel:

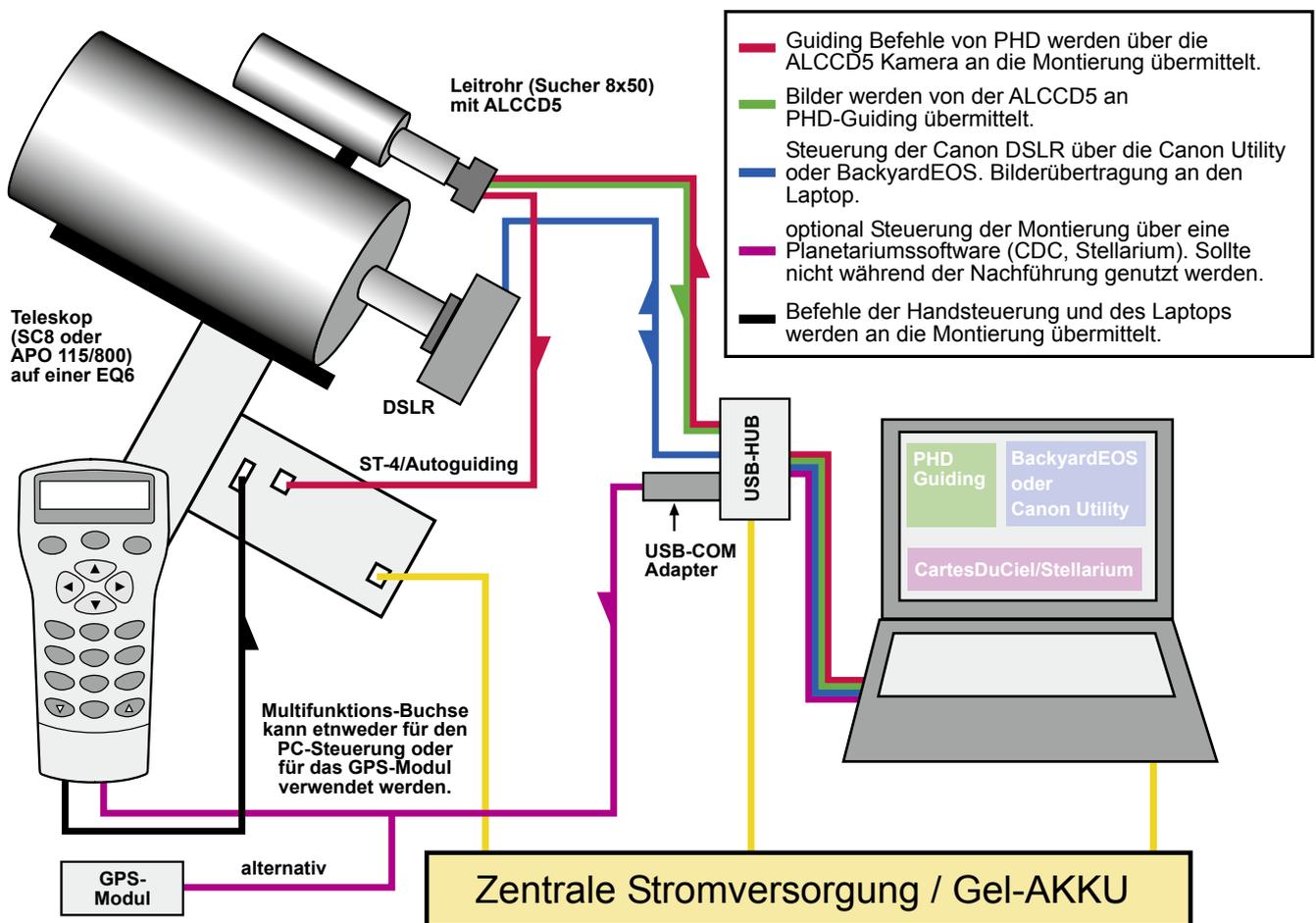
Ich verschaffe mir immer erst einen groben Überblick über den Nachthimmel. Schau, wo welches Sternbild gerade steht. Mit Hilfe von Aufsuchkarten, die man sich schon am Nachmittag ausgedruckt hat oder einer Planetariumssoftware auf dem Laptop können die Beobachtungsobjekte zusammen gestellt werden.



## Aufstellen der Montierung:

So sieht die komplette Verkabelung meines Equipments aus:

- Celestron SC 8 (Brennweite 2000 mm, Öffnung 200 mm, f10) oder TSPHOTOline APO Triplet 115/800
- NEQ6-UG3 Skywatcher Montierung mit SynScan™ Pro
- Radial-Guider
- Canon 450D (DSLR-Aufnahmekamera), Stromversorgung über Batteriegriff mit 2 Akkus
- ALCCD5 (Nachführkamera)
- USB-Hub mit eigener Stromversorgung
- USB/COM-Adapter
- Laptop mit Windows XP
- Skywatcher GPS-Modul
- 50 Ah Gel-Akku mit verschiedenen Anschlüssen für die Stromversorgung aller Geräte.  
Strom reicht für zwei bis drei Beobachtungsnächte inklusive fotografieren und Betrieb des Laptops.



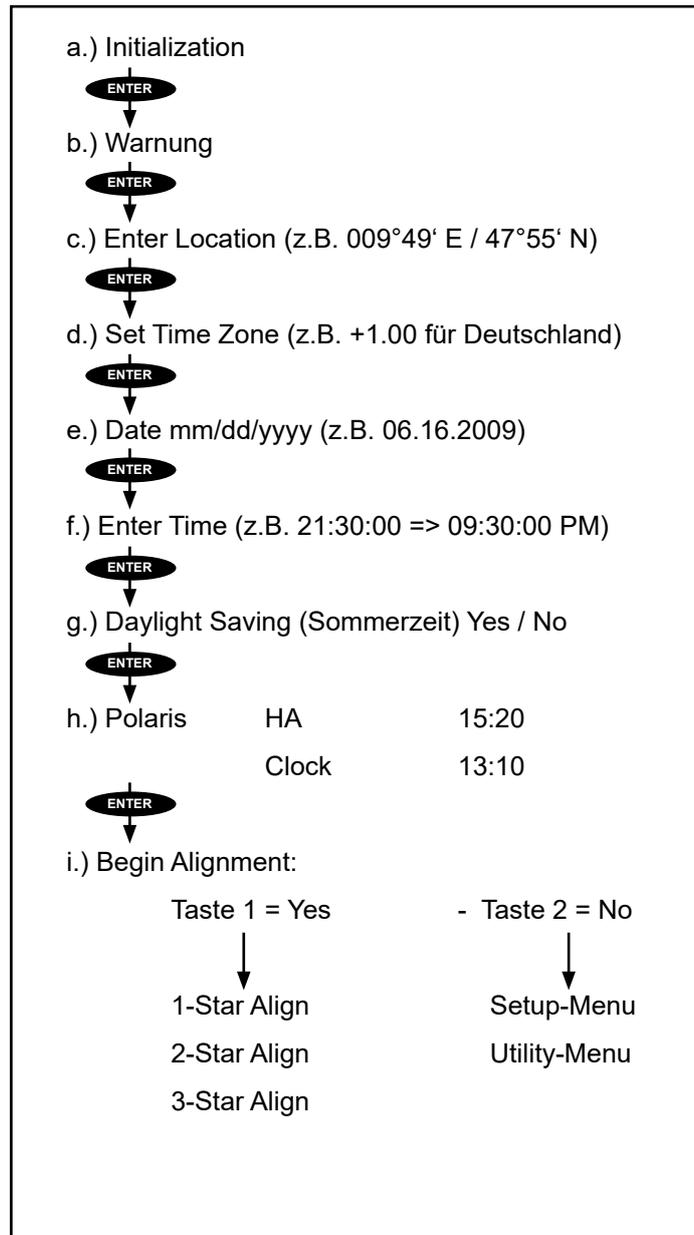
### ⚠ WICHTIGER HINWEIS:

Während der Nachführung sollte keine Planetariums-Software laufen bzw. aktiv sein. Nicht dass die Befehle der Planetariums-Software die Befehle der Nachführung stören und die Nachführung nicht perfekt läuft.

# Aufstellen der Montierung:

## 4. Arbeitsschritte in der Beobachtungsnacht:

1. Man sollte mit der Aufstellung in der Dämmerung anfangen. Mit Hilfe eines Kompass kann man die Montierung schon grob in Richtung Norden aufgestellt werden.
2. Das Stativ sollte exakt mit einer Wasserwaage nivelliert werden, bevor die Montierung angebracht wird.
3. Ist der Polarstern dann sichtbar kann mit der Poljustierung begonnen werden. Dazu die Montierung mit Strom versorgen und einschalten. Nun sollte Polaris im beleuchtete Polsucher in den kleinen Kreis, der dafür vorgesehen ist, gebracht werden. Zur besseren Orientierung kann man die Sternbilder Großer Bär und Kassiopäa, die auf dem Polsucher abgebildet sind, zur Hilfe nehmen. Nun schwenkt man die DEC-Achse, bis die zwei Sternbilder deckungsgleich sind. Dazu schaut man abwechselungsweise in den Polsucher und an den Sternhimmel. Sind die zwei Sternbilder deckungsgleich dann bringt man mit Hilfe der Polhöhen- und der Azimut-Einstellschrauben Polaris in den kleinen Kreis.
4. Teleskop und die Gegengewichte an die Montierung anbringen und alles richtig verkabeln. Das Teleskop sollte in Richtung Polaris zeigen und die Gegengewichte sollten nach unten zeigen.



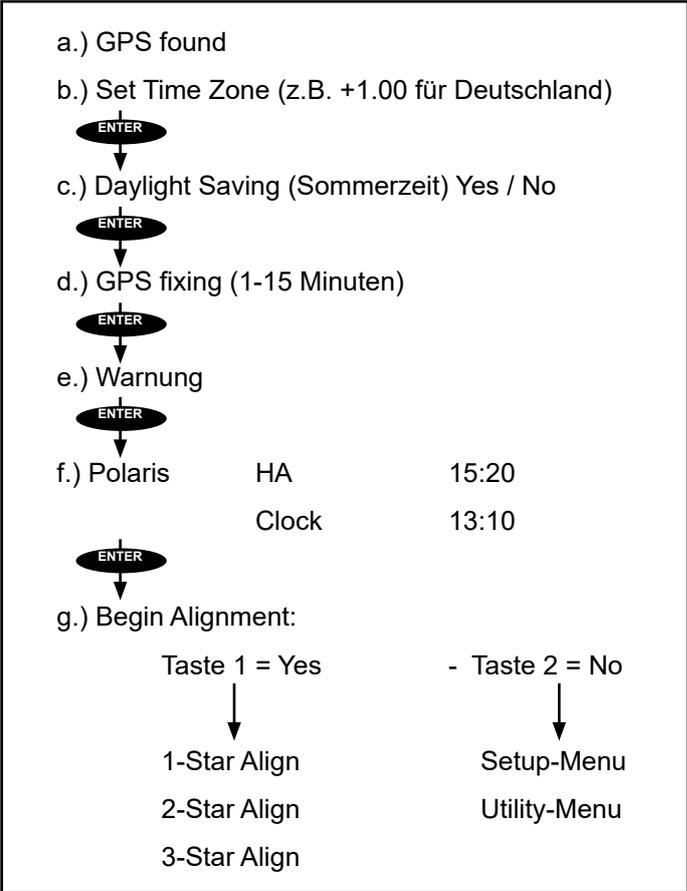
## 5. Montierung einschalten und jetzt kann den Grund-einstellungen, **wie in der Grafik nacheinander vornehmen.**

- a.) Nach erfolgreicher Initialisierung wird im Display die aktuelle Version der Steuerung angezeigt. Enter drücken.
- b.) Die Warnmeldung, die im Display angezeigt wird lesen und dann mit Enter geht es weiter.
- c.) Nun die Koordinaten des Beobachtungsplatz eingeben und mit Enter bestätigen.
- d.) Eingabe der Zeitzone (+1 für Deutschland) und anschließend die Enter-Taste drücken.
- e.) Beobachtungsdatum eingeben und mit Enter bestätigen.
- f.) Beobachtungszeit eingeben und mit Enter bestätigen.
- g.) Wenn der Beobachtungstermin in der Sommerzeit liegt muss „Yes“ bei Daylight Saving gewählt werden. Mit Enter geht es zum nächsten Schritt.
- h.) Jetzt wird die nach den eingegebenen Parametern die Position von Polaris bestimmt und angezeigt.
- i.) Nachdem Enter gedrückt wurde kann man entweder das Alignment starten mit dem drücken auf die Taste „1“. Wenn man auf die Taste „2“ drückt wird das Alignment übersprungen.

# Aufstellen der Montierung mit GPS-Modul:

## 4. Arbeitsschritte in der Beobachtungsnacht:

1. Man sollte mit der Aufstellung in der Dämmerung anfangen. Mit Hilfe eines Kompass kann man die Montierung schon grob in Richtung Norden aufgestellt werden.
2. Das Stativ sollte exakt mit einer Wasserwaage nivelliert werden, bevor die Montierung angebracht wird.
3. Ist der Polarstern dann sichtbar kann mit der Poljustierung begonnen werden. Dazu die Montierung mit Strom versorgen und einschalten. Nun sollte Polaris im beleuchtete Polsucher in den kleinen Kreis, der dafür vorgesehen ist, gebracht werden. Zur besseren Orientierung kann man die Sternbilder Großer Bär und Kassiopeia, die auf dem Polsucher abgebildet sind, zur Hilfe nehmen. Nun schwenkt man die DEC-Achse, bis die zwei Sternbilder deckungsgleich sind. Dazu schaut man abwechselungsweise in den Polsucher und an den Sternhimmel. Sind die zwei Sternbilder deckungsgleich dann bringt man mit Hilfe der Polhöhen- und der Azimut-Einstellschrauben Polaris in den kleinen Kreis.
4. Teleskop und die Gegengewichte an die Montierung anbringen und alles richtig verkabeln. Das Teleskop sollte in Richtung Polaris zeigen und die Gegengewichte sollten nach unten zeigen.
5. GPS-Modul an dem RJ-11 Buchse an der Handsteuerung anschließen (siehe Abbildung).
6. Montierung einschalten und jetzt kann den Grundeinstellungen, **wie in der Grafik nacheinander vornehmen**.



- a.) „GPS found“ wird nach dem Einschalten der Montierung im Display der Handsteuerung angezeigt.
- b.) Eingabe der Zeitzone (+1 für Deutschland) und anschließend die Enter-Taste drücken.
- c.) Wenn der Beobachtungstermin in der Sommerzeit liegt muss „Yes“ bei Daylight Saving gewählt werden. Mit Enter geht es weiter.
- d.) Nun wird „GPS fixing“ im Display angezeigt und das Modul sucht aktuelle GPS-Signale und übernimmt die aktuelle Position, Datum und Uhrzeit. Diese Daten werden in die Handsteuerung übermittelt. **WICHTIG:** Es kann bis zu 30 Minuten dauern, bis ein ausreichend gutes GPS-Signal gefunden wurde. Je länger das Modul nicht verwendet wurde, desto länger dauert die Suche. Die Suche wird mit einem „Peep“-Ton beendet. **TIPP:** Zur Sicherheit kann man die übermittelten Standortkoordinaten im Setup-Menü überprüfen. Enter drücken.
- e.) Die Warnmeldung, die im Display angezeigt wird lesen und dann mit Enter geht es weiter.
- f.) Jetzt wird die nach den eingegebenen Parametern die Position von Polaris bestimmt und angezeigt.
- g.) Nachdem Enter gedrückt wurde kann man entweder das Alignment starten mit dem drücken auf die Taste „1“. Wenn man auf die Taste „2“ drückt wird das Alignment übersprungen.

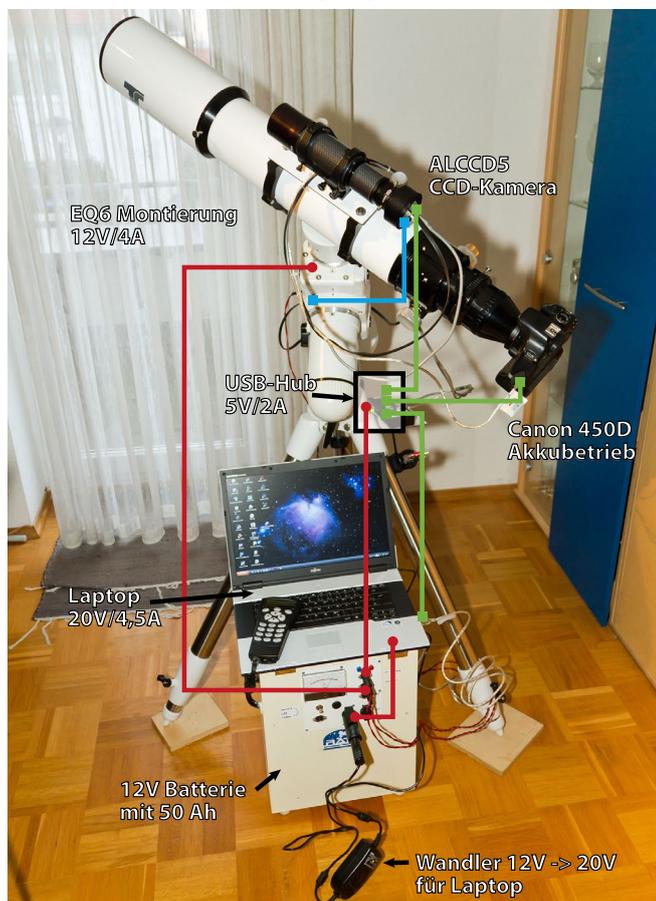
## Aufstellen der Montierung:

💡 **TIPP:** Wenn Sie mehrere Beobachtungsplätze haben kann ein kleines Merkblatt angefertigt sehr hilfreich sein, auf dem jeweiligen Koordinaten stehen. Auch bei der Verwendung des GPS-Modul ist das hilfreich. So kann man die Koordinaten überprüfen!

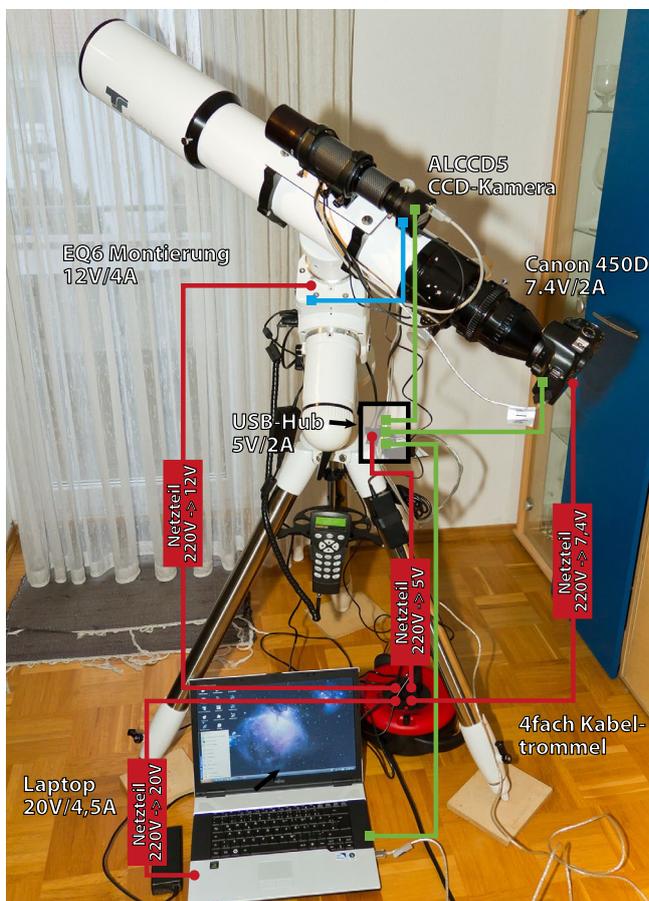
6. Für die Beobachtung sollte ein 3-Star-Alignment durchgeführt werden. Die Alignment-Sterne werden von der Handsteuerung vorgeschlagen. Man sollte die verwenden, die man auch am Himmel sehen kann. Jeder Stern wird zuerst im Sucher grob in die Mitte gebracht. Nun muss der gleiche Stern im Teleskop mit einem Fadenkreuzokular zentriert und mit Enter bestätigt werden bevor es zum nächsten Stern geht. Wenn die Meldung im Display erscheint „Alignment successful“, dann hat man es geschafft und die Beobachtungsnacht kann beginnen,
7. Nun noch die Nachführgeschwindigkeit (Tracking) im Setup-Menü einstellen. Sidereal ist für die normale Sternbeobachtung. Für die Sonne und den Mond gibt es eigene Geschwindigkeiten.
8. Die gewünschten Objekte können über den entsprechenden Katalog ausgewählt werden oder man verwendet eine Planetariumssoftware, wie Cartes Du Ciel oder Hallo Northern Sky, um die Objekte anzufahren. Dazu muss die Handsteuerung an den PC angeschlossen und die ASCOM-Schnittstelle mit dem Celestron NexStar5 installiert und konfiguriert sein. Es gibt auch einen EQMOD-Treiber, dieser funktioniert aber nicht. Er brint entweder den Rechner (Windows XP SP3) zum Absturz oder es wird keine Verbindung aufgebaut.

## So sieht die Verkabelung meines Equipments (2013) aus:

EQ6 mit 12V Stromversorgung



EQ6 mit 220V Stromversorgung



## Polar-Alignment:

Für die visuelle Beobachtung ist die die Polausrichtung mit dem Polsucher immer ausreichend und muss nicht optimiert werden. Aber für die Astrofotografie ist eine sehr exakte Polausrichtung sehr wichtig. Je genauer diese ist, desto weniger muss die Deklinationsachse in der Nachführung korrigiert werden.

Wenn man die Montierung in Betrieb nimmt, Standort, Datum und Uhrzeit eingegeben hat zeigt die Handsteuerung die genauen Koordinaten von Polaris. Bevor man mit dem Alignment beginnt wird mit Hilfe des Polsuchers der erste Schritt der Polausrichtung vorgenommen. Blickt man durch den Polsucher sieht man einen großen Kreis auf dem sich ein kleiner Kreis befinden. Daneben sind der Große Wagen und Kassiopeia zu sehen. Nun löst man die Klemme der DEC-Achse und versucht die zwei Sternbilder deckungsgleich zubekommen. Dabei muss man immer an der Montierung vorbei schauen. Jetzt muss nur doch Polairs in den kleinen Kreis gebracht werden. Dazu verwendet man die Polhöhenschraube und die Azimutschrauben um die Position des Sterns entsprechend zu verändern

Ist Polaris in dem kleinen Kreis löst man wieder beide Achsen und bringt das Teleskop wieder in die Ausgangsposition in Richtung Polaris. Jetzt beginnt man ein 3-Sterne-Alignment und schließt es erfolgreich ab. Zum Schluss wird der **P.A.Error** angezeigt. Die beiden Werte, **Mel** und **Maz**, zeigen die Abweichung zur wahren Position von Polaris. Diese Werte sollten so klein wie möglich sein.



Die wahren Position von Polaris kann über **Utility Func./Show Information/Polaris Pos.** aus der Handsteuerung aufgerufen werden. Dabei kann man mit den Scroll-Tasten zwischen der Polaris Position im Polsucher (HH:MM) und dem Stunden Winkel von Polaris (HH:MM) wechseln.

Die Abweichung ruft man über **Utility Func./Show Information/P.A Error** auf. Mel zeigt die Abweichung in die Polhöhe und Maz die Abweichung des Azimut.

In der neuen Handcontroller Version 3.35 für die NEQ6 gibt es die neue Funktion Polar-Alignment. Mit dieser Funktion kann man die Polausrichtung verbessern.

1. Das Polar-Alignment über **Setup-Mode/Alignment/Polar Align.** aufrufen
2. Im Display wird man mit **Select a Star** aufgefordert mit den Scroll-Tasten einen Stern auszuwählen. Bestätigen Sie mit **ENTER** und die Montierung fährt diesen Stern an.
3. Den Stern in die Mitte des Fadenkreuzokular positionieren. Die Positionierung mit den drücken der Pfeiltaste nach oben und nach rechts beenden. Mit **ENTER** geht es zum nächsten Schritt.
4. Im Display wird nun die Abweichung der Polhöhe (Mel=dd'mm'ss") angezeigt. Ist die Abweichung für einen nicht akzeptabel kann diese im nächsten Schritt korrigiert werden. Drücken Sie **ENTER** für den nächsten Schritt.
5. Die Montierung fährt nun eine neue Position an und die Montierung fordert im Display mit der Meldung **Adjust Altitude** auf nur die Polhöhe zu korrigieren. Mit Hilfe der Polhöhenschraube sollte der Referenzstern so nahe wie möglich in die Bildmitte des Okulars bewegt werden. Merken Sie sich die Position des Referenzstern für den nächsten Schritt. Drücken Sie **ENTER** für den nächsten Schritt.
6. Im Display wird nun die Abweichung des Azimut (Maz=dd'mm'ss") angezeigt. Ist die Abweichung für einen nicht akzeptabel kann diese im nächsten Schritt korrigiert werden. Drücken Sie **ENTER** für den nächsten Schritt.
7. Die Montierung fährt nun eine neue Position an und die Montierung fordert im Display mit der Meldung **Adjust Azimuth** auf nur den Azimut zu korrigieren. Mit Hilfe der Azimutschrauben sollte der Referenzstern so nahe wie möglich zur gemerkten Position aus Schritt 5 im Okulars bewegt werden. Drücken Sie **ENTER** für den nächsten Schritt.
8. Nun wird im Display der neue **P.A.Error** angezeigt. Ist dieser geringer, dann mit **ENTER** das Polar-Alignment beenden, ansonsten mit **ESC** abbrechen.
9. Nun erneut ein **3-Star-Alignment** durchführen und im Anschluss die Schritte 1 bis 8 wieder holen, bis die Abweichung für einen Akzeptabel ist. In der Regel schafft man das, wenn man die Prozedur zwei bis dreimal wiederholt.

💡 **TIPP:** Um die Frage nach einer akzeptabel kleinen Abweichung der Werte Mel und Maz zu beantworten, sollte man diese Werte bei jeder Session protokollieren und schauen, wie gut oder schlecht die Nachführung mit der Korrektur der DEC-Achse klar kommt.

## Internetquellen und Hardwareergänzungen:

### Skywatcher - SynScan Handsteuerung:

Firmware-Update: [↗ http://skywatcher.com/](http://skywatcher.com/) → Button *Support / Software & Firmware* anklicken  
original Handbuch (in englisch): [↗ http://skywatcher.com/](http://skywatcher.com/) → Button *Support / Product Manuals* anklicken

---

### GPS-Modul:

Handburch und Frimware: [↗ http://skywatcher.com/](http://skywatcher.com/) → Button *Support / Software & Firmware* anklicken  
Kaufen: [↗ http://www.teleskop-express.de](http://www.teleskop-express.de) → Suche nach Artikel: *GPS Modul für die EQ6*

---

### RS232-Kabel - getestete Kaufempfehlung:

[↗ http://www.teleskop-express.de](http://www.teleskop-express.de) → Suche nach Artikel: *RS 232 Kabel für Skywatcher SkyScan*  
Kabel von anderen Anbietern, wie Conrad oder Amazon sind in der Regel falsch belegt und funktionieren nicht

---

### USB/RS232-Adapter - getestete Adapter:

Adapter von Digitus - getestet mit Windows XP SP3  
[↗ http://www.digitus.de](http://www.digitus.de) → Suche nach Artikel: *USB - Seriell Adapter, USB 2.0*  
Adapter von Roline Blank Computerproducts - getestet mit Windows 7  
(Wurde in der Schweiz in einem Elektrohandel gekauft)  
Es gibt Adapter, die in bestimmten Konfigurationen von bereits installierten Treibern nicht funktionieren

---

### ASCOM-Interface - PC-Steuerungsanwendung:

ASCOM Plattform 6.1: [↗ http://ascom-standards.org/Downloads/Index.htm](http://ascom-standards.org/Downloads/Index.htm)  
NexStar5 Treiber von Celestron: [↗ http://ascom-standards.org/Downloads/ScopeDrivers.htm](http://ascom-standards.org/Downloads/ScopeDrivers.htm)

✓ Die Anwendung läuft auch unter Windown 10 64 bit (Enterprise)

---

### Planetariumssoftware:

Stellarium: [↗ http://www.stellarium.org/de](http://www.stellarium.org/de)  
Cartes Du Ciel: [↗ http://www.ap-i.net/skychart/](http://www.ap-i.net/skychart/)  
Hallo Northern Sky: [↗ http://www.hnsky.org/software.htm](http://www.hnsky.org/software.htm)

---

### 220V Netzteil:

Ansmann Tischnetzteil 2101  
einstellbar, 5V/6V/7V/8V/9V/10V/11V/12V / 2500 - 4000 mA / 30 Watt  
oder  
Ansmann Tischnetzteil APS 2250 L  
einstellbar, 5V/6V/7,5V/8V/9V/12V/13,5V/15V / 1800 - 2250 mA / 27 Watt  
[↗ http://www.conrad.de](http://www.conrad.de)

---

### USB-Kabel:

Lindy - Hochwertige USB-Kabel: [↗ http://www.lindy.de](http://www.lindy.de)

---



