

ASTROGUIDE

Celestron Advanced Goto-Montierung

Thema	Seite
Einstellungen	2 - 3
RS232-Kabel	4
Aufstellung der Montierung	5 - 6
PECTool	7 - 9
NexStar Control Pad	10
NexStar Observer-List	11-15



Weitere Astroguides zum Thema Astronomie und Astrofotografie: <http://astro.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. 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.

Erstellt 2009 - Carsten Przygoda - Version 5.0 - 10/2010 - Creative Commons Namensnennung-Nicht kommerziell Lizenz 3.0 Germany

Einstellungen:

Softwarestand:

Aktueller Softwarestand (09/2008) der HandController-Software 4.13 (damit kann das MotoControl-Update auch über die Handsteuerung und das RS232-Kabel erfolgen) und der MotorControl-Software 5.14.

Die aktuelle Software und Installationssoftware gibt es bei <http://www.celestron.com>.

Für die Installation der Software benötigt man das RS232-Kabel.



Abweichend von den Standardeinstellungen der Montierung unter dem Softwarestand 4.13 habe ich die folgenden Einstellungen für den visuellen und fotografischen Einsatz noch geändert. Ansonsten verwende ich die Factory-Defaults.

GoTo Approach (generell):

Mit GoTo Approach aus dem Scope-Setup-Menü wird die Richtung eingestellt, aus welcher das Teleskop das Beobachtungsobjekt anfahren soll. Ich habe für die RA- und Dec-Achse die Funktion auf **negativ** gestellt, um das Getriebeispiel (Backlash) zu minimieren.

ConeValue (generell):

Der ConeValue aus den im Scope-Setup-Menü → Mount-Settings bezieht sich auf die Positioniergenauigkeit der Montierung. Der Fehler resultiert daraus, dass die optische Achse des Teleskops nicht parallel zur Deklinations- und damit auch nicht rechtwinklig zur Rektaszensionsachse steht. Alle drei Werte des ConeValue, RA- und Dec-Index werden nach einer Calibrate Mount bestimmt und hier unter dem Menüpunkt Scope-Setup → Mount-Settings angezeigt. Die Werte können für eine bessere Performance auch hier verändert werden. Der ConeValue sollte **nicht größer als 1 Grad** betragen sollte das Alignment und Calibrate Mount wiederholt werden.

Anti-Backlash (visuell):

Jede Deutsche Montierung besteht aus zwei Achsen, die durch Motoren, Schnecken und Schneckenräder angetrieben werden und man weiß, dass jedes Getriebe ein mechanisches Spiel zwischen Schnecke und Schneckenrad hat. Bei einer Montierung kann man selbst feststellen. Man fährt dazu ein Stern an und dann gibt es einen Punkt, an dem der Motor sich scheinbar nicht sofort weiter bewegt. Erst nach einem sehr kurzen Zeitintervall, wenn das Getriebeispiel überwunden ist, läuft der Motor normal weiter. Dieser sogenannte „tote Gang“ muss überwunden werden, indem die Motoren kurzzeitig schneller laufen.

Im Scope-Setup-Menü → Anti-Backlash kann dieser „tote Gang“ minimiert werden. Dazu folgt man der Anleitung und schaltet die Nachführmotoren unter Tracking Mode aus. Nun ein weit entferntes Objekt in der Gesichtsfeldmitte eines Okulars mit starker Vergrößerung bringen. Die Motorgeschwindigkeit auf Rate 5 einstellen und auf die Rechts-Taste drücken und warten bis sich das Objekt im Okular bewegt. Dann auf die entgegengesetzte Taste drücken und die Zeitspanne schätzen, die vergeht, bis sich das Objekt bewegt. Ist die Zeit länger als 1-2 Sekunden sollte der Backlash-Wert geändert werden. Das gleiche muß in der Höhenachse wiederholt werden.

Die Backlashwerte werden im Scope-Setup-Menü → Anti Backlash geändert. Hier steht Azm für die Azimutachse (RA) und Alt für die Höhenachse (DE). Die Werte können zwischen 01 und 99 angegeben werden. Aus der Anleitung werden **Werte zwischen 20 und 50** empfohlen. Sie sollten aber wie oben beschrieben experimentell ermittelt werden. Nach Änderung der Werte prüfen, ob sich der „tote Gang“ sich verkürzt hat. Nach Abschluß nicht vergessen den Tracking Mode wieder zu aktivieren. Bei der Fotografie alle Werte auf Null einstellen.

Werden die Befehle einer Nachführung über den Auto-Guider-Port übermittelt, dann sollte der Anti-Backlash auf Null eingestellt werden. Es kann sonst vorkommen, dass nach einiger Zeit der Nachführung die Sterne das „Hüpfen“ beginnen und die Aufnahme abgebrochen werden muss.

Autoguider-Rates (fotografisch):

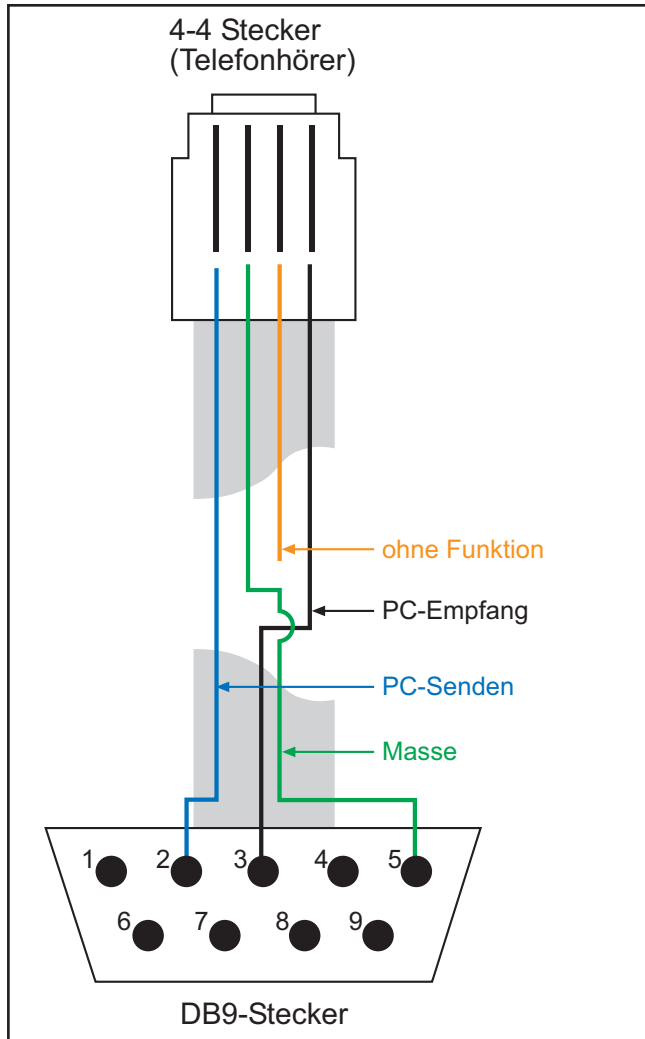
Im Menü Autoguider Rates können verschiedene Geschwindigkeitsstufen für die Korrektur eingestellt werden. Beide Achsen können mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten gesteuert werden. Laut Hersteller erfolgt die Eingabe in Prozent ausgehend von 15 Bogensekunde pro Zeitsekunde. Standardmäßig sind 50% für alle Achsen gesetzt, d.h. wenn die Pfeiltaste eine Sekunde gedrückt wird bewegt sich diese 7,5 Bogensekunden. Diese Werte müssen in der eigenen Konfiguration mit Teleskop und Nachführung (Kamera und eingesetzte Software) experimentell verändert werden. Leider gibt es keine Standard-Einstellungen, da die Fertigungsgenauigkeit der Montierung und das verwendete Fett, das aufgeladene Gewicht, wie gut das Teleskop nach dem Aufstellen austariert ist und die verwendete Nachführung (Kamera und eingesetzte Software) einen Einfluss auf diese Werte haben. Daher sollte man mit den Standardwerten erstmal schauen, wie das ganze System reagiert. (Mehr im PHD-Guiding-Bericht).

Generell gilt: Je länger die Brennweite desto geringer muss der Wert und damit auch Korrekturgeschwindigkeit eingestellt werden.

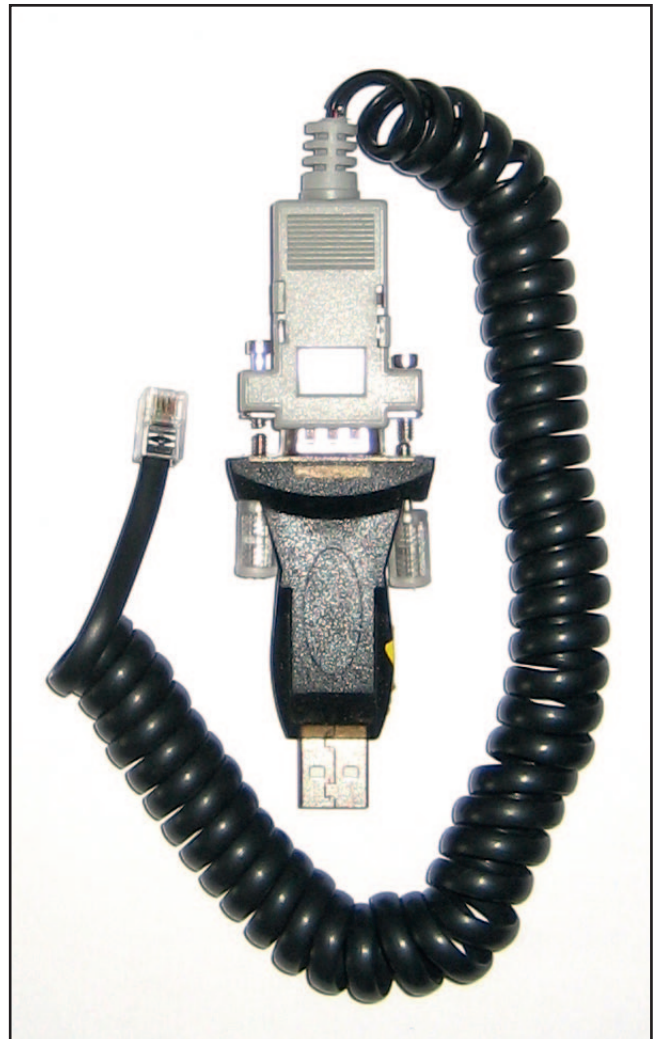
RS232-Kabel:

Das RS232-Kabel ist ein Verbindungskabel zwischen einem PC und der Handsteuerung. Man kann dieses Kabel kaufen oder auch selbst basteln. Dazu benötigt man ein 4-Adriges Kabel mit Westernbuchse (4/4). Ich habe dazu ein altes Telefonhörerspiralkabel und ein DB9-Stecker verwendet. Laut Zeichnung aus dem Handbuch habe ich die 4 Adern des Kabel an den DB9-Stecker gelötet. Wenn Ihr Laptop über keinen COM-Anschluß mehr hat verfügt, benötigt man zusätzlich ein USB-Seriell-Adapter.

Über diese Kabel kann mit Hilfe der ASCOM-Schnittstelle (Software) die Montierung auch gesteuert werden. Wichtig dabei ist aber, daß immer nur eine Anwendung mit der Montierung über ASCOM verbunden sein kann. Also entweder eine Planetariums-Software, wie Cartes Du Ciel oder eine Nachführungs-Software, wie PHD-Guiding verwendet. Somit kann man sich das relativ teure PC-Interface von Celestron sparen und dennoch die Montierung steuern.



Anschlußbelegung vom Hersteller für das RS232-Kabel und des DB9-Steckers



Fertiges RS232-Kabel mit USB-Adapter

Das Kabel kann aber auch z. Bsp. beim Teleskop-Service bestellt werden. Den Shop erreicht man unter www.teleskop-express.de/shop. Dort in der Suche einfach *RS232* eingeben.

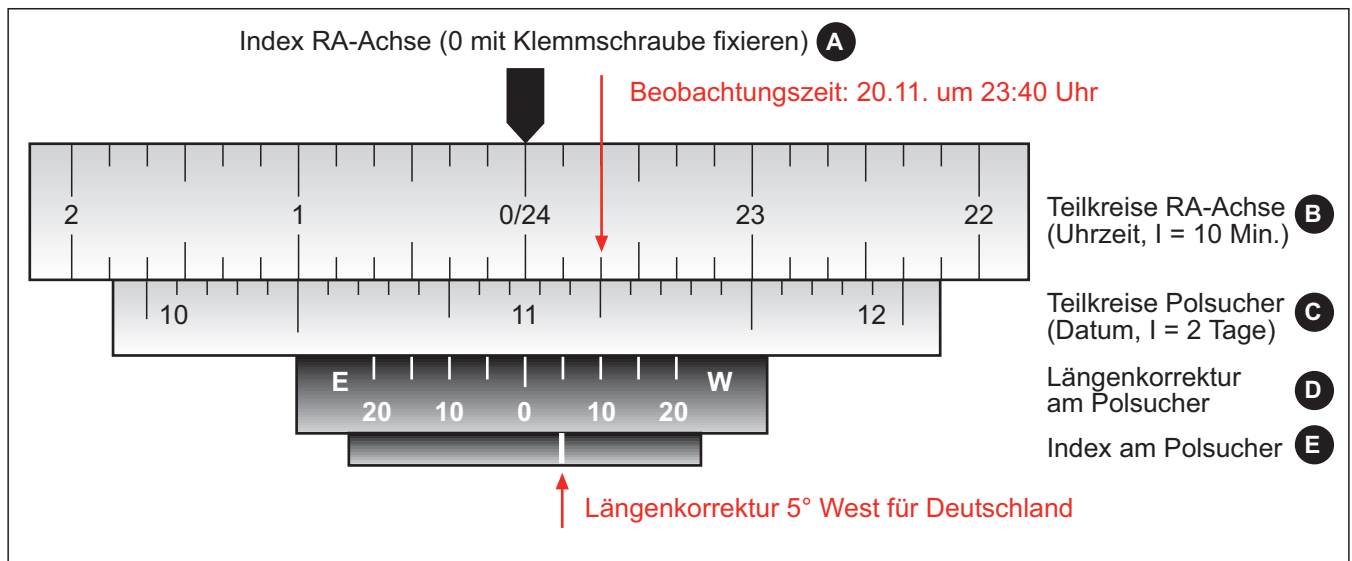
Als USB/Seriell-Adapter empfehle ich die Marke Digitus. Das Produkt findet man auf der Seite www.digitus.de. Dort in der Suche einfach *USB - Seriell Adapter, USB 2.0* eingeben

Aufstellen der Montierung:

Vorarbeiten vor der Beobachtungsnacht:

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

Polsucher optimal einstellen:



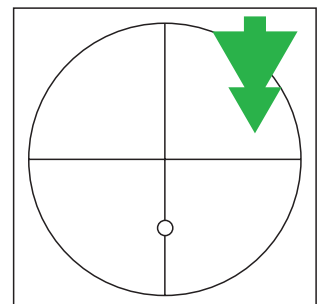
Da der Polarstern nicht exakt am Himmelspol steht, sondern sich in 24 Stunden um diesen dreht, muss man zum Zeitpunkt der Beobachtung den kleinen Einstellkreis im Polsucher an die Position stellen, wo Polaris zum wahren Himmelspol stehen soll. Dazu dienen die Einstellscheibe (B) und (C) am Ende der RA-Achse und zu diesen muss das Fadenkreuz im ersten Schritt justiert werden.

Für den ersten Justierschritt geht man nun wie folgt vor:

Zu Beginn muss der Polsucher richtig justiert werden. Dies mache ich in der Regel ein bis zweimal im Jahr, da sich durch den Transport und Erschütterungen sich die Position verändern kann. Für die Justage sucht man sich am Tag einen markanten Fixpunkt, wie eine Tannenbaum- oder Korichturmsspitze.

1. Die Polsuchereinstellscheibe mit Längenkorrektur und Datumsskala (C) und (D) auf die Null-Stellung der Längenkorrektur (D) mit dem Index am Polsucher (E) bringen.
2. Die RA-Achsen-Klemme lösen und das Datum 10. Oktober auf der Polseinstellscheibe (C) mit dem Teilstrich 1 Uhr des RA-Teilkreises (B) einstellen. Die RA-Achse wieder festklemmen (Datum wurde aus der Anleitung entnommen).
3. Beim Blick durch den Polsucher muss das Fadenkreuz so gedreht werden, dass der kleine Einstellkreis exakt nach unten zeigt (siehe Abbildung rechts).

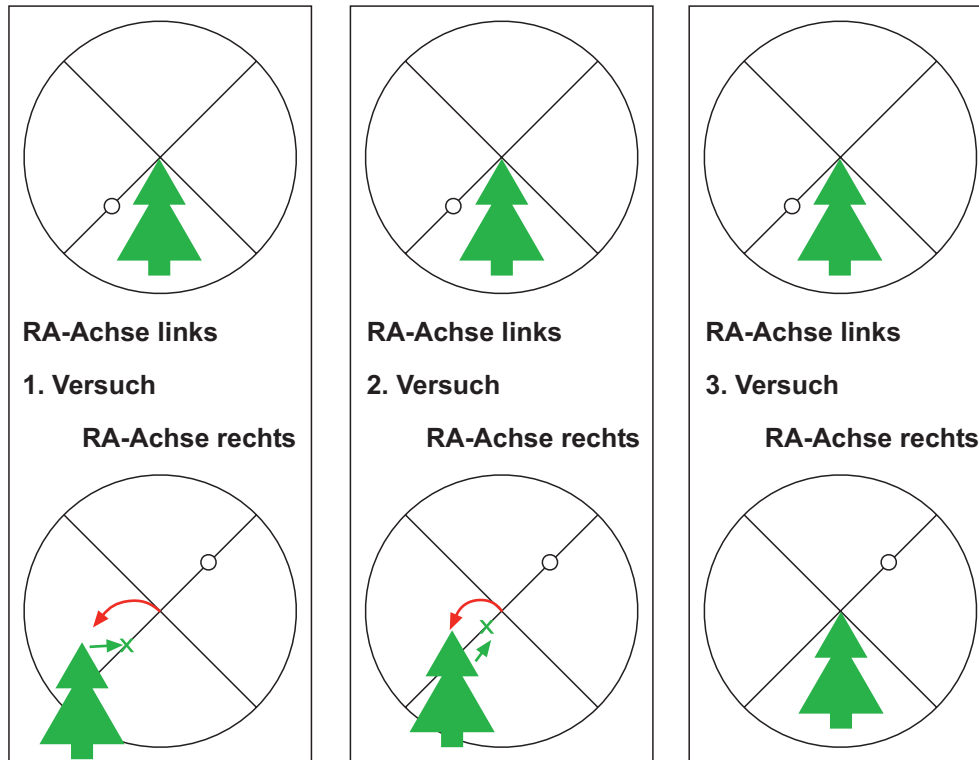
Um zu überprüfen, ob das Fadenkreuz auch waagrecht bzw. senkrecht ist kann man ein Objekt, wie eine Kante eines Gebäudes zur Hilfe nimmt. Um aber terrestrische Objekte anzuvisieren, muss die Höheneinstellung so weit wie möglich nach unten gestellt werden. Alle Objekte werden in dem Polsucher auf dem Kopf dargestellt.



Aufstellen der Montierung:

Für den zweiten Justierschritt geht man nun wie folgt vor:

Nun muss noch die optische Achse des Polsuchers zur Bohrung in der RA-Achse justiert werden. Für die Justage sucht man sich am Tag einen markanten Fixpunkt, wie eine Tannenbaum- oder Korichturmspitze.



Rot dargestellt ist die Bewegung des Objektes, wenn die Achse auf die andere Seite geschwenkt wird.

Grün dargestellt ist die Positionsveränderung des Polsuchers über die drei Stellschrauben um den Fixpunkt an die Position des grünen Kreuzes zu bringen.

1. Exaktes nivellieren des Statives mit Hilfe einer Wasserwaage.
2. Kippen der RA-Achse über die PolhöhenEinstellung in eine waagrechte Position um ein terrestrisches Objekt im Polsucher zu sehen.
3. RA-Achsenklemme lösen und ganz nach links kippen und einen terrestrischen Referenzpunkt genau auf die Fadenkreuzmitte einstellen.
4. Nun die RA-Achse in die entgegenliegende Position ganz nach rechts kippen. Dabei wird das Referenzobjekt sich aus der Mitte bewegen.
5. Nun müssen die drei Justageschrauben gelöst bzw. festgezogen werden, die den Polsucher halten um das Referenzobjekt um die halbe Abweichung in Richtung Fadenkreuzmitte zu verschieben.
6. Im zweiten Versuch wird die RA-Achse wieder nach links gekippt und die Position des Referenzobjektes auf der Fadenkreuzmitte überprüft. Eventuell muss eine leichte Korrektur vorgenommen werden.
7. Nun kippt man wieder nach rechts und prüft die Objektposition und korrigiert die Position wieder um die halbe Abweichung in Richtung Fadenkreuzmitte.

Wenn das Referenzobjekt nun in der linken, wie in der rechten Lage auf der Fadenkreuzmitte steht ist der zweite Schritt der Justierung abgeschlossen.

Für den dritten Justierschritt geht man nun wie folgt vor:

Nun muss nur noch die Längenkorrektur eingestellt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass der RA-Index auf Null (A) steht und mit der Klemmschraube fixiert ist.

Zur Ermittlung der Längenkorrektur benötigt man die Längenangabe des Beobachtungsortes und rundet diese auf eine ganze Zahl und ermittelt die Korrektur (laut Hersteller) wie folgt: $15 - 10 = 5$ Grad West

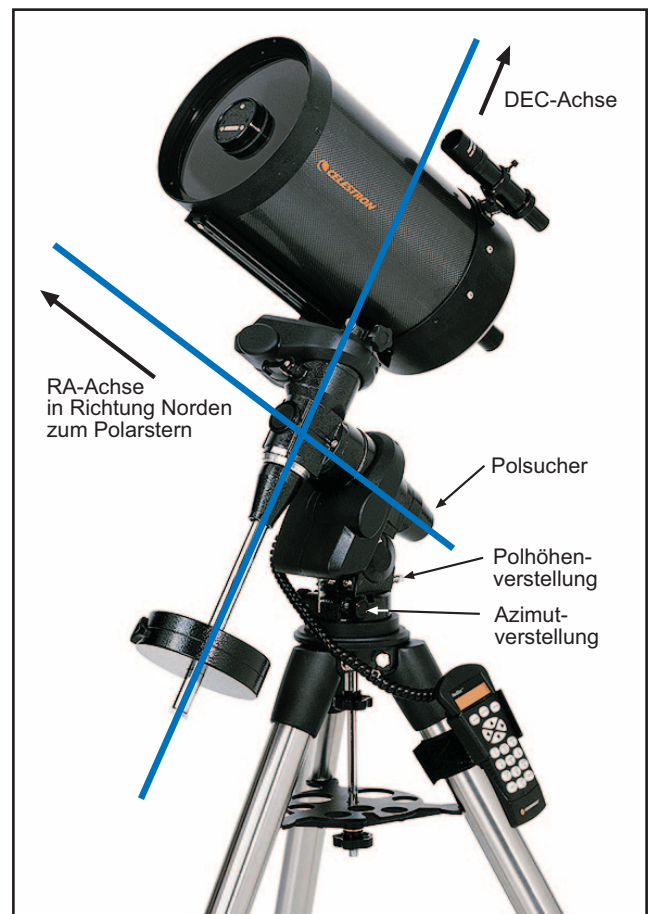
Auf dem Ring mit dem Polsucher Index (E) ist eine kleine Schraube, die man lockert um den Ring zu bewegen, bis die Markierung auf die Längenkorrektur 5 in Richtung W zeigt.

Aufstellen der Montierung:

Arbeitsschritte in der Beobachtungsnacht:

1. Man sollte mit der Aufstellung in der Dämmerung anfangen und mit Hilfe eines Kompass kann man die Montierung schon grob in Richtung Norden aufstellen.
2. Das Stativ sollte exakt mit einer Wasserwaage nivelliert werden, bevor die Montierung, Teleskop und die Gegengewichte montiert werden. Nachdem kompletten Aufbau die Nivellierung überprüfen.
3. Ist der Polarstern dann sichtbar kann mit der Poljustierung begonnen werden.
Das Beobachtungsdatum mit der Uhrzeit auf der Polsuchereinstellscheibe und dem Datum auf der RA-Achse einstellen. Nun muss der Polarstern exakt in den kleinen Einstellkreis gebracht werden. Dabei darf man aber nicht mit der Handsteuerung die Montierung bewegen, sondern nur mit Azimuteinstellung von rechts nach links und mit der Polhöhenachse in der Höhe bewegen, bis Polaris in dem kleinen Kreis ist. Da man das Fadenkreuz mit dem Kreis nicht immer sichtbar ist kann mit einer kleinen Taschenlampe in die obere Öffnung geleuchtet werden um es sichtbar zu machen.
4. Alles richtig verkabeln und die Montierung an die Stromversorgung anschließen, die zwei Achsen auf Ihre Index-Markierungen bringen und einschalten.
5. Nun die Einstellungen von Datum, Uhrzeit und Koordinaten des Beobachtungsplatzes (Datenbank im Internet: <http://opengeodb.hoppe-media.com/examples/location.php>) eingeben. Man kann sich auch ein kleines Merkblatt anfertigen, auf dem die persönlich wichtigsten Beobachtungsplätze mit seinen Koordinaten stehen.
6. Begonnen wird mit dem Two-Star-Alignment. Dann den Anweisungen im Display der Handsteuerung folgen.
7. Nach Abschluß des Alignment mindestens zwei weitere Calibrate Stars einstellen. Beachte dabei, daß die zwei Calibrate Stars auf der anderen Seite des Mediterans, wie die ersten zwei Sterne, stehen.
8. Kalibrieren der Montierung über das Utilities-Menü die Funktion Calibrate Mount wählen und den Stern exakt in der Gesichtsfeldmitte eines Okulars mit geringer Brennweite zentrieren und dann kalibrieren.

Nun kann mit der Beobachtung oder Fotografie begonnen werden. Für das Steuern des Teleskops über eine Planetariumssoftware, wie Cartes Du Ciel, benötigt man ein RS232-Kabel und die Software der ASCOM-Schnittstelle.

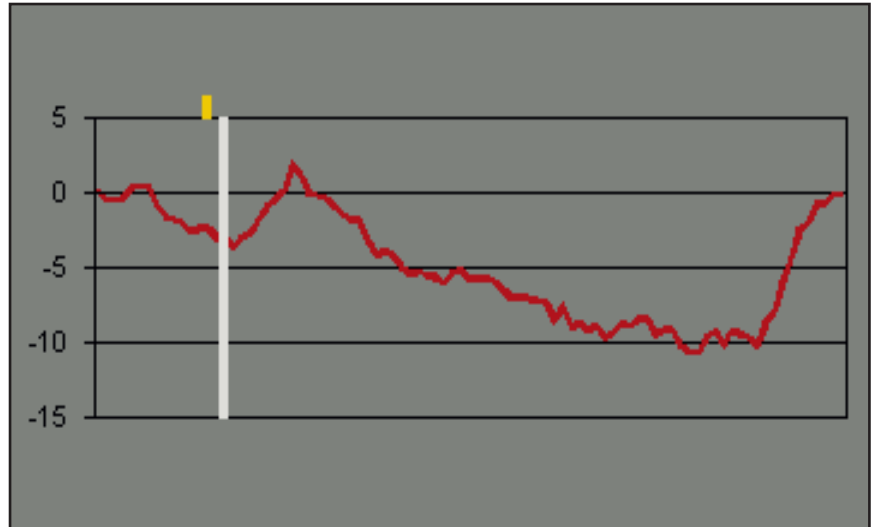


Quelle: Celestron

PECTool:

Celestron stellt die Software PEC-Tool zur Verfügung, welche hilft den periodischen Schneckenfehler (periodic error correction oder abgekürzt PEC) seiner Geräte der Serien Nex-Star GPS, CPC, ASGT und CGE zu minimieren.

Hier der Link, von der diese Software kostenlos bezogen werden kann: <http://www.celestron.com/support/downloads/index.htm>.



Beispiel eines Schneckenfehlers grafisch dargestellt.

Voraussetzungen zum Betrieb von PECTool:

PECTool benötigt ein Teleskop mit aktueller Firmware des Motorcontrollers. Diese muss mindestens die Version wie in der nachfolgenden Liste sein (Angaben laut www.nexstarsite.com):

- GPS: 4.06 (Achtung: die Betaversion 40.40 unterstützte PECTool noch nicht)
- CPC: 5.07
- CGE: 5.07 (Achtung: die Betaversion 41.36 unterstützte PECTool noch nicht)

Die Firmware des Handcontrollers und des Motorcontrollers sollten immer auf dem neuesten Stand sein. Schauen Sie dazu auf der Homepage von Celestron nach der neuesten Version unter <http://www.celestron.com>

Funktionsweise von PECTool:

Mit dem PECTool wird der periodische Schneckenfehler ermittelt und minimiert. Mit mehreren Trainingsläufen wird ein Mittelwert errechnet, der dann in Motorcontroller der Montierung permanent zurückgespeichert wird.

Sie können diese gespeicherten Daten also jederzeit im **Playback** Modus des Handcontrollers verwenden und damit den periodischen Schneckenfehler reduzieren. Dazu muss das PECTool auf Ihrem PC gestartet werden und den Playback-Modus aktivieren. Das Programm PECTool kann nun beendet werden. Jetzt wird PEC Playback weiter im Motorcontroller Ihres Teleskops ausgeführt, bis die Montierung ausgeschaltet wird. Parallel können alle anderen Funktionen des Handcontrollers genutzt werden.

Eine andere Möglichkeit ist der Einsatz des Freeware Programms von Mike Swanson namens **NexStar Control Pad** oder **NSCP**. Auch mit diesem Programm können Sie den PEC Playback Modus starten und beenden und gleichzeitig den Handcontroller verwenden. Das Programm **NSCP** ist auch aufgrund seiner anderen Funktionen interessant. Sie können es kostenlos von <http://www.nexstarsite.com/Downloads.htm> herunterladen und verwenden.

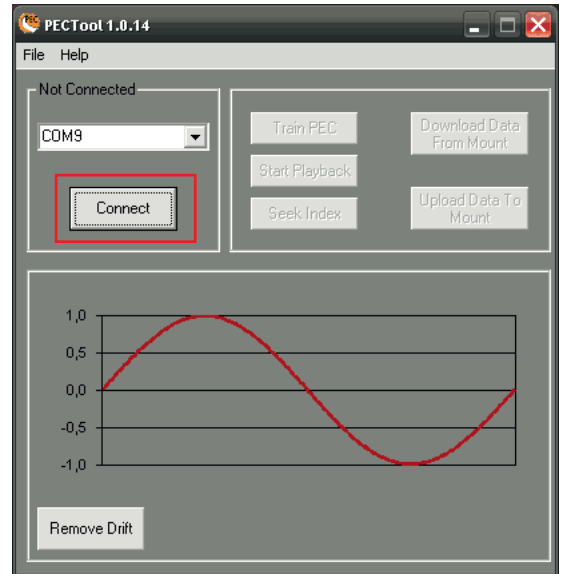
Schließlich bietet PECTool die interessante Möglichkeit Ihre aktuellen Kalibrierungsdaten der Montierung auf dem PC dauerhaft zu sichern. Haben Sie die für Sie optimale Konfiguration Ihrer Montierung gefunden, so können Sie diese mittels der Funktion **Download Data From Mount** auf dem PC speichern und jederzeit später wieder über die Funktion **Upload Data To Mount** in die Montierung gespielt werden. Dies ist interessant um beispielsweise verschiedene Kalibrierungsdateien zu vergleichen oder nach einem Firmwareupgrade Ihrer Montierung (bei der alle internen Daten verloren gehen) die bewährten Kalibrierungsdaten zurück zu speichern.

PECTool - Schritt für Schritt:

Vorbereitung:

Anwendung auf Ihrem PC starten, die Kabelverbindung zwischen PC und Handsteuerung (Datenkabel RS232) einstecken und die Verbindung aufbauen über die Auswahl des COM-Anschlusses und drücken des Connect-Buttons. Bei der Verwendung eines USB-COM-Adapters muss noch der virtuelle COM-Port gewählt werden.

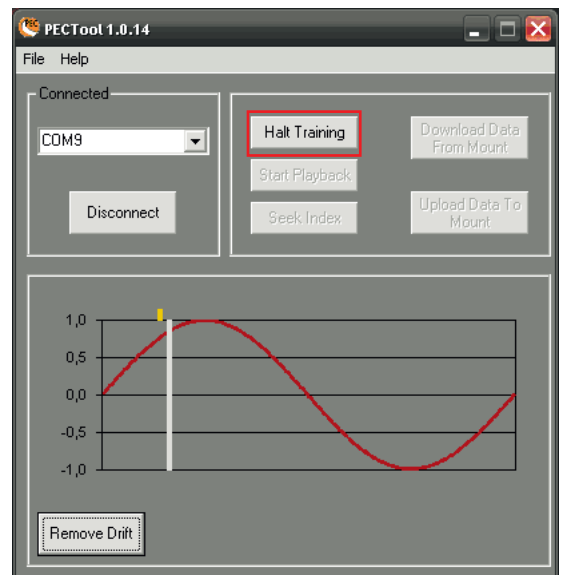
Für das Datenkabel wird ein spezielles RS232 Kabel mit der richtigen Belegung benötigt. Dies kann bei einem Astro-Händler bezogen werden oder selbst gebaut werden. (Anleitung auf der HP)



Schritt 1:

Die Verbindung zwischen der Anwendung und dem Teleskop aufbauen. Dazu den entsprechenden COM-Anschluss wählen und auf den Button **Connect** klicken.

Ist die Verbindung hergestellt dann sind die zuvor grau unterlegten Buttons aktiv.



Schritt 2:

Zuerst muss der Schnecken-Index gefunden werden. Dazu auf den Button **Seek Index** klicken. Wenn die Montierung nicht auf dem Index steht kommt eine Meldung, dass sich die Montierung um 2° bewegen wird. Meldung bestätigen und die Montierung wird bewegt. Ist der Index gefunden kommt eine weitere Meldung auf den Schirm, die auch wieder mit OK bestätigt wird.

Schritt 3:

Man hat nur zwei Möglichkeiten das „Training“ auszuführen. Man kann ein einfaches **TrainPEC** (Training) starten oder ein **Batch-Training**, indem die angegebene Anzahl von Trainingsläufe durchgeführt werden um später die Werte zu mitteln. Das „Batch-Training“ kann nicht über die Buttons gestartet werden sondern befindet sich unter dem Menübefehl **File** → **Batch-Training**

Der Screenshot rechts zeigt die Standard-Einstellung des Batch-Trainings mit einem Datei-Präfix und die Anzahl der Durchläufe. Jeder Durchlauf geht ca. 8 Minuten.

Für das Training muss während des Durchlaufes ein Stern in einem Fadenkreuzokular mit starker Vergrößerung oder mit einer Kamera acht Minuten nachgeführt werden.



PECTool - Schritt für Schritt:

Schritt 4:

Nachdem die Kamera angeschlossen, die Nachführanwendung gestartet, die Kalibration erfolgreich abgeschlossen ist und die Nachführung läuft kann mit dem Training begonnen werden. Dazu klickt man auf den Button **Train PEC** oder wenn man das Batch-Training verwendet auf den Button **Start** → **Batch Training**.

Nun wird auf der Sinus-Kurve der Index gelb markiert und der weiße Balken folgt der Motobewegung entlang der Kurve. Wenn das „Training“ abgeschlossen ist kommt wieder eine Meldung auf den Bildschirm.

Schritt 5:

Nach dem PEC-Training müssen die Daten von der Montierung auf den Rechner geladen werden, indem man auf den Button **Download Data from Mount**. Der Drift wird in der Grafik dargestellt und kann mit **Remove Drift** von dem idealen Kurvenverlauf abgezogen werden. Jetzt kann diese Korrektur als Datei über den Befehl **File** → **Save** auf die Festplatte gespeichert oder mit drücken des Buttons **Upload Data to Mount**.

Schritt 6:

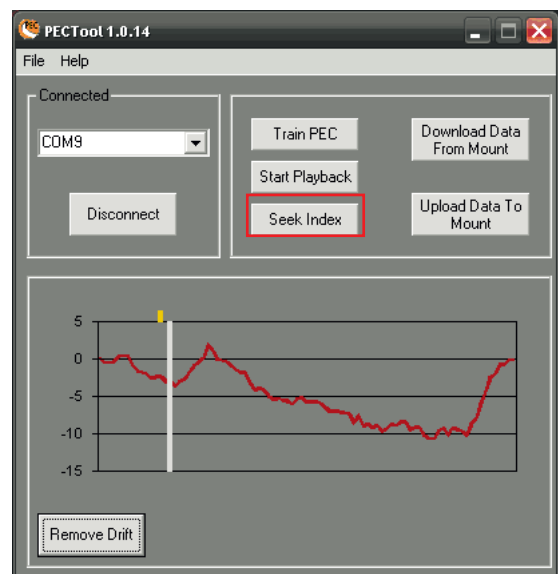
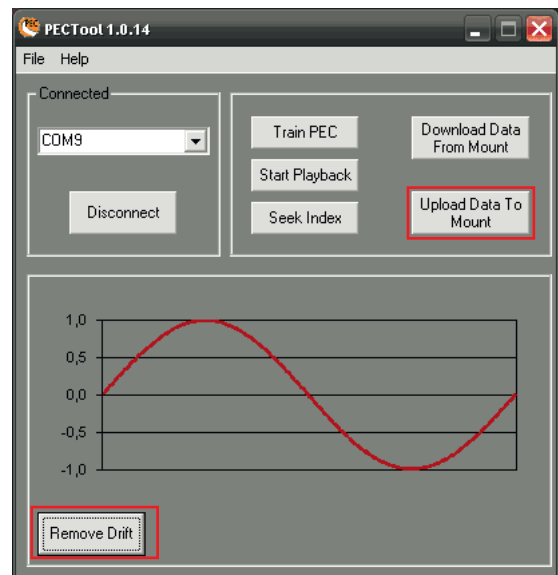
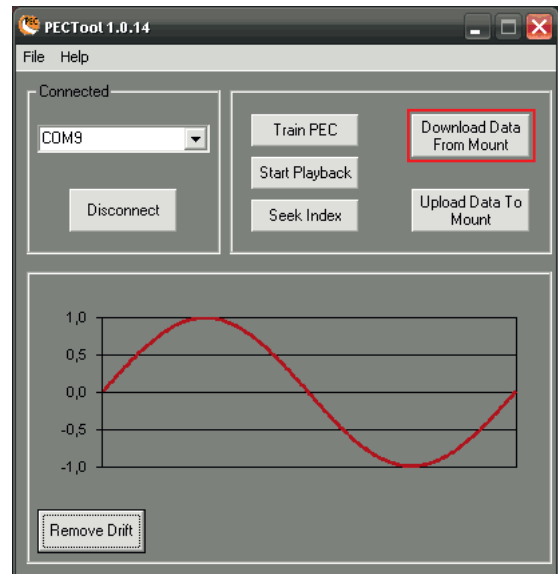
Bei der Anwendung des Batch-Trainings werden nach jedem Durchlauf eine Datei auf die Festplatte gespeichert mit dem angegebenen Dateiprefix. Um diese Dateien zu mitteln muss der Befehl **File** → **Averaged** aufgerufen werden. Es geht ein kleines Browser-Fenster auf und die Dateien können ausgewählt und geöffnet werden. Beim Öffnen werden die Werte der Dateien gemittelt. Nun den Button **Remove Drift** anklicken und die Korrektur als Datei auf die Festplatte speichern und dann über den Button **Upload Data to Mount** in den Motorcontroller der Montierung laden.

Schritt 7:

Jetzt ist zwar die Korrektur im permanenten Speicher des Motorcontrollers, aber sie wird nicht automatisch angewendet. Dazu muss das **Playback** aktiviert werden. Dies kann man mit dem PECTool machen indem man auf den Button **Playback** klickt. Danach kann die Anwendung beendet werden. Die Alternative ist den Playback über die Verwendung **NexStar Control Pad** starten.

Wichtig:

- PEC nur bei manueller Nachführung aktivieren.
- Bei Autoguiding muss PEC deaktiviert werden



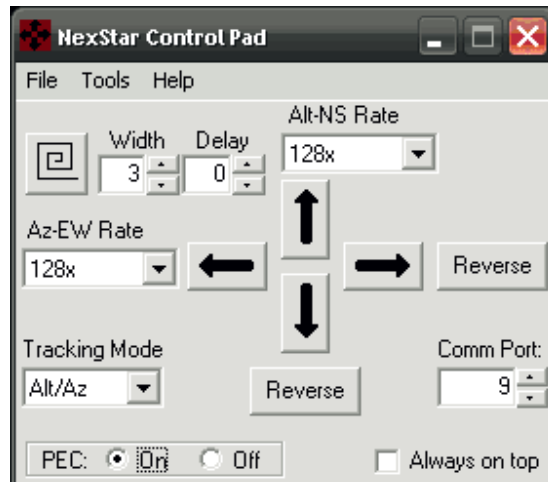
NexStar Control Pad:

Das NexStar Control Pad ist eine kleine Anwendung, mit der einfache Funktionen der Handsteuerung vom PC aus gesteuert werden können. Sie bietet aber nicht den Funktionsumfang, den die Anwendung NexRemote von Celestron bietet, die es aber nicht als Freeware gibt.

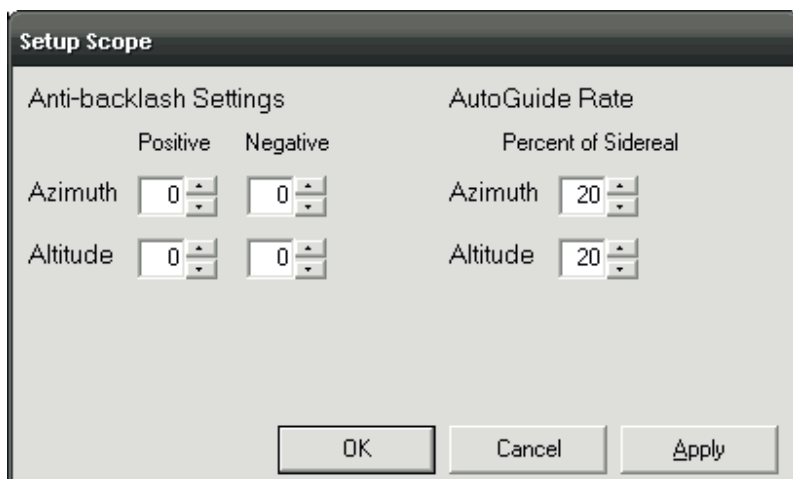
Das Programm ist Freeware und kann unter der Adresse <http://www.nexstarsite.com/NSCP/NSCP.htm> herunter geladen werden.

Die Anwendung starten und den COM-Port angeben, über den die Handsteuerung mit dem PC verbunden ist. Nun kann über die Pfeiltasten die Montierung mit den eingestellten Geschwindigkeiten bewegt werden.

Hier kann auch die Anwendung des PEC ein- und ausgeschaltet werden.



Über den Befehl **Tools** → **Setup Scope** aufrufen und die Werte des Anti-Backlash und AutoGuide Rates werden aus der Handsteuerung ausgelesen. Die Werte können auch verändert werden und mit **Apply** werden die neuen Werte in die Handsteuerung übertragen



Wichtig:

- PEC nur bei manueller Nachführung aktivieren.
- Bei Autoguiding muss PEC deaktiviert werden
- Anti-Backlash-Settings nur bei manueller Nachführung optimieren.
- Bei Autoguiding den Azimuth (DEC) auf 99 % und die Altitude (RA) auf 40 % stellen.

NexStar Observer-List:

NexStar Observer-List ist ein weiteres Tool, welches auf der Seite <http://www.nexstarsite.com/NSOL.htm> heruntergeladen werden kann. Mit diesem Tool kann man schnell und bequem alle Objekte, die in der Handsteuerung gespeichert sind, vom PC oder Laptop auswählen und anfahren. Auch können individuelle Beobachtungslisten und Touren angelegt und gespeichert werden. Die individuellen Listen können aber nicht in die Handsteuerung übertragen werden. Sie können nur von dieser Anwendung aus aufgerufen und angefahren werden.

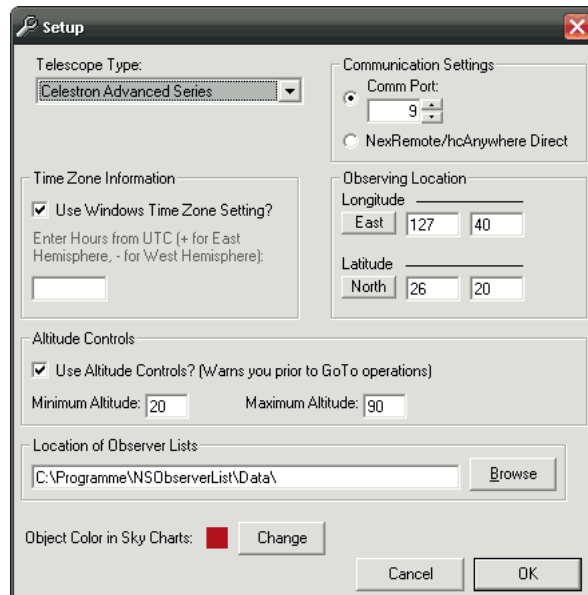
Setup:

Das Setup-Menü wird über Tools aus der Menüleiste aufgerufen. Hier werden die für das Programm wichtigen Grundeinstellungen vorgenommen.

Telescope-Type: Hier wird das Celestron-Modell ausgewählt, welches über das RS232-Kabel angeschlossen ist.

Communication-Settings: Hier wird der Verbindungsport für das RS232-Kabel angegeben. Es kann auch ein virtueller Port sein, den man eingrichtet hat, wenn man einen COM-USB-Adapter verwendet.

Time-Zone-Setting: Hier wird die Zeitzone eingestellt. Entweder manuell oder man verwendet die im Rechner eingestellte Zeitzone durch anklicken der entsprechenden Option.



Observation Location: Hier werden die Koordinaten des Beobachtungsstandortes eingegeben. Diese sollten identisch mit denen in der Handsteuerung und CDC (Cartes du Ciel 2.7) sein. Leider wird die aktuelle Version 3.x nicht unterstützt. Wenn die Objekte in CDC angezeigt werden sollen, dann muss das Programm gestartet werden bevor man die Objekte anzeigen möchte.

Altitude Controls: Hier wird der Schwenkbereich der Montierung eingegrenzt, damit das Teleskop und Aufbauten beim Goto nicht mit der Montierung oder Stativ kollidieren. Hier sollte die gleiche Einstellung vorgenommen werden, wie in der Handsteuerung unter dem Menüpunkt **ScopeSetup** → **RA-Limits** zu finden sind.

Location of Observer List: Hier wird das Verzeichnis angegeben, in dem alle Beobachtungslisten abgespeichert oder geöffnet werden können. Das in dem Screenshot gezeigte Verzeichnis ist das Standard-Verzeichnis. Bei Bedarf kann auch ein anderes Verzeichnis auf dem Rechner oder einem externen Datenträger angegeben werden. Bei der Verwendung eines externen Datenträgers sollte dieser zuerst angeschlossen werden, bevor die Anwendung gestartet wird.

Object Color in Sky Chart: Hier kann die Farbe gewählt werden, wie die Objekte in der kleinen Auffindkarte farblich markiert werden soll.

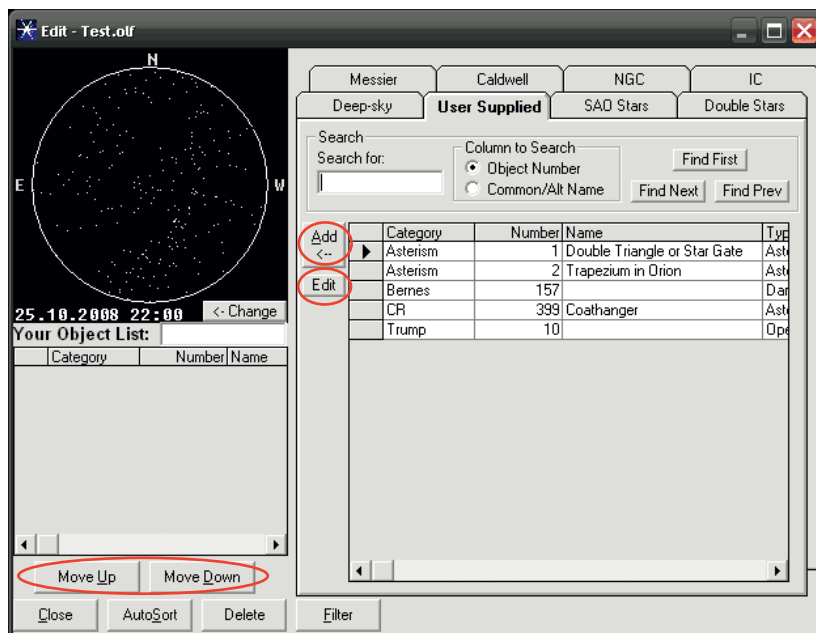
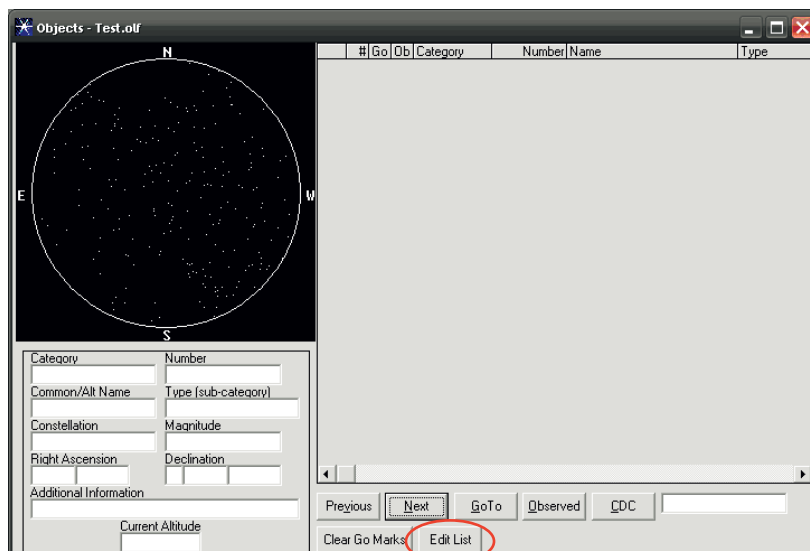
NexStar Observer-List:

Neue Beobachtungsliste erstellen:

Eine neue Beobachtungsliste wird erstellt, indem man über **File** → **New** einen Dateinamen der List angibt und bestätigt. Der Speicherort der Beobachtungslisten wurde zuvor im Setup eingestellt und muss nicht mehr verändert werden.

Über den Button **Edit List** können nun Objekte aus den Katalogen in die Beobachtungsliste kopiert werden. Dazu wählt man den gewünschten Katalog, wählt das Objekt aus und klickt auf den **Add**-Button. Alle hinzugefügten Objekte findet man in der linken Liste. Hier kann auch noch die Reihenfolge der Beobachtung verändert werden, indem man das Objekt auswählt und mit **Move up** und **Move Down** die Position in der Liste verändert.

Möchte man mehrere Objekte hinzufügen gibt es zwei Möglichkeiten der Auswahl. Für einzelne Objekte hält man bei der Auswahl die **STRG**-Taste gedrückt und klickt jeweils auf den Namen des Objektes. Möchte man einen ganzen Block kopieren, dann wählt man das erste Objekt aus und drückt die **SHIFT**-Taste und klickt dann auf den Namen des letzten Objektes. Möchte man die Auswahl zu der Liste hinzufügen, dann klickt man auf den **Add**-Button. Ist die Liste soweit fertig, dann klickt man auf **Close** und die Daten werden in die Beobachtungsliste übertragen.



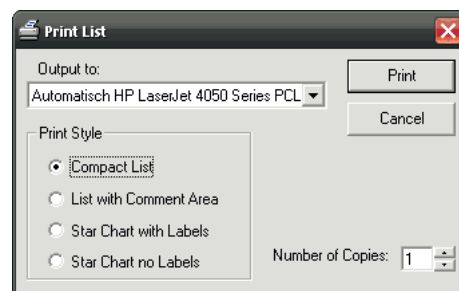
Hinweis: Möchte man eigene Objekte in die Beobachtungsliste hinzufügen, dann müssen diese zuvor auch in der User Supplied Liste eingefügt werden. Das erfolgt durch den **Edit**-Button, wenn die User Supplied Liste geöffnet ist. Dort können dann Art, Koordinaten und eine Beschreibung des Objektes eingetragen werden.

Jede Beobachtungsliste kann auch ausgedruckt werden indem man über **File** → **Print** oder durch Klicken auf das Druckersymbol wählt.

Man bekommt hier vier Möglichkeiten:

Die Compact List bringt eine einfache Liste der Objekte mit Namen, Beschreibung, Koordinaten und Helligkeit aufs Papier. Die zweite Option erweitert die Liste um nach jedem Objekt Notizen zur Beobachtung einzufügen.

Die Option Star Chart with Labels druck eine Sternenkarte mit den markierten und beschrifteten Objekten aus. Dazu muss man nur zusätzlich das Datum und sie Zeit angeben, für wann die Karte gelten soll. Sind Objekte der Liste dann nicht auf der Karte, dann können diese zu dem gewählten Zeitpunkt nicht beobachtet werden. Die gleiche Karte kann auch ohne Beschriftung der Objekte ausgedruckt werden, wenn man die vierte Option wählt.



NexStar Observer-List:

User Objekte:

Über den Button **Edit** in der „**User Supplied**“-Liste können die Objekte, die in dieser Liste vorhanden sind editiert werden oder man fügt neue hinzu. Dazu klickt man auf den button **Add** und gibt alle wichtigen Daten, den Namen und die Koordinaten für das Objekt an.

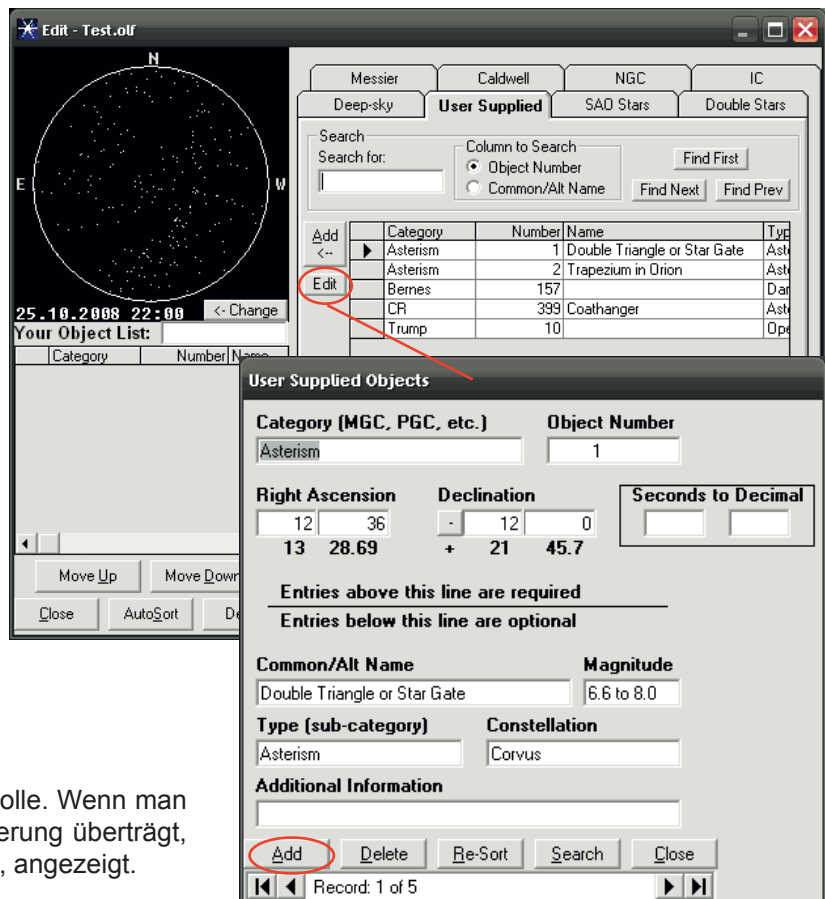
Zwbindende Angaben sind:

Category: Katalog
Object Number: Objekt-Nummer
RA und DE: Die Koordinaten können aus den gängigen Sternkarten übernommen werden.

Optionale Angaben:

Common/Alt Name: Objektname
Magnitude: Helligkeit des Objektes
Type: Art des Objekten (Galaxie etc.)
Constellation: Sternbild
Additional Information: Zusatzinformationen

Die Sprache dieser Angaben spielt keine Rolle. Wenn man die Listen mit NexRemote in die Handsteuerung überträgt, dann werden die Angaben, wie eingetragen, angezeigt.



NexStar Observation List mit dem Teleskop nutzen:

Dazu muss im **Setup** die Art des Teleskops, der angeschlossene COM-Port gewählt werden und die Verbindung mit einem RS232-Kabel zur Handsteuerung aufgebaut werden.

Ist die Verbindung aufgebaut, dann kann man das Objekt aus der Liste auswählen und indem man auf den Button **Goto** klickt fährt die Montierung das Objekt an. Wenn das Teleskop optimal aufgestellt ist befindet sich das Objekt auch in der Bildfeldmitte des Okulars. Ansonsten muss mit der Handsteuerung das Objekt zentrieren.

Wenn man nun das Objekt beobachtet hat kann man auf den Button **Observed** klicken und man weiss zu einem späteren Zeitpunkt, dass man das Objekt schon beobachtet hat. Das gibt dann Sinn, wenn man große Listen mit vielen Objekten hat und diese auch nur über das Jahr verteilt beobachtet werden können.

Ein weiteres Feature ist der **CDC**-Button. Mit ihm kann man die Objekte gleich im Programm Cartes du Ciel (nur Version 2.7) in der Karte angezeigt werden. Das Programm muss aber schon gestartet sein, ansonsten erhält man eine Fehlermeldung.

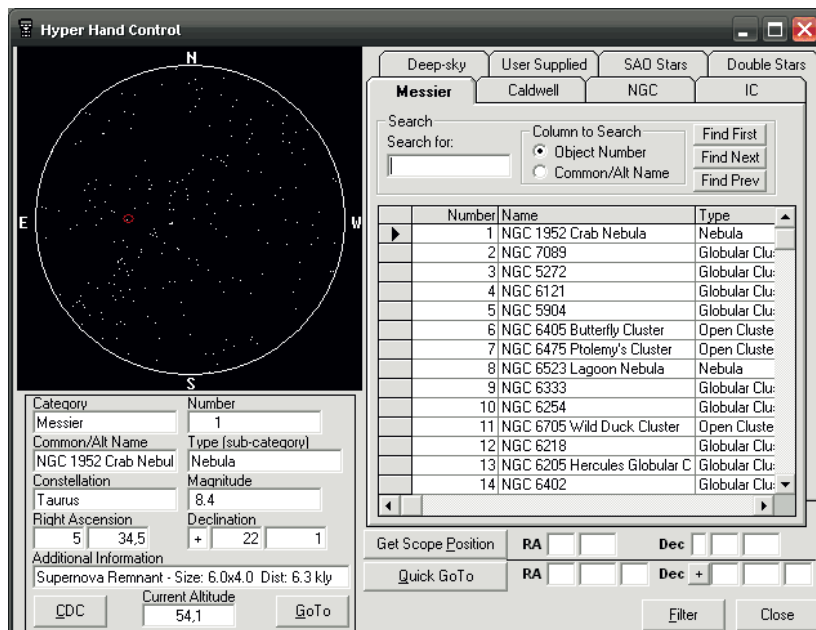
NexStar Observer-List:

Hyper Hand Control:

Das Hyper Hand Controll kann über den Button oben links oder über Tools aufgerufen werden.

Die Hyper Hand Controll zeigt alle in der Handsteuerung enthaltenen Kataloge und Objekte.

Die Objekte können gesucht und dann mit dem **GoTo**-Button angefahren werden. Interessant ist die **User Supplied Liste**. Diese enthält selbst angelegte Objekte. Dazu klickt man den **Edit**-Button und man kann ein Objekt anlegen, indem man Namen, Objektart, Koordinaten und eine Beschreibung des Objektes angeben kann.



Import- und Export von Beobachtungslisten:

Wenn man die Software NexRemote-Format exportiert und dann über die Anwendung in die Handsteuerung lädt. Da die Anwendung NexRemote keine Freeware ist, begnüge ich mich mit der lokalen Speicherung der Objekte. Und wenn man beim Fotografieren sowieso den Laptop mit am Teleskop hat, spielt das keine Rolle.

Alignment Star Chart:

Diese Funktion finde ich sehr gut. Sie zeigt in einer kleinen Karte die Sterne an, welche die Handsteuerung zu einem angegebenen Zeitpunkt als Alignment-Stars zur Auswahl stellt.

Das macht es einfach, einen oder mehrere Sterne für das Alignment auszuwählen.

Diese Karte kann auch ausgedruckt werden, wenn man den Rechner nicht mit zum Beobachten mitnimmt.

So hat man schnell einen kleinen Überblick und kann gleich die Sterne herausfiltern, die für das Alignment an dem gewählten Beobachtungsort, nicht geeignet sind.

