



NEBULA GOTO SYSTEM



1. Einleitung	3
1.1 Nebula GoTo-System Erste Zugriffsverfahren auf die WebApp	3
1.2 Schnellstart.....	6
2. Der Nebula GoTo-System-Controller	8
2.1. Verwendung des Nebula GoTo-System-Handcontrollers	9
2.2. Verwendung der Nebula GoTo-System-WebApp (SGWA).....	10
3. Teleskopbetrieb mit dem Nebula GoTo-System.....	15
3.1. Smart Device Direktbetrieb	15
3.1.1 Smart Device Direktbetrieb mit SkySafari 6 Pro und 7 Pro.....	16
3.1.2 Smart Device Direktbetrieb mit kStars lite.	20
3.2. Computer-Direktbetrieb.....	22
3.2.1. Wie man eine Remote-Desktop-Verbindung über VNC herstellt	23
Diese Modalität ermöglicht die vollständige Steuerung des Setups (Montierung, Kamera usw.) ohne die Notwendigkeit eines anderen externen Geräts.	23
Standardmäßig ist auf dem Nebula GoTo-System der VNC-Server bereits installiert, sodass für die Herstellung der Verbindung von einem Remote-Gerät wie einem Laptop oder PC der VNC-Viewer heruntergeladen und installiert werden muss.	23
3.2.2. KStars, EKOS	25
3.2.3. Teleskopbetrieb	36
3.3. Computer-Fernbetrieb.	37
3.3.1 Verwendung von CDC von einem Computer aus.....	38
3.3.2 Verbindung des Nebula GoTo-Systems mit Stellarium auf einem externen Computer.....	40
3.4. Verbinden des Nebula GoTo Systems mit externer Astrofotografie-Software.	42
3.4.1 Zugriff auf den ASCOM-Auswahlbildschirm von mehreren Anwendungen	43
3.4.2. Auswahl des Nebula GoTo-System-Treibers.....	47

1. Einleitung

Nebula GoTo-System ist ein Raspberry Pi 4 Mikro-Computer, der die Steuerung des Setups (Montierung, Kamera usw.) ohne die Notwendigkeit eines anderen externen Geräts ermöglicht.

Die Philosophie hinter dem **Nebula GoTo-System** ist es, dem Benutzer ein Steuerungssystem zu bieten, das unabhängig von einem normalen PC ist und dessen Funktionen über ein intelligentes Gerät wie ein Smartphone oder ein Tablet ferngesteuert werden können, ohne jedoch die traditionelle Nutzung von Computern aller Typen und Marken auszuschließen, die kabelgebunden oder kabellos mit dem System verbunden sind. Da es auf dem Raspberry PI basiert, ist das Nebula GoTo-System direkt mit allen Linux-basierten Anwendungen ausgestattet, die für die Durchführung aller Astrofotografie-Funktionen erforderlich sind. Die INDI-Umgebung ermöglicht die Steuerung fast aller Geräte (Kameras, Filterräder, Rotatoren usw., einschließlich sogar Observatoriumskuppeln), die für lokal oder ferngesteuerte Astrofotografiesitzungen erforderlich sind.

Sie bietet auch eine extreme Flexibilität für Benutzer, die traditionelle Computerclient-Anwendungen wie Cart du Ciel (Sternkarte), TheSkyX, SkySafari, Stellarium und andere Planetariumsprogramme sowie SGP, Nina, CCD Ciel und andere Astrofotografie-Tools bevorzugen. Diese volle Kompatibilität wird durch die Verwendung des **Alpaca**-Kommunikationsprotokolls sichergestellt, das die Verwendung traditioneller ASCOM-Platförmtreiber für native INDI-Geräte ermöglicht.

1.1 Nebula GoTo-System Erste Zugriffsverfahren auf die WebApp

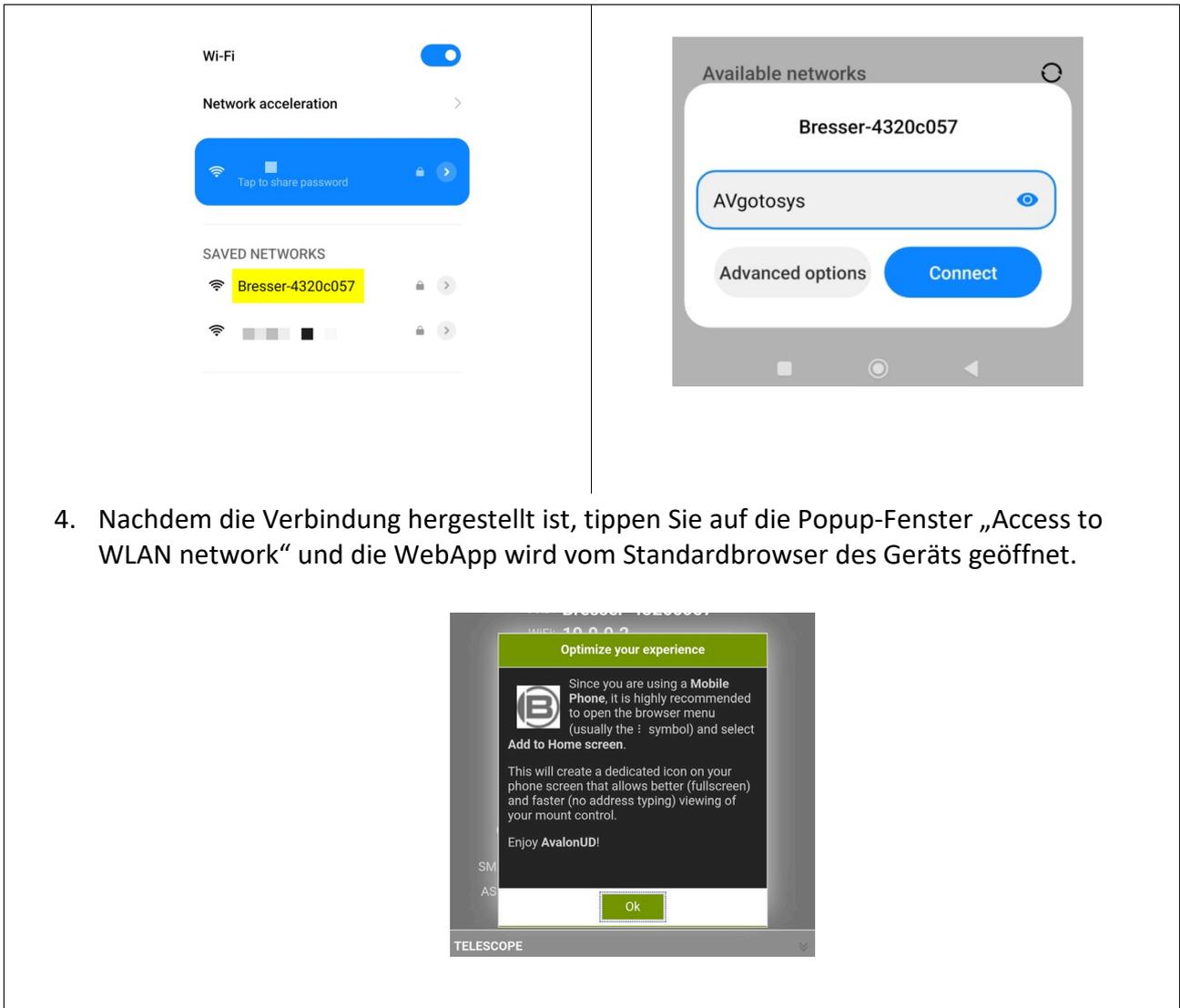
Das Nebula GoTo-System ist eine Raspberry Pi-basierte Steuerung. Um die grundlegenden Systemeinstellungen vorzunehmen, muss auf die Nebula GoTo-System-WebApp zugegriffen werden. Im Folgenden werden die beiden wichtigsten Verbindungsmethoden beschrieben:

Methode 1: Über ein Smart-Gerät

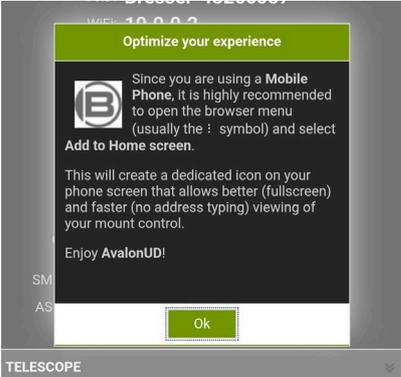
Diese Methode ist die schnellste und smartere Verbindungsmethode und wird daher als erster Schritt empfohlen, um grundlegende Systemwerte festzulegen, wie zum Beispiel: IP-Adresse, Montierungskonfigurationsdatei, Standortkoordinateneingabe usw.

Das Verfahren dieser Verbindungsmethode wird im Folgenden beschrieben:

1. Schalten Sie das Nebula GoTo-System ein, indem Sie das mitgelieferte Netzteil an den 12V-Stromanschluss anschließen.
2. Warten Sie ein paar Sekunden, bis die Status-LED zu blinken beginnt.
3. Suchen Sie das Nebula GoTo-System HotSpot-Netzwerk. Der SSID-WLAN-Name ist in zwei Teile geteilt: Der erste ist bei jedem Gerät gleich und lautet „Bresser-“, der zweite ist ein 8-stelliger alphanumerischer Code. Der SSID-WLAN-Name lautet also etwa „Bresser-xxxxxxx“. In unserem Beispiel lautet die SSID „**Bresser-4320c057**“. Das Standardpasswort lautet: „**AVgotosys**“



4. Nachdem die Verbindung hergestellt ist, tippen Sie auf die Popup-Fenster „Access to WLAN network“ und die WebApp wird vom Standardbrowser des Geräts geöffnet.



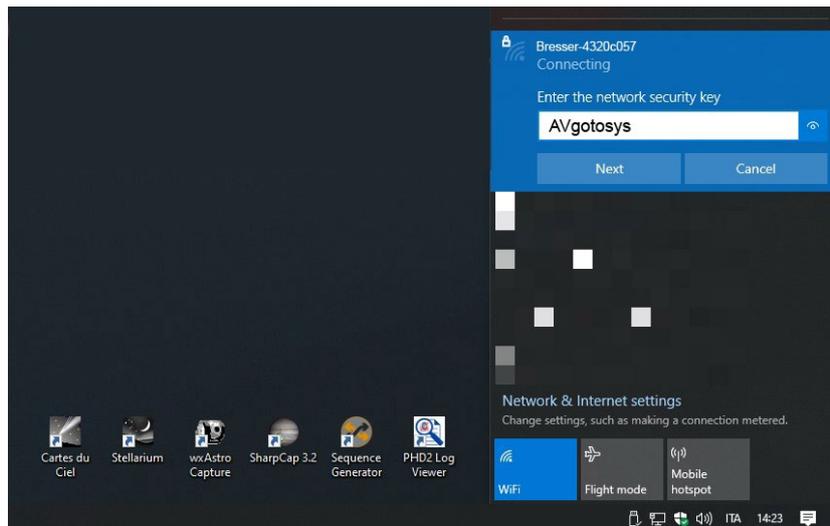
5. Nachdem die Verbindung hergestellt ist, tippen Sie auf die Popup-Fenster „Access to WLAN network“ und die WebApp wird vom Standardbrowser des Geräts geöffnet.

Methode 1: Über einen PC

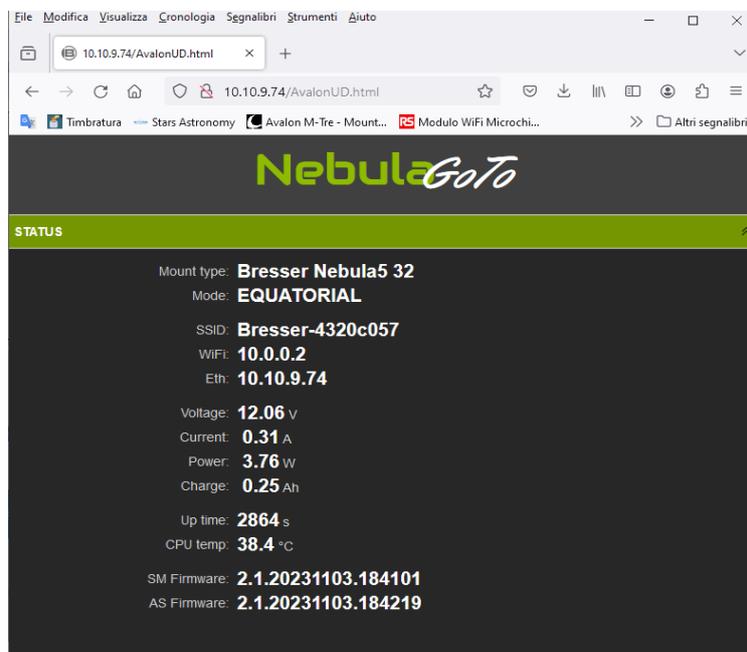
Der PC-Zugriff erfordert die Kenntnis der IP-Adresse des Nebula GoTo-Systems.

Für eine schnelle Verbindung ist es möglich, direkt eine Verbindung zum Nebula GoTo-System herzustellen. In diesem Fall ähnelt das Verfahren dem oben beschriebenen für Smart-Geräte und wird im Folgenden Schritt für Schritt beschrieben:

1. Suchen Sie das Nebula GoTo-System HotSpot-Netzwerk und verbinden Sie sich mit dem Standardpasswort: **AVgotosys**

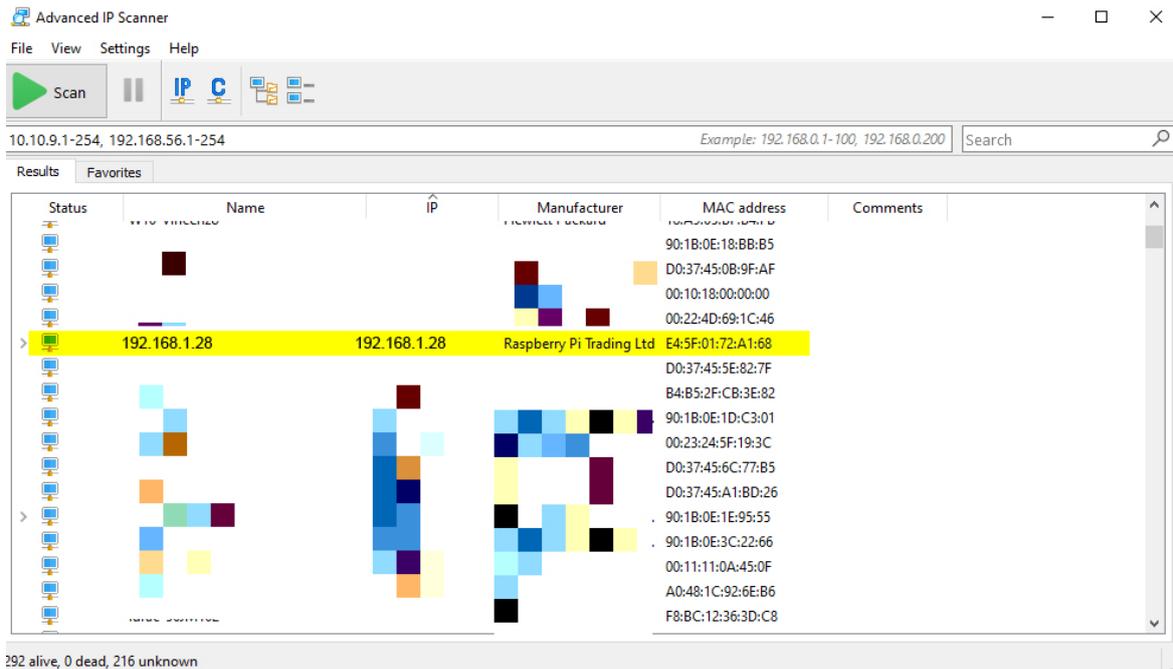


2. Kurz nach der Verbindung muss ein beliebiger Webbrowser auf dem PC geöffnet und in die URL-Zeile die Standard-IP des Nebula GoTo-System-WLAN eingegeben werden: 10.0.0.2



Diese Methode empfiehlt sich für eine schnelle Verbindung mit dem PC. Um jedoch für eine Astrofotografie-Sitzung und die vollständige Kontrolle des Setups eine zuverlässige Verbindung mit dem Nebula GoTo-System zu haben, wird die Ethernet-Kabelverbindung empfohlen, die das Nebula GoTo-System mit dem Router verbindet.

In diesem Fall müssen Sie die IP kennen, die dem Nebula GoTo-System vom Router zugewiesen wurde. Diese Information kann auf zwei Arten abgerufen werden: durch Zugriff auf den Router oder mithilfe einer IP-Scan-Software. Im folgenden Beispiel wird ein Beispiel für eine IP-Scan-Software gezeigt:



Nachdem die richtige Adresse gefunden wurde, indem Sie sie in einen beliebigen auf dem PC installierten Webbrowser eingegeben haben, kann auf die WebApp zugegriffen werden.

1.2 Schnellstart

Das folgende Verfahren beschreibt die erforderlichen Schritte, um eine Basissitzung mit dem Nebula GoTo-System-Controller zu starten, wie die erste Verbindung mit dem Gerät, das der Benutzer zum ersten Mal verwenden möchte (PC, Tablet oder Smartphone), Polausrichtung, Montierungsbewegung und Einrichtung der grundlegenden Optionen.

1. Richten Sie die Montierung auf den Nord- (oder Süd-)Pol. Dies ist die Ausgangsposition und fällt mit der Counterweight Down (CWD)-Position (Gegengewicht unten) zusammen.
2. Führen Sie eine genaue Ausrichtung auf den Pol durch, indem Sie die für Ihre Montierung am besten geeignete Methode verwenden, z. B. einen Polsucher oder ähnliche Mittel.
3. Stecken Sie den 12 VDC-Netzteilanschluss in die Buchse des Nebula GoTo-Systems und warten Sie etwa 20 Sekunden, bis das Nebula GoTo-System eingeschaltet und betriebsbereit ist.
4. Starten Sie die Nebula GoTo-System WebApp (siehe Punkt 1.1 Nebula GoTo-System Erste Zugriffsverfahren auf die WebApp)
5. Klicken Sie im TELESCOPE ADVANCED-Tab auf die Schaltfläche "SYNC HOME POSITION".
6. Starten Sie die GOTOs-Aktionen und Ihre Sitzung.

DREI HAUPTANSÄTZE FÜR DIE VERWENDUNG DES Nebula GoTo-Systems

Nachdem alle oben genannten Schritte zur grundlegenden Nutzung der Montierung durchgeführt wurden, kann der Benutzer je nach bevorzugtem Setup-Managingsystem zwischen drei Hauptsteuerungsmethoden wählen:

1. SCHNELLE NUTZUNG: NUR SMART-GERÄT (empfohlen für visuelle Beobachtungssitzungen)

Nur zur Verwendung eines Smart-Geräts (Smartphone oder Tablet), das über WLAN mit dem Nebula GoTo-System verbunden ist (**AVgotosys** ist das Passwort). In diesem Fall ist es nicht möglich, Astrofotografie durchzuführen, daher ist dies die am besten geeignete Methode für visuelle Beobachtungen (siehe Abschnitt 3.1).

2. VOLLE KONTROLLE: Computer-Direktbetrieb

REMOTE-DESKTOP-VERBINDUNG ÜBER VNC

Zur Verwendung eines externen PCs (oder sogar eines Tablets mit großem Display), das über WLAN oder Ethernet mit dem Nebula GoTo-System verbunden ist und über einen VNC-Server zur Fernsteuerung des internen Raspberry verfügt. Dort ist die kStars-Suite bereits installiert, sodass das Teleskop gesteuert und alle fotografischen Operationen, auch die anspruchsvollsten, mit den auf der bekannten INDI-Umgebung basierenden Planetary- und EKOS-Tools durchgeführt werden können (Details in Abschnitt 3.2).

Dies ist die zuverlässigste und empfohlene Steuerungsmethode für die Montierung. Nach diesem Konzept wurde das Nebula GoTo-System entwickelt.

Zum Beispiel kann das Setup, sobald die Sitzung geplant ist, auch im Falle einer vorübergehenden unbeabsichtigten Trennung zwischen dem Remote-PC und dem Nebula GoTo-System die Sitzung fortsetzen, ohne Befehle zu verlieren.

HINWEIS: Es ist möglich, viele andere Anwendungen auf dem Raspberry hochzuladen, wie Cart du Ciel, Stellarium, CCD Ciel und TheSkyX Astrofotografie-Manager und sogar PHD2 Guider, die die internen EKOS-Tools ersetzen. **Dies ist jedoch ein Ansatz, der nur von erfahrenen Benutzern und mit vielen Vorsichtsmaßnahmen durchgeführt werden kann, um mögliche Interferenzen mit dem Betriebssystem des Nebula GoTo-Systems zu vermeiden. In jedem Fall ist es notwendig, die Bresser GmbH zu konsultieren, bevor man diesen Weg versucht. Bresser ist nicht verantwortlich für mögliche Softwarefehler, die auf diese Vorgehensweise zurückzuführen sind.**

Die Anweisungen zur Einrichtung einer Remote-Desktop-Verbindung über VNC finden Sie im Abschnitt 3.2.1.

3. VOLLE KONTROLLE: Computer-Fernbetrieb

EINRICHTUNG EINER VERWALTUNGSSOFTWARE, DIE SICH AUF EINEM EXTERNEN PC BEFINDET. Nebula GoTo-System ALS REINE BEFEHLSAUSFÜHRUNG (für N.I.N.A.-, SGP-Nutzer)

Die dritte Methode ähnelt der vorherigen hinsichtlich der beteiligten Ausrüstung und der Verbindungsmethode zum Nebula GoTo-System. Der grundlegende Unterschied besteht darin, dass in diesem Fall die Verwaltungssoftware sowohl für Teleskopsteuerung als auch die Astrofotografie-Aktionen auf dem Remote-Computer und nicht auf dem internen Raspberry gespeichert ist. In diesem Fall verliert das Nebula GoTo-System seine smarten Fähigkeit und wird zu einem einfachen Befehlsausführer, der außerhalb davon generiert wird. Der Vorteil dieses Ansatzes besteht darin, dass der Benutzer die gewohnte Software wie Sequence Generator Pro, NINA usw. weiterhin verwenden kann, die im Raspberry-Umfeld nicht verfügbar ist. Der Nachteil besteht darin, dass man die Unabhängigkeit vom externen PC verliert, während man das System mit einem Tablet fernsteuert. Details zu diesem Ansatz finden Sie in den Abschnitten 3.3 und 3.4.

Da das Nebula GoTo-System in dieser Modalität lediglich Befehle ausführt, die von einem externen, kabellos angeschlossenen Gerät stammen, kann die Konfiguration nicht als so stabil angesehen werden wie bei der Option VOLLSTEUERUNG OHNE EXTERNES GERÄT.

Da eine konstante Befehlsübertragung zwischen dem Remote-Gerät und dem Nebula GoTo-System erforderlich ist, könnte ein vorübergehender Übertragungsausfall das Sitzungsergebnis beeinflussen.

2. Der Nebula GoTo-System-Controller

Der Nebula GoTo-System-Controller besteht aus einer Aluminiumbox mit kompakten Abmessungen,

Die Box ist mit allen Ein-/Ausgängen ausgestattet, um drahtgebunden mit den Montierungsmotoren zu kommunizieren. Darüber hinaus ist das Nebula GoTo-System auch mit den typischen Ethernet- und USB I/Os des Raspberry PI ausgestattet. Abbildung 1 zeigt das Schema des Nebula GoTo-System 2.

NEBULA INPUT/OUTPUT SCHEMATIC



2.1. Verwendung des Nebula GoTo-System-Handcontrollers

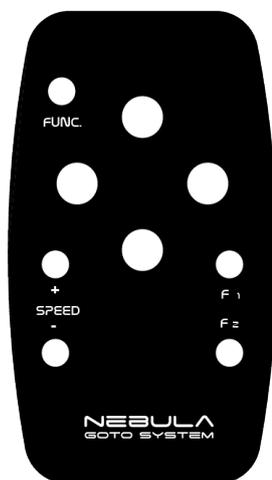
Die vollständige Steuerung des Setups erfolgt über die Nebula GoTo-System-WebApp, die zusammen mit dem internen kStar des Raspberry oder mit externen Astrofotografie-Softwareprogrammen verwendet wird, wie oben erläutert.

Die Steuerung wird jedoch mit einem Handcontroller geliefert, die grundlegende und einige erweiterte Funktionen ermöglicht.

Es wird beispielsweise möglich sein, nur mit dem Handcontroller von der verwalteten Modus-WLAN-Schnittstelle in den Hotspot-Modus zu wechseln oder die "Sync Home Position" auszulösen.

Diese Funktion kann hilfreich sein, um eine intuitive und weitreichende Kontrolle über das Setup zu haben, wobei eine Verbindung mit einem PC oder Smart-Gerät einfach hergestellt werden kann, um die vollständige Kontrolle des Setups zu erhalten.

Im Folgenden finden Sie die vollständige Liste der Handcontroller-Tastenfunktionen und -kombinationen:



Hoch ODER Runter ODER Links ODER Rechts:

Schwenkt nach oben (Norden) oder nach unten (Süden) oder nach links (Osten) oder nach rechts (Westen) mit der eingestellten Geschwindigkeit im Alt-Az-Modus (im äquatorialen Modus). Da jede dieser Bewegungen mit dem Teleskop in der Nachführgeschwindigkeit endet, kann dies als praktische Methode verwendet werden, um nahezu jede andere Bewegung (zum Beispiel PC-gesteuerte) zu stoppen.

Speed- ODER Speed+:

Ändert die Geschwindigkeit von Guide/Center/Find/Max (Speed+) und zurück (Speed-)

Fokus- ODER Fokus+:

Bewegt den Fokus, wenn in der Hardware verfügbar

Speed- UND Speed+ für 5 Sekunden:

WLAN-Schnittstelle auf Managed Modus einstellen (Verbindung zum zuletzt verwendeten Access Point herstellen)

Focus- UND Focus+ für 5 Sekunden:

Setzen Sie die WLAN-Schnittstelle in den Hotspot-Modus

Oben UND Unten für mindestens 2 Sekunden:**Links UND Rechts für mindestens 2 Sekunden:**

Aktuelle Bewegung stoppen

Hoch UND Runter UND Links UND Rechts für mindestens 5 Sekunden:

Controller herunterfahren

Func UND Speed- ODER Speed+:

Ändert jede Schwenkgeschwindigkeit der Handsteuerungsbewegungen von 100 % auf 50 % in Schritten von 10 % (Speed-) und zurück (Speed+)

Func UND Links ODER Rechts:

Ändert die Maximalgeschwindigkeit der Handsteuerungsbewegungen von 100 % auf 50 % in Schritten von 10 % (Links) und wieder zurück (Rechts).

Func UND Oben ODER Unten:

Ändert die Nachführgeschwindigkeit von Erdgebunden (Keine)/Siderisch/Mond/Solar (Hoch) und wieder zurück (Runter).

Func UND Fokus+:

Erhöht die Display-Helligkeit bei Controllern mit Display

Bei Controllern ohne Display, wenn mindestens 5 Sekunden gedrückt, löst "**Sync to Home Position**" aus

Func UND Fokus-:

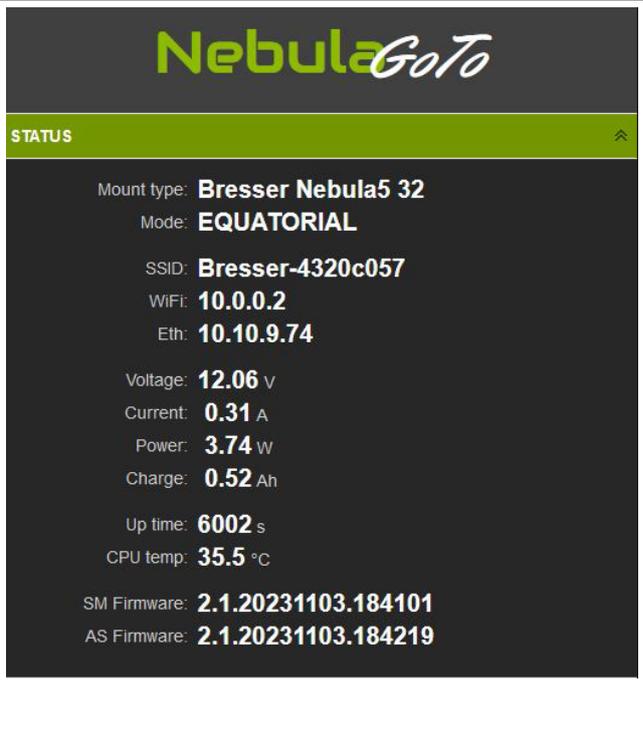
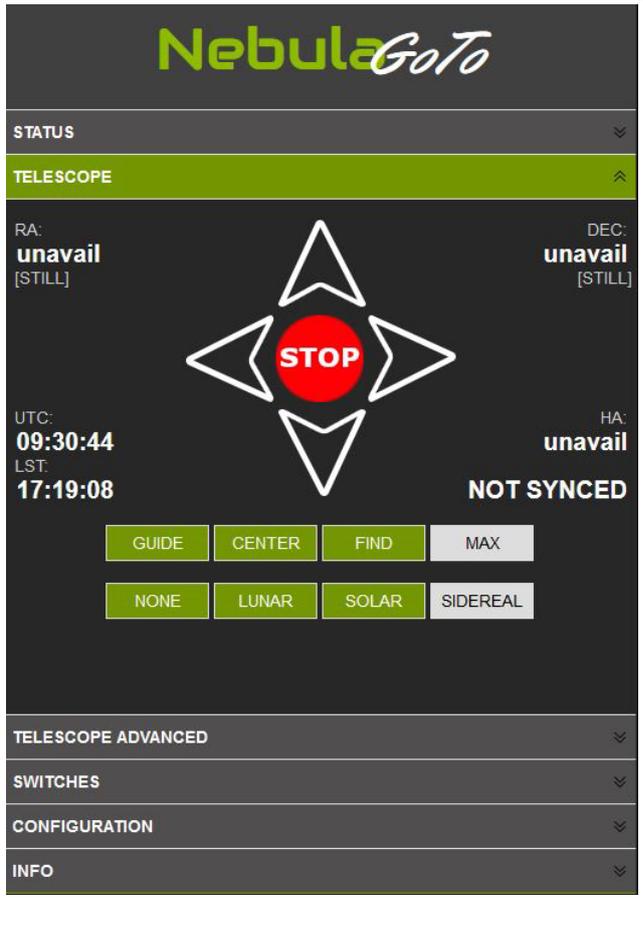
Verringert die Display-Helligkeit bei Controllern mit Display

Bei Controllern ohne Display wird, wenn die Tasten mindestens 5 Sekunden lang gedrückt werden, „**Parken**“ ausgelöst, wenn das Teleskop nicht geparkt ist, oder „**Entparken**“, wenn es geparkt ist.

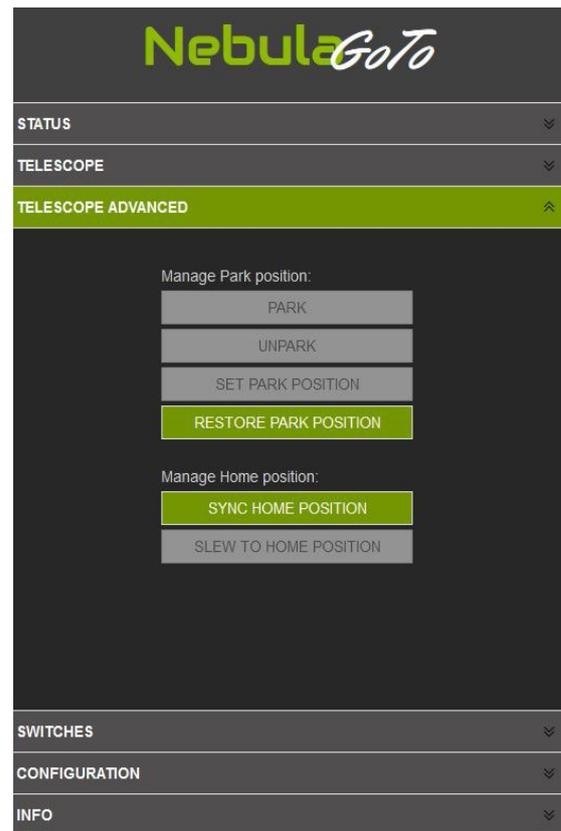
2.2. Verwendung der Nebula GoTo-System-WebApp (SGWA)

Die Nebula GoTo-System-WebApp (SGWA) hat eine sehr einfache und benutzerfreundliche Darstellung. Es handelt sich um eine Internetseite (auf den folgenden Seiten "WEB-Anwendung" genannt), die in mehrere Panels unterteilt ist, von denen jedes durch Anklicken seines Namens zugänglich ist. Die SGWA passt sich automatisch an die am häufigsten verwendeten

Bildschirmgrößen und -auflösungen an. Die folgenden Abbildungen zeigen alle geöffneten Panels. Sie werden im Folgenden erläutert.

<p>Das STATUS-Panel (Abbildung 2.6a) liefert eine Liste von Parameterwerten, die während des Teleskopbetriebs kontrolliert werden müssen.</p>	
<p>Das TELESKOP-Panel (Abbildung 2.6b) enthält die virtuelle Tastatur des Nebula GoTo-System, mit der alle mit der Hardware-Tastatur durchgeführten Operationen dupliziert werden können, wobei weitere Informationen hinzugefügt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewegen Sie das Teleskop in die vier Richtungen • Beenden Sie die Teleskopbewegung • Melden Sie die aktuelle Position des Teleskops (RA, DEC) • Wählen Sie die Geschwindigkeit, mit der sich das Teleskop bewegt. • Wählen Sie die Nachführgeschwindigkeit (Terrestrisch, Lunar, Solar, Siderisch) • Melden Sie die Zeitinformationen (UTC, LST) 	

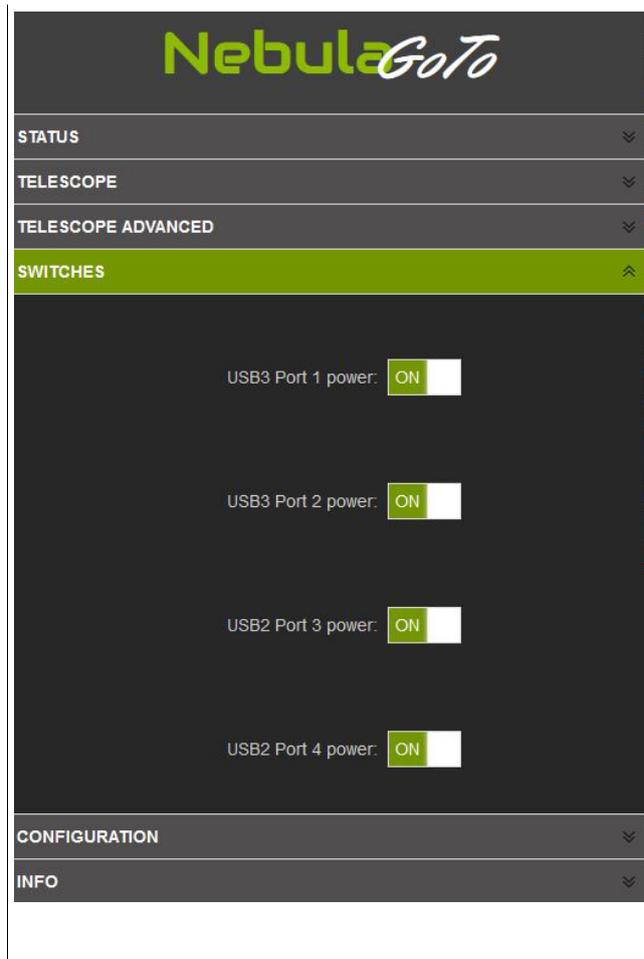
Über das **TELESCOPE ADVANCED**-Panel (Abbildung 2.6c) ist es möglich, die Operationen zur Definition der korrekten Position des Teleskops im geparkten Zustand und der Home-Position durchzuführen, die normalerweise mit der Counter Weight Down-Position (CDW - Nordpol zeigend) übereinstimmt, bevor die GOTO-Aktionen gestartet werden.



Das **SWITCHES**-Panel (Abbildung 2.7b) enthält die Steuerungen für die Stromversorgung und die USB-Signale. Insbesondere die ersten beiden (OUT) schalten die 12 V DC-Festspannungsversorgung für Geräte wie CCD, Filterräder, Rotatoren usw. ein/aus. Der dritte Schalter (PWM) regelt die Spannung von 0 bis 12 VDC, im Wesentlichen für das Antibeschlagband.

Die vier USB-Schalter schalten den Zugang zu den entsprechenden Anschlüssen des Raspberry PI im Nebula GoTo-System ein/aus, die zur Steuerung von Peripheriegeräten verwendet werden, wie oben erwähnt.

Das sechste Panel INFO (Abbildung 2.7c) liefert eine Zusammenfassung der Nebula GoTo-System-Funktionen, um dem neuen Benutzer die wichtigsten Merkmale dieses neuen Steuerungssystems zu vermitteln.



Das **CONFIGURATION**-Panel ist das letzte zu erläuternde Panel. Es ist ziemlich lang und enthält die meisten Einstellungen des Nebula GoTo-Systems.

Die Setup-Elemente in diesem Panel sind die folgenden:

1. **PREFERENCES**-Abschnitt ermöglicht:
 - die Helligkeit des Displays zu regulieren, was während der Beobachtung sehr wichtig ist, um nicht zu stören.
 - die Montierungsgeschwindigkeitsstufen für Guide, Center, Find und Slew festzulegen.
 - die Meridian-Flip-Funktion der Montierung zu aktivieren oder deaktivieren.
2. Im **MOUNT LIMITS**-Abschnitt ist es möglich, die Sicherheitsabstände vom Mond und von der Sonne festzulegen, um Blendung durch den Vollmond oder im schlimmsten Fall Augenschäden durch die Sonne zu vermeiden. Hier ist es auch möglich, die Grenzen für das Teleskop festzulegen, um mechanische Störungen durch optischen Tubus, Montierung und Stativ zu vermeiden.
3. Der **MAIN OFFSET BACKUP** ermöglicht es, den Haupt-Offset zu speichern, um ihn im Falle einer versehentlichen Neusynchronisierung wiederherzustellen. Dies ist ausschließlich für Montierungen mit Encodern gedacht.
4. Die **GEOGRAPHIC LOCATION** (Geografischer Standort) des Beobachtungsortes wird in diesem Abschnitt des Panels eingegeben. Sie wird in Grad im Dezimalformat benötigt.

5. Der **DEVICES**-Abschnitt ermöglicht es, den Typ der verwendeten Montierung und die optionalen INDI-Treiber für die anderen Geräte festzulegen, die möglicherweise mit dem Nebula GoTo-System verbunden sind.
6. Die Einstellungen im **NETWORKING**-Abschnitt entsprechen genau den zuvor beschriebenen.
7. Im **MANAGEMENT**-Abschnitt können alle erforderlichen Vorgänge in Bezug auf die Hardware/Software des Nebula GoTo-Systems durchgeführt werden. Insbesondere:
 - Aktualisieren Sie die Software mit der bereitgestellten Datei.
 - Exportieren und importieren Sie die SW-Konfiguration.
 - Installieren Sie optionale SW.
 - System herunterfahren / neu starten.

3. Teleskopbetrieb mit dem Nebula GoTo-System

Das Nebula GoTo-System wird mit einem Open-Source-Set von Anwendungen (KStars, EKOS, INDI) geliefert, die bereits auf der internen Raspberry SD installiert sind, zusammen mit anderen nützlichen Programmen.

Die Verwendung des Nebula GoTo-System-Teleskops nur mit einem mobilen Gerät wird als "**Smart Device Direktbetrieb**" bezeichnet, während die Verwendung mit einem PC als "**Computer-Direktbetrieb**" bezeichnet wird. Diese werden in den Abschnitten 3.1 und 3.2 beschrieben.

Ein alternativer Ansatz ist die Verwendung einer Reihe von Anwendungen, die sich auf einem Remote-Gerät oder PC befinden und alle Teleskopoperationen verwalten. Der Vorteil dieses Ansatzes besteht darin, dass die Benutzer die am besten geeigneten Anwendungen für ihre Bedürfnisse mit Schwerpunkt auf Astrofotografie auswählen können. Dieser Ansatz, genannt "**Computer-Fernbetrieb**", wird in Abschnitt 3.3 beschrieben.

Ein letzter Ansatz besteht darin, dass die Benutzer die gewünschten Anwendungen direkt auf dem Nebula GoTo-System Raspberry installieren und so das Teleskop mit Nebula GoTo-System-Drittanbieter-Software verwalten, die sowohl kabelgebunden als auch kabellos mit intelligenten Geräten oder PCs verbunden ist. Dieser Ansatz, genannt "**Erweiterter Direktbetrieb**", wird in Abschnitt 3.4 beschrieben, einschließlich der Verwaltung sowohl mit Smart-Geräten als auch mit PCs. Diese Methode erfordert den Zugriff auf das Raspberry-Betriebssystem und ist hinsichtlich der Informatikkompetenz der Benutzer anspruchsvoller und wird Raspberry- und Linux-Experten empfohlen.

3.1. Smart Device Direktbetrieb

Diese Methode der Teleskopsteuerung eignet sich besonders für eine leichte visuelle Nutzung des Teleskops. Es erfordert, dass die Park- und Home-Positionen wie im "ADVANCED TELESCOPE"-Panel in Abschnitt 2.3 beschrieben eingestellt sind und dass das Teleskop auf die Home-Position synchronisiert und in der CWD-Position nach Norden ausgerichtet ist.

Zum Zeitpunkt des Schreibens dieses Handbuchs sind die einzigen mobilen Anwendungen, die das Nebula GoTo-System verwalten können, Skysafari und kStars lite. Die erste ist sowohl für iOS als auch für Android verfügbar, die zweite nur für Letzteres.

Skysafari ist eine sehr attraktive Anwendung, die jedoch nur für einfache Schwenk-, Goto- und Synchronisierungsoperationen verwendet werden kann und keine anderen wichtigen Funktionen wie Parken, Homing usw. bietet. Es wird im Wesentlichen zur visuellen Verwaltung der Montierung verwendet.

kStar lite ist auch eine Planetariums-App, derzeit nur für Android verfügbar, die in der Lage ist, fast alle erforderlichen Operationen durchzuführen, einschließlich der Verwaltung anderer Geräte, die möglicherweise über ihre USB-Anschlüsse mit dem Nebula GoTo-System verbunden sind.

Um das Nebula GoTo-System mit diesen mobilen Anwendungen zu verwenden, ist eine sehr einfache Einrichtung erforderlich, wie sie im folgenden Bild grafisch dargestellt ist.



3.1.1 Smart Device Direktbetrieb mit SkySafari 6 Pro und 7 Pro.

SkySafari 6 Pro: Diese App ist in den Apple- und Google-Stores erhältlich und in den beiden Versionen 6 und 7 Pro verfügbar.

Dies sind die Schritte, um das Nebula GoTo-System mit Skysafari 6 zu verbinden:

- 1 Verbinden Sie das Gerät wie in Abschnitt 2.2.3 beschrieben über WLAN mit dem Nebula GoTo-System 2.
- 2 Starten Sie die Skysafari 6-App auf dem Gerät und wählen Sie das Symbol "Setup" in der Symbolleiste (Abbildung 3.1a).
- 3 Im Setup-Bildschirm wählen Sie "Telescope" und im neuen Bildschirm (siehe Abbildung 3.1b) geben Sie Folgendes ein:
 - Telescope Type: Meade LX200 Classic
 - Mount Type: Equatorial German GOTO
 - IP address of the Nebula GoTo-System: übernehmen Sie es vom SODD
 - Port # 9624.
 - Lassen Sie alle anderen Kontrollkästchen unverändert.
 - Drücken Sie "Done", um zum Hauptbildschirm zurückzukehren.
- 4 Im Hauptbildschirm von Skysafari klicken Sie auf die Schaltfläche "Connect" der Teleskopsteuerungen. Nach ein paar Sekunden wird das Nebula GoTo-System mit der Anwendung verbunden und alle anderen Steuerungen werden aktiv (siehe Abbildung 3.1c). Der Teleskoppositionsindikator wird über dem Nordpol platziert.
- 5 Wählen Sie einen hellen Stern in der Nähe des Objekts, das Sie besuchen möchten, und drücken Sie die GOTO-Taste. Das Teleskop bewegt sich zum Objekt, zentriert es jedoch wahrscheinlich nicht.
- 6 Verwenden Sie die seitlichen Steuerungen, um den Stern mit Hilfe eines Sucherfernrohrs in die Mitte des Okularsichtfelds (FOV) zu bringen.
- 7 Drücken Sie die Taste "Sync". Jetzt ist das Teleskop perfekt auf den Stern ausgerichtet. Die folgenden GOTO-Aktionen zum gewünschten Objekt bringen das Teleskop genau über dieses.
- 8 Wiederholen Sie die Schritte 5 bis 7 bei einigen anderen Sternen, um die GOTO-Genauigkeit zu verbessern.



Abb. 3.1.1a



Abb. 3.1.1b



Abb. 3.1.1c

Die obigen Bilder wurden mit einem Samsung Galaxy Tab 20-Smartphone aufgenommen.

Skysafari 7 Pro: Diese App wurde erst vor kurzem veröffentlicht (November 2021). Sie hat viele Verbesserungen gegenüber Version 6, aber die wichtigste für uns ist, dass sie zwei neue Modi zur Verbindung mit dem Nebula GoTo-System verwendet. Die neue Version ermöglicht es, Skysafari über ASCOM Alpaca und INDI-Treiber zu verbinden, zusätzlich zur üblichen Methode über Meade LX200 Classic.

Die Schritte zur Verbindung des Nebula GoTo-Systems mit Skysafari 7 über die traditionelle LX200-Methode sind die gleichen wie für Version 6 und werden daher hier nicht wiederholt. Im Folgenden werden die Funktionen für die beiden anderen Verbindungsarten beschrieben:

- 1 Verbinden Sie das Gerät wie in Abschnitt 2.2.3 beschrieben über WLAN mit dem Nebula GoTo-System 2.
- 2 Starten Sie die Skysafari 7-App auf dem Gerät und klicken Sie auf das *Symbol mit den drei Linien* unten links.
- 3 Klicken Sie im Menü auf "Setting" (Abbildung 3.1d). Die Einstellungsseite wird geöffnet. Scrollen Sie nach unten, bis das Label "TELESCOPE" erscheint, und klicken Sie dann auf das Label "Presets". Die Presets-Seite wird geöffnet (siehe Abbildung 3.1e).



Abb. 3.1.1d

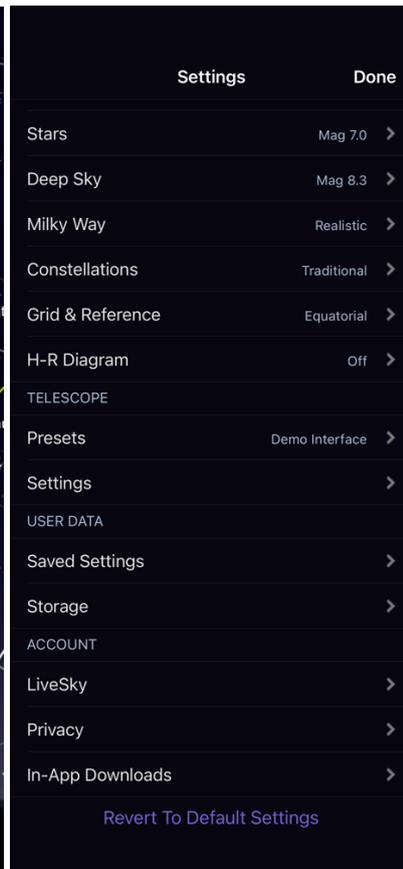


Abb. 3.1.1e

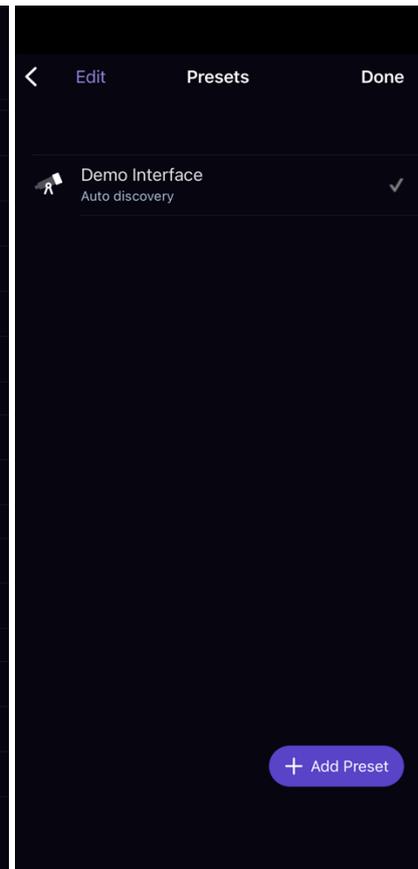


Abb. 3.1.1f

- 4 Beim ersten Start der App ist das "Demo Interface" das einzige verfügbare Preset zum Testen. Klicken Sie unten auf die Schaltfläche "+ Add Preset" (siehe Abbildung 3.1f).
- 5 Auf der nächsten Seite (Abbildung 3.1.1g) werden vier Verbindungstypen vorgeschlagen. Die ersten beiden sind für uns wichtig. Der dritte bezieht sich auf die SkyFi-Hardware und der vierte wurde bereits zuvor betrachtet, was der Version 6 von Skysafari entspricht. Auf diese Weise können die beiden interessanten Modi berücksichtigt werden:
 - a. ASCOM Alpaca: Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die zugehörige Seite zu öffnen (Abbildung 3.1.1h). Die Autodetect-Funktion ist standardmäßig aktiviert. Drücken Sie die Schaltfläche "Scan Network For Device", um das Nebula GoTo-System-Netzwerk automatisch zu erkennen. Wenn alles in Ordnung ist, werden die IP-Adresse, die Portnummer und der Teleskopname geladen und wie in Abbildung 3.1.1i angezeigt, zusammen mit einigen weiteren Informationen. Wenn etwas schief geht (es kann passieren), wählen Sie die *manuelle Konfiguration* und geben Sie die benötigten Informationen in die entsprechenden Felder ein, wobei Sie beachten sollten, dass die IP-Nummer vom Nebula GoTo-System SODD übernommen werden muss und die Portnummer 11111 lautet. Am Ende drücken Sie "Next", um zur nächsten Seite zu gelangen. Hier ist es möglich, einige weitere sekundäre Parameter einzustellen. Diese sind für jede Verbindungsauswahl gleich und können in Abbildung 3.1.1n gesehen werden.



Abb. 3.1.1g



Abb. 3.1.1h

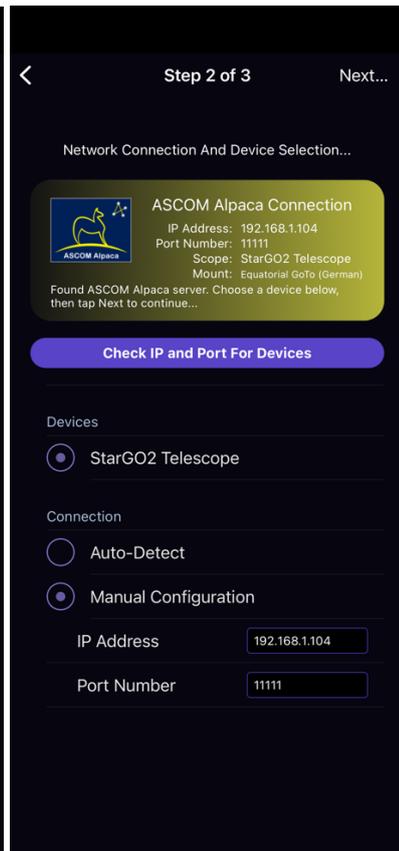


Abb. 3.1.1i

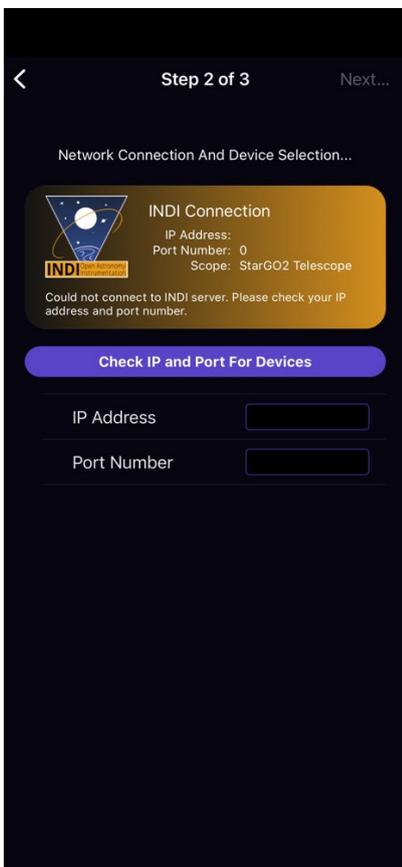


Abb. 3.1.1l

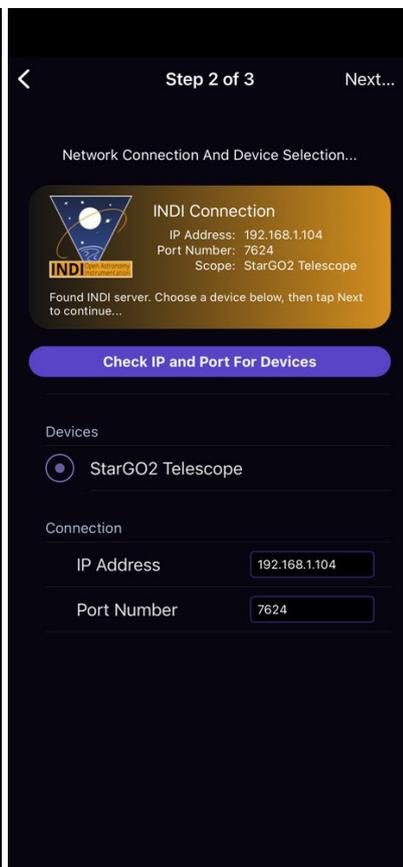


Abb. 3.1.1m

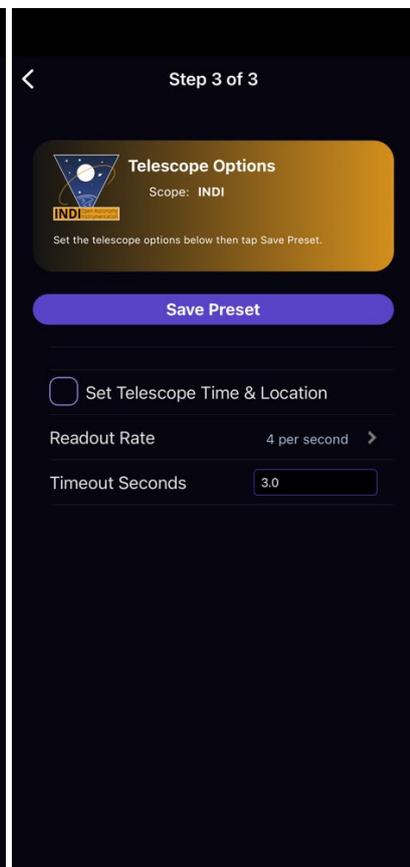


Abb. 3.1.1n

- b. INDI: Das Verfahren für INDI ähnelt dem für Alpaca. Da jedoch einige Parameter unterschiedlich sind, wiederholen wir hier das gesamte Verfahren, damit der INDI-Benutzer eine spezifische Mini-Anleitung hat. Beginnen Sie mit der Auswahl von INDI, indem Sie auf die INDI-Schaltfläche klicken (siehe Abbildung 3.1.1g), um die Seite "*Network Connection and Device Selection*" zu erreichen, klicken Sie hier (Abbildung 3.1.1i) auf die Schaltfläche "*Check IP and Port for Devices*". Wenn der Vorgang erfolgreich ist, erscheint die nächste Seite (Abbildung 3.1.1m) mit allen erforderlichen Parametern, die überprüft werden müssen. Wenn alles korrekt ist, gehen Sie zur nächsten Seite, andernfalls geben Sie Ihre Parameter manuell ein. Die IP wird vom SODD übernommen und der Port ist 7624. Gehen Sie dann zur nächsten Seite, um einige weitere Parameter einzustellen.
- 6 Die Parameter der Seite Teleskopoptionen sind in Abbildung 3.1.1n dargestellt und gelten für alle Verbindungsarten. Der erste dient dazu, das Nebula GoTo-System zur Synchronisierung mit Zeit und Standort des Geräts zu zwingen. Der zweite ist die Aktualisierungsrate der Planetariumsanwendung, die das Nebula GoTo-System in keiner Weise beeinflusst.
- 7 Sobald die Verbindungsparameter eingestellt sind, gehen Sie zum Hauptbildschirm von Skysafari und klicken Sie auf die Schaltfläche "Connect" der Teleskopsteuerungen. Nach ein paar Sekunden wird das Nebula GoTo-System mit der Anwendung verbunden und alle anderen Steuerungen werden aktiv (siehe Abbildung 3.1.1o). Der Teleskoppositionsindikator wird über dem Nordpol platziert.
- 8 Wählen Sie einen hellen Stern in der Nähe des Objekts, das Sie besuchen möchten, und drücken Sie die GOTO-Taste. Das Teleskop bewegt sich zum Objekt, zentriert es jedoch wahrscheinlich nicht.
- 9 Verwenden Sie die seitlichen Steuerungen, um den Stern mit Hilfe eines Sucherfernrohrs in die Mitte des Okularsichtfelds (FOV) zu bringen.
- 10 Drücken Sie die Taste "Sync". Jetzt ist das Teleskop perfekt auf den Stern ausgerichtet. Die folgenden GOTO-Aktionen zum gewünschten Objekt bringen das Teleskop genau über dieses.
- 11 Wiederholen Sie die Schritte 5 bis 7 bei einigen anderen Sternen, um die GOTO-Genauigkeit zu verbessern.

3.1.2 Smart Device Direktbetrieb mit kStars lite.

kStar lite ist eine kostenlose Anwendung, die nur für Android-Smartgeräte verfügbar ist. Es ist eine Schwester-App der gleichnamigen Anwendung, die auf allen Arten von PCs, einschließlich Raspberry, verfügbar ist.

Die Schritte zur Verbindung und zum Betrieb des Nebula GoTo-Systems sind die folgenden:

1. Starten Sie die Anwendung. Beim ersten Start wird ein kurzes Tutorial zur Verwendung der Oberfläche angeboten. Es ist ratsam, diesem zu folgen, um sich mit der App vertraut zu machen.
2. Der Hauptbildschirm ist sehr einfach und kann mit Hilfe der Schaltfläche, die durch Klicken auf das $\sqrt{\quad}$ -Symbol am oberen Bildschirmrand verfügbar ist, mit weiteren Informationen gefüllt werden. Ein Satz verschiedener Symbole wird angezeigt (siehe Abbildung 3.1.2a). Die aktiven Symbole beziehen sich auf die aktiven Funktionen. Drücken Sie sie, um sie zu aktivieren, oder drücken Sie die deaktivierten (grau hinterlegten), um sie erneut zu aktivieren. Wählen Sie den Satz von Funktionen, die Ihren Bedürfnissen und Vorlieben am besten entsprechen.

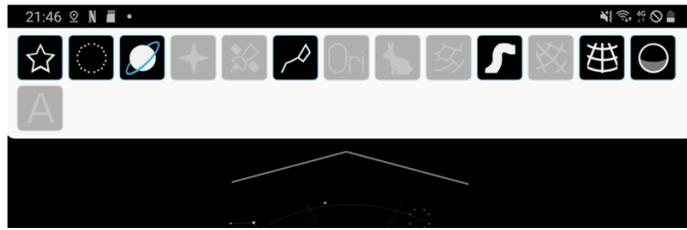


Abb. 3.1.2a

- Um das Gerät mit dem Nebula GoTo-System zu verbinden, wischen Sie über den linken Bildschirmrand. Ein Seitenmenü wird angezeigt (siehe Abbildung 3.1.2b). Wählen Sie "INDI Control Panel". Auf der neuen Seite (siehe Abbildung 3.1.2c) geben Sie die IP-Adresse des Nebula GoTo-Systems gemäß SODD ein und ändern Sie nicht die Standardports. Drücken Sie die Schaltfläche "CONNECT" und drücken Sie den Zurück-Pfeil, um zum Hauptbildschirm zurückzukehren.

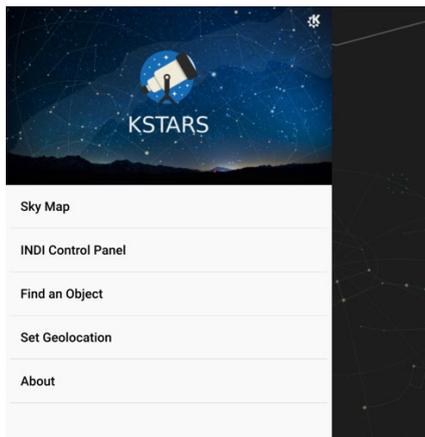


Abb. 3.1.2b



Abb.3.1.2c

- Das Gerät ist jetzt verbunden und kann das Teleskop steuern. Drücken Sie beispielsweise auf der Karte auf ein Objekt (Stern, Planet usw.), und ein kleines Panel mit dem Namen des Objekts wird angezeigt (siehe Abbildung 3.1.2d). Die möglichen Aktionen sind offensichtlich: zum Beispiel, um das Teleskop zu schwenken, drücken Sie "Slew" im Abschnitt Nebula Go To System Telescope.
- Um das Teleskop manuell zu bewegen, drücken Sie das Δ Symbol am unteren Bildschirmrand. Ein kleines Panel wird geöffnet und zeigt einige kleine Symbole zur Zeitregulierung in der Mitte und kleine Pfeile an den Seiten. Dies sind die vier Pfeile, um das Teleskop zu bewegen (siehe Abbildung 3.1.2e).

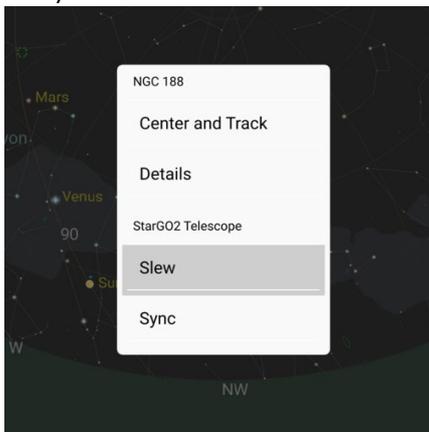


Fig. 3.1.2d

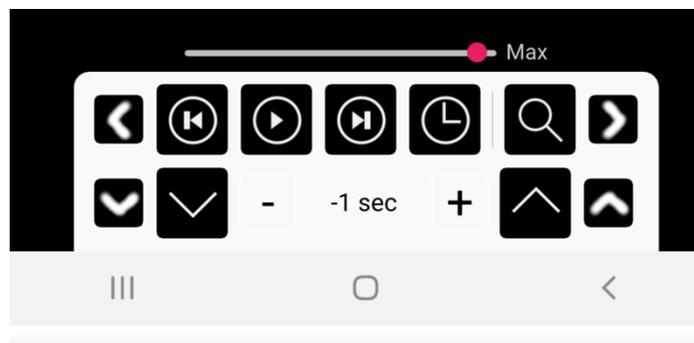


Abb. 3.1.2e

- Um fortgeschrittenere Operationen durchzuführen, die in Skysafari nicht verfügbar sind, wiederholen Sie Schritt 3 bis zu dem Punkt, an dem das INDI Control Panel gedrückt wird. Da das Nebula Go To System bereits mit dem Gerät verbunden ist, wird dieses Mal eine andere Seite

angezeigt. Auf dieser Seite klicken Sie auf das Label "Nebula Go To System Telescope": Das INDI-Kontrollpanel wird angezeigt. Hier können Sie alle erforderlichen Vorgänge durchführen. Insbesondere können Sie das Teleskop parken, entparken, die Nachführmodi und -raten festlegen usw.

7. Durch mehrmaliges Wischen dieser Seite nach rechts und zurück können verschiedene Seiten erreicht werden, die es uns ermöglichen, noch fortgeschrittenere Aktionen durchzuführen (Abbildungen 3.1.2f und g sind zwei Beispiele für diese Seiten).

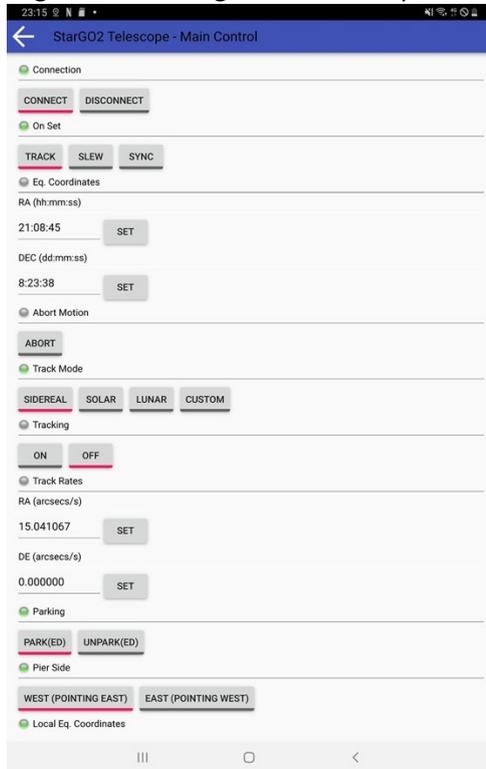


Abb. 3.1.2f



Abb. 3.1.2g

Auf der Seite, die durch Drücken des Menüpunkts "INDI Control Panel" erreicht wird, werden Sie feststellen, dass es andere Menüpunkte gibt, die sich auf andere Geräte beziehen, die möglicherweise über die USB-Anschlüsse mit dem Nebula GoTo-System verbunden sind (CDD, Guide CCD, Fokussierer usw.). Durch Drücken dieser Tasten können Sie in die zugehörigen Seiten gelangen, um Bilder aufzunehmen, das Autoguiding zu starten, Bilder zu fokussieren usw. Diese Maßnahmen werden hier jedoch nicht beschrieben, da sie den Rahmen dieses Handbuchs sprengen würden.

3.2. Computer-Direktbetrieb

Diese Methode des Nebula GoTo-System-Managements ist eher auf Astrofotografie-Anwendungen oder anspruchsvollere visuelle Sitzungen ausgerichtet, beispielsweise mit automatisierter Planung. Dazu wird die Astronomiesoftware verwendet, die mit dem Nebula GoTo-System geliefert wird und auf der SD-Karte ist, die mit der Hardware geliefert wird. Das interne Raspberry wird als Remote-Computer verwendet, der alle Teleskop- und anderen Geräteoperationen durchführt (Polausrichtung, Pointing, Zentrieren mithilfe von Plate Solving, Guiding, Fokussieren, CCD-Rotation, Sequenzieren und Aufnehmen von Bildern). Die Ergebnisse der Aufnahmen werden vorzugsweise auf externen USB-Sticks gespeichert, um anschließend auf einem externen Computer verarbeitet zu werden.

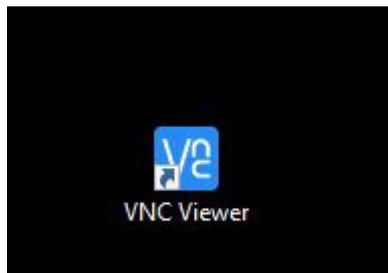
Der einzige externe Beitrag zum Setup ist die grafische Benutzeroberfläche für den Benutzer, über die er mit dem internen Raspberry interagiert. Die Verbindung wird über WLAN oder Ethernet-Kabel mit VNC (im Nebula GoTo-System enthalten) oder einer anderen geeigneten Remote-Control-Software hergestellt. Das logische Schema des Systems ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

3.2.1. Wie man eine Remote-Desktop-Verbindung über VNC herstellt

Diese Modalität ermöglicht die vollständige Steuerung des Setups (Montierung, Kamera usw.) ohne die Notwendigkeit eines anderen externen Geräts.

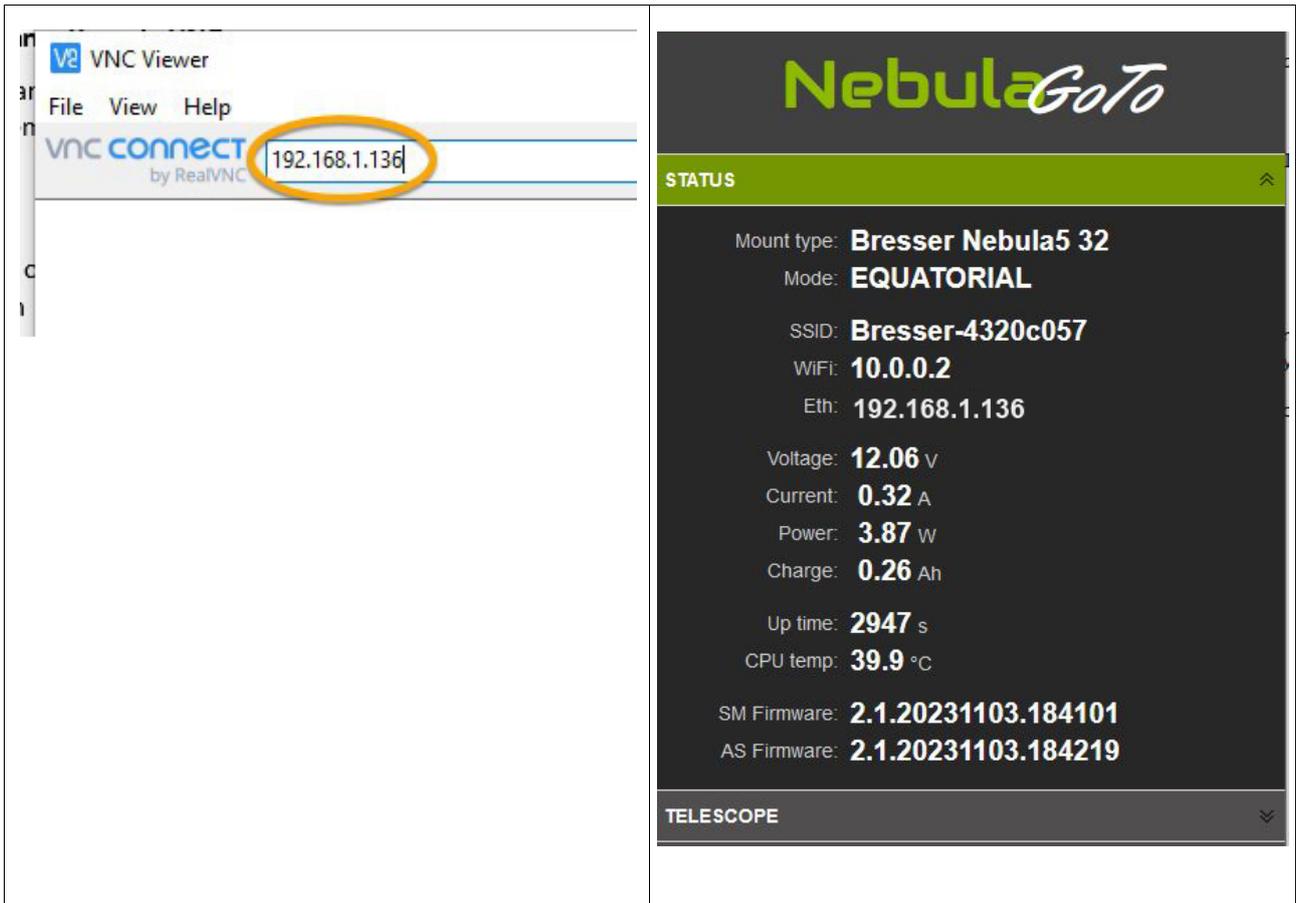
Standardmäßig ist auf dem Nebula GoTo-System der VNC-Server bereits installiert, sodass für die Herstellung der Verbindung von einem Remote-Gerät wie einem Laptop oder PC der VNC-Viewer heruntergeladen und installiert werden muss.

Nach der Installation der Software, um eine Remote-Desktop-Verbindung mit dem Nebula GoTo-System herzustellen, doppelklicken Sie auf das VNC-Symbol.



Ein Fenster, das die für die Verbindung erforderliche IP-Adresse anfordert, wird angezeigt. Um die Verbindung herzustellen, müssen beide Geräte im selben Netzwerk verbunden sein.

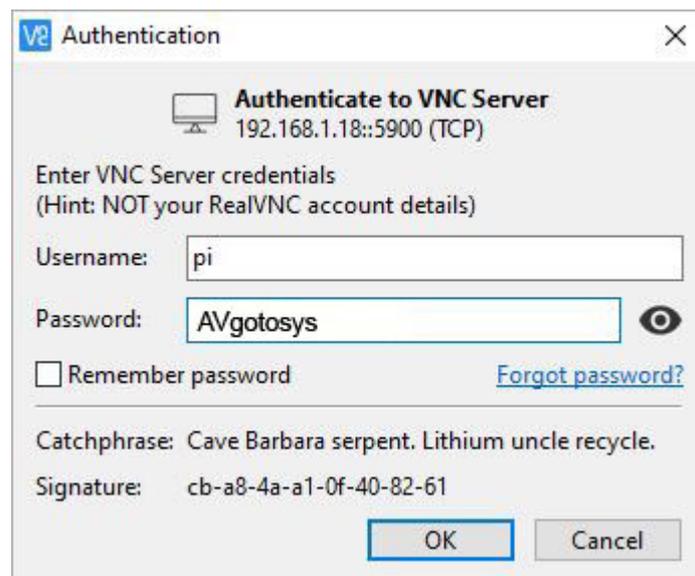
Geben Sie im entsprechenden Feld die IP ein (in unserem Beispiel ist es 192.168.1.136, wie in den unten gezeigten Bildern) und drücken Sie Enter.



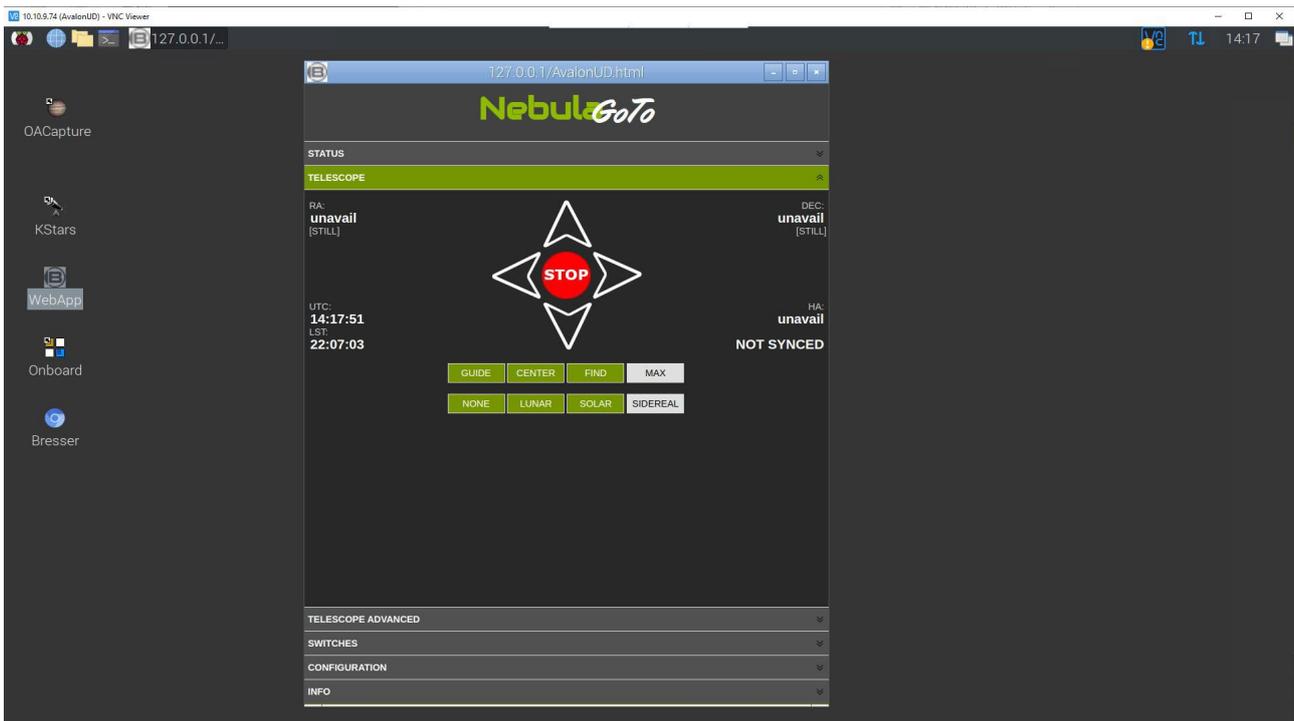
Jetzt wird ein neues Fenster angezeigt, das nach Benutzernamen und Passwort fragt. Die Anmeldeinformationen lauten wie folgt:

Benutzername: pi

Passwort: AVgotosys



Nach Drücken der OK-Taste ist es möglich, in das Nebula GoTo-System-Betriebssystem zu gelangen.



3.2.2. KStars, EKOS

Die erste Planetariumsanwendung, die wir zur Verwendung des Nebula GoTo-Systems mit dieser Methode betrachten werden, ist KStars. Es ist ein integraler Bestandteil der INDI-Umgebung innerhalb der LINUX- und MAC-Betriebssysteme, die das Äquivalent von ASCOM für Windows-Betriebssysteme ist.

Der Schwerpunkt der INDI-Umgebung liegt auf der Verwaltung astronomischer Instrumente, insbesondere für die Astrofotografie. Der Systemmanager der INDI-Umgebung ist ein Tool namens EKOS, das neben einer effizienten Montierungsverwaltung fast alle Funktionen bekannter und von Astrofotografen häufig verwendeter Software wie SGP, N.I.N.A., Voyager usw. bietet.

Der Vorteil der Verwendung von KStar und EKOS besteht darin, dass die an das Teleskop gesendeten Befehle direkt im Nebula GoTo-System generiert werden und die externe Kommunikation umgangen wird, sodass die maximale Geschwindigkeit erreicht wird. Beachten Sie, dass diese Methode unabhängig vom verwendeten Gerät angewendet wird, um mit dem Nebula GoTo-System zu kommunizieren (Windows-PC, Mac, Linux-PC, iOS- und Android-Geräte). In jedem Fall ist es erforderlich, eine Remote-Desktop-Anwendung wie VNC, AnyDesk und andere zu verwenden, um eine Verbindung zum Raspberry-Desktop herzustellen, auf dem das KStar-Anwendungssymbol zu finden ist.

Teleskop-Setup mit KStars

Bevor Sie mit dem schrittweisen Vorgehen beginnen, müssen Sie über die gewählte Remote-Desktop-Anwendung und die IP-Adresse des Nebula GoTo-Systems, die auf der Hauptseite des On Device DisplaySODD gelesen werden kann, auf den Raspberry-Desktop (Abbildung 3.2) zugreifen.



Abbildung 3.2 – Raspberry-Desktop

Geben Sie bei der VNC-Anforderung die Raspberry-Zugangsdaten **pi** und **AVgotosys** ein. Nach dem Betreten des Desktops doppelklicken Sie auf das KStars-Symbol (das erste oben links):

- 1) **Eintritt in die EKOS-Umgebung:** Starten Sie KStars und klicken Sie im Hauptmenü (siehe Abbildung 3.2) auf das "Toggle EKOS"-Symbol in der Hauptsymbolleiste. Das EKOS-KStars-Fenster wird angezeigt (siehe Abbildung 3.4). Wenn vorher ein Assistentenfenster erscheint (siehe Abbildung 3.3), schließen Sie es.

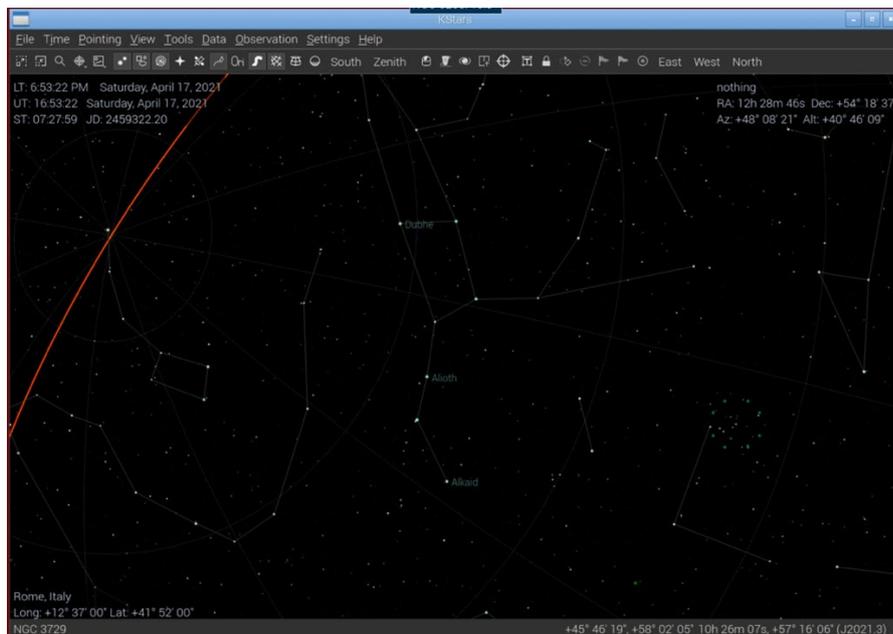


Abbildung 3.2 - KStar Hauptfenster

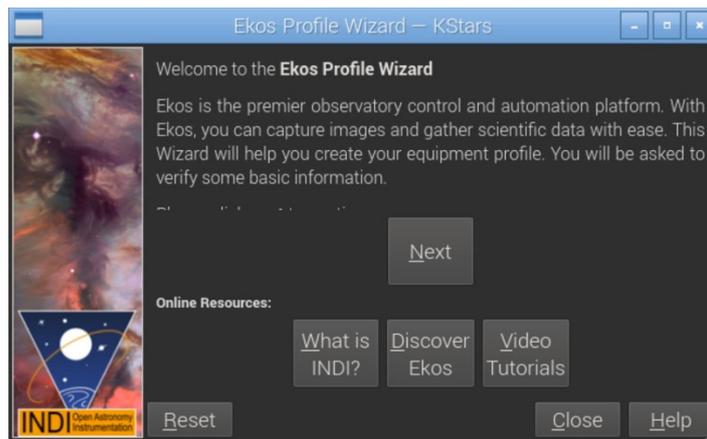


Abbildung 3.3 - Fenster des KStar-Assistenten

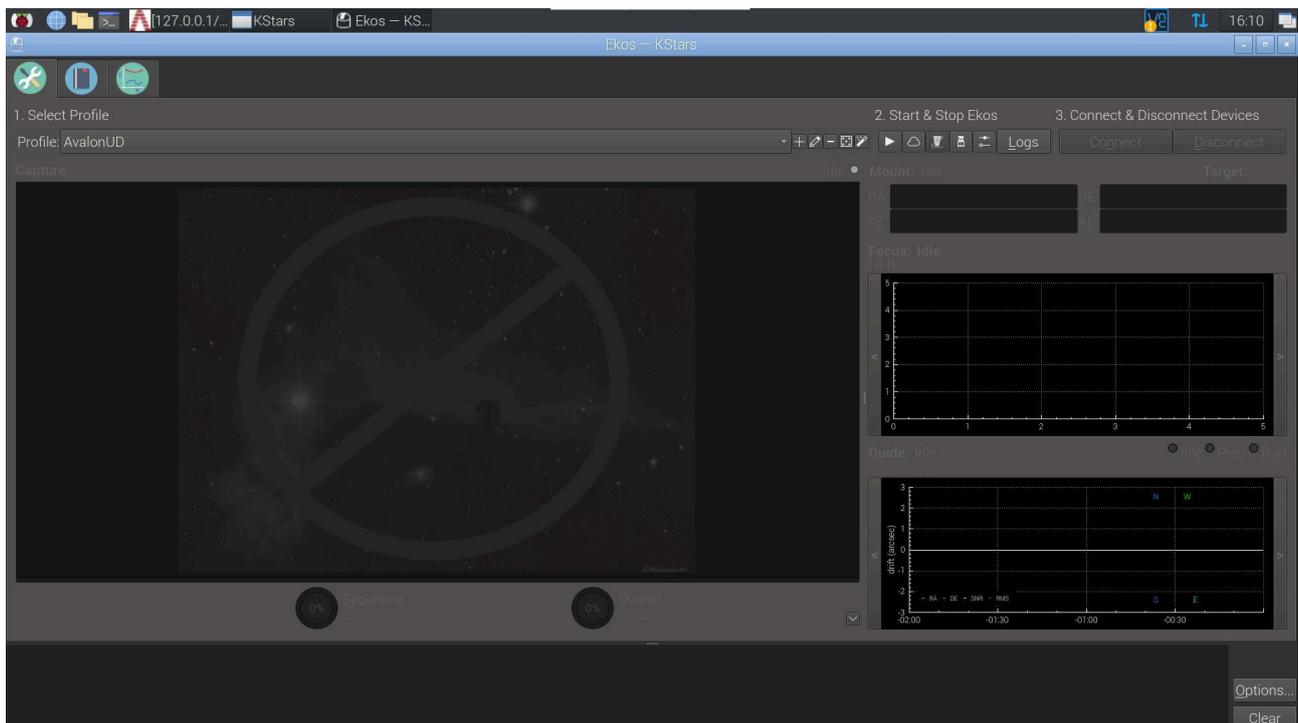


Abbildung 3.4 - EKOS - KStar Fenster

2) Im EKOS-KStars-Fenster können wir die Nebula GoTo-System-Datei einrichten und, sobald dies geschehen ist, die EKOS-Sitzung starten, indem wir auf das Dreieckssymbol klicken. Das Profile Editor-Fenster wird durch Klicken auf das Bleistiftsymbol zwischen + und - geöffnet. In Abbildung 3.5 sehen wir, dass nur der Montierungstyp Nebula GoTo-System ausgewählt wurde. Die CCD- und Guider-Simulatorgeräte wurden nur zu Beschreibungszwecken ausgewählt. Es ist offensichtlich, dass es dem Benutzer überlassen bleibt, die richtigen Treiber in einem der verfügbaren Ausrüstungs-Dropdown-Menüs auszuwählen, die sich auf das spezifische Gerät im System beziehen.

Was bei der Einrichtung des Profils sehr wichtig ist, ist die Auswahl des Local Mode of communication und das Belassen der Standardeinstellungen im HOST-Feld sowohl für die Modus- als auch für die Guiding-Leitungen. An diesem Punkt muss entschieden werden, welche Art von Guiding-Software während der Astrofotografie-Sitzung verwendet werden soll. Die verfügbaren Alternativen sind Intern, PHD2 und LinGuider. Da die in den Modi Intern und

PHD2 verwendeten Algorithmen gleich sind, hängt die Wahl nur davon ab, dass PHD2 mehr Werkzeuge zum Feineinstellen der Guiding-Vorgänge bietet. LinGuider wurde nicht mit dem Nebula GoTo-System getestet.

Es ist auch sinnvoll, die Primär- und Guide-Teleskoptypen durch Klicken auf das + Symbol unten rechts auszufüllen und die nächsten Fenster mit den erforderlichen Informationen zu füllen. Diese Parameter sind wichtig, da sie während der Plate Solving-Operationen verwendet werden, die während der Teleskopausrichtung durchgeführt werden können, und für die Guiding-Operationen.

Sobald das Profil fertiggestellt ist, speichern und schließen Sie das Fenster.

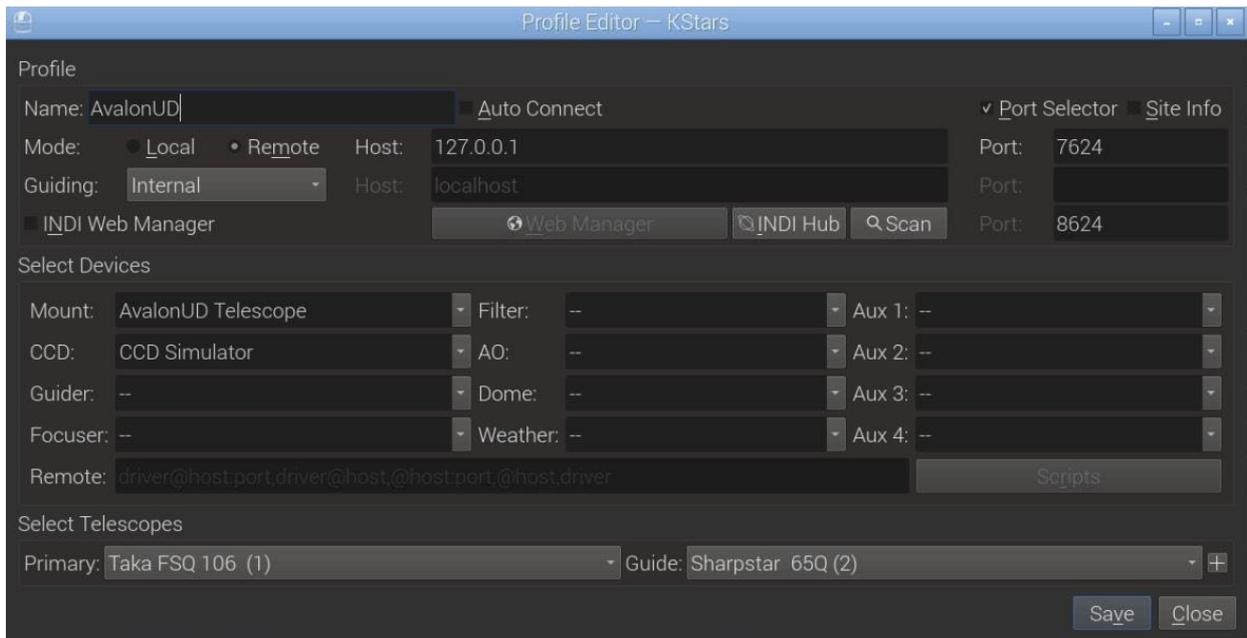


Abbildung 3.5 - Profileditor

- Um die Geräte mit dem Nebula GoTo-System zu verbinden, klicken Sie auf das Dreieckssymbol (siehe Abbildung 3.4) im EKOS-KStars-Fenster. Das INDI-Kontrollpanel wird angezeigt, das eine Reihe von Registerkarten und Unterregisterkarten enthält, die mit den verbundenen Geräten zusammenhängen. Was für die Montierungsverwaltung wichtig ist, ist die Registerkarte "Nebula Go To System Telescope" (siehe Abbildung 3.6a). Die Unterregisterkarten beziehen sich auf die verschiedenen Setup- und/oder Betriebskommandos, die überprüft und/oder ausgeführt werden können (dieser Vorgang ist nur beim ersten Zugriff oder jedes Mal erforderlich, wenn wir einen der Montierungsparameter ändern müssen). Der Inhalt der folgenden Abbildungen (von 3.6 bis 3.6f) erklärt sich von selbst:

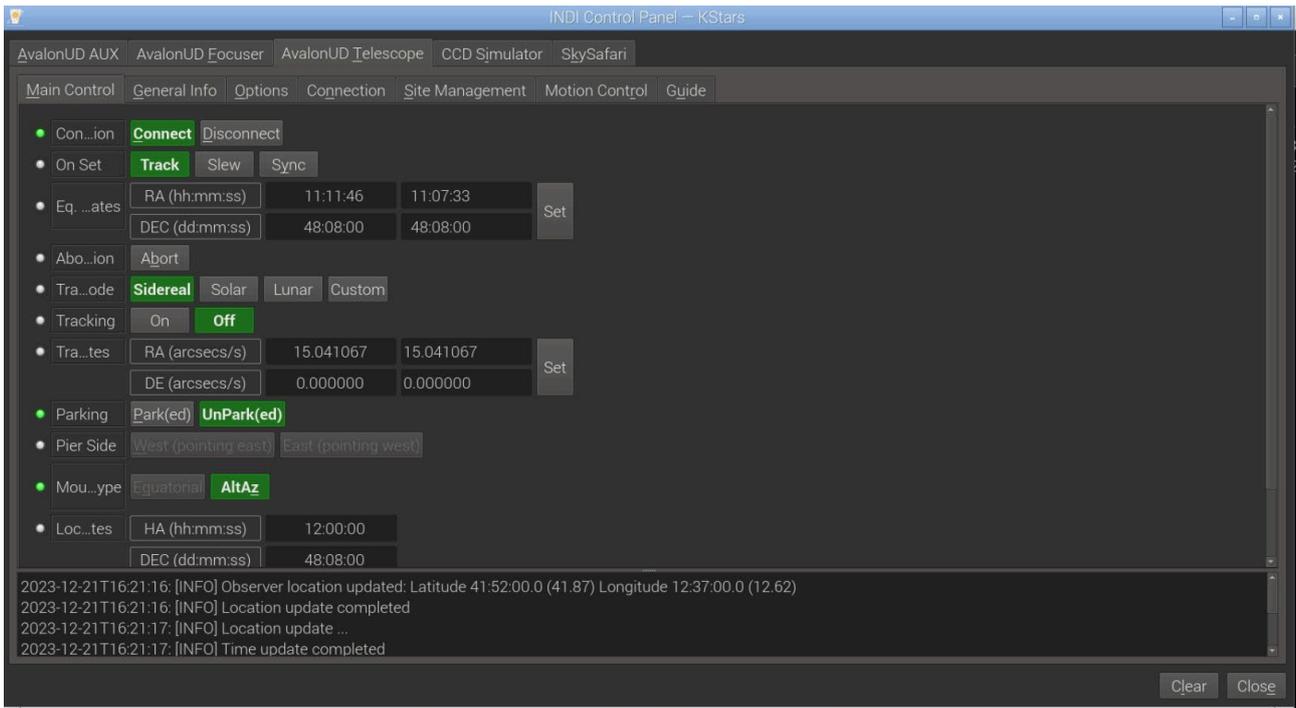


Abbildung 3.6a – Nebula GoTo-System Hauptsteuerungs-Registerkarte

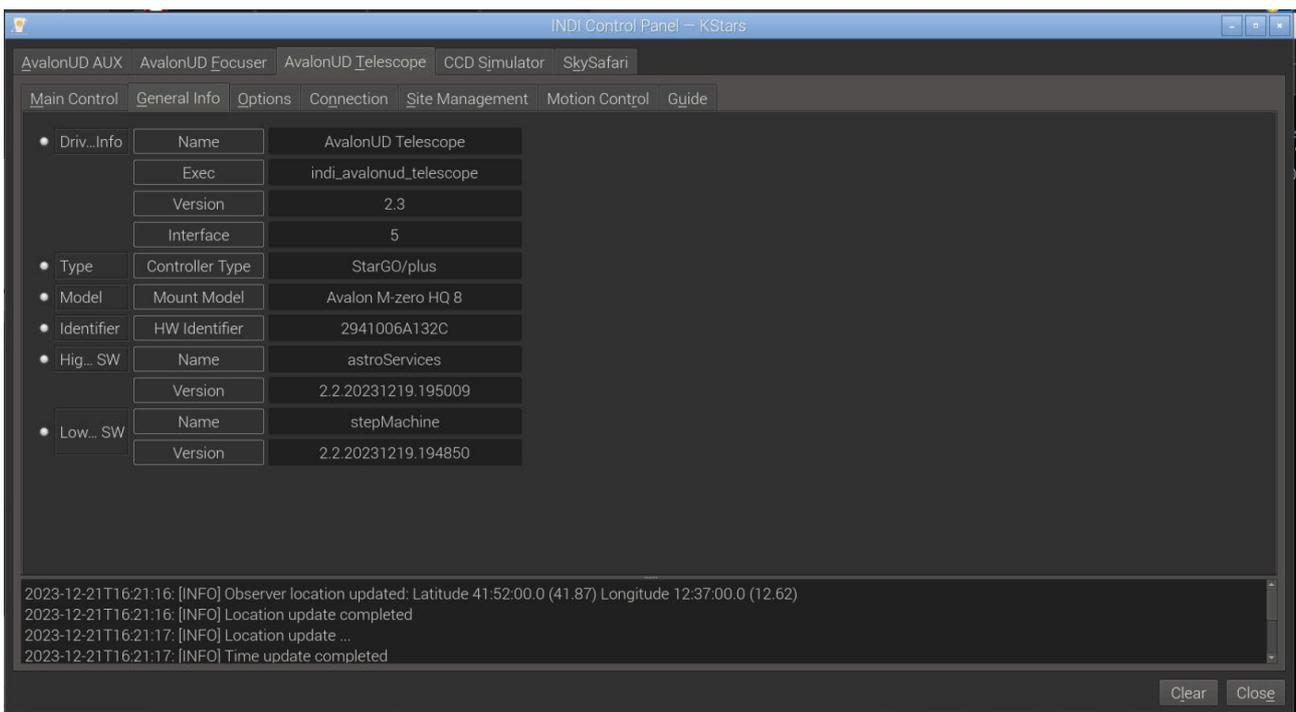


Abbildung 3.6b – Nebula GoTo-System Allgemeine Informationen-Registerkarte

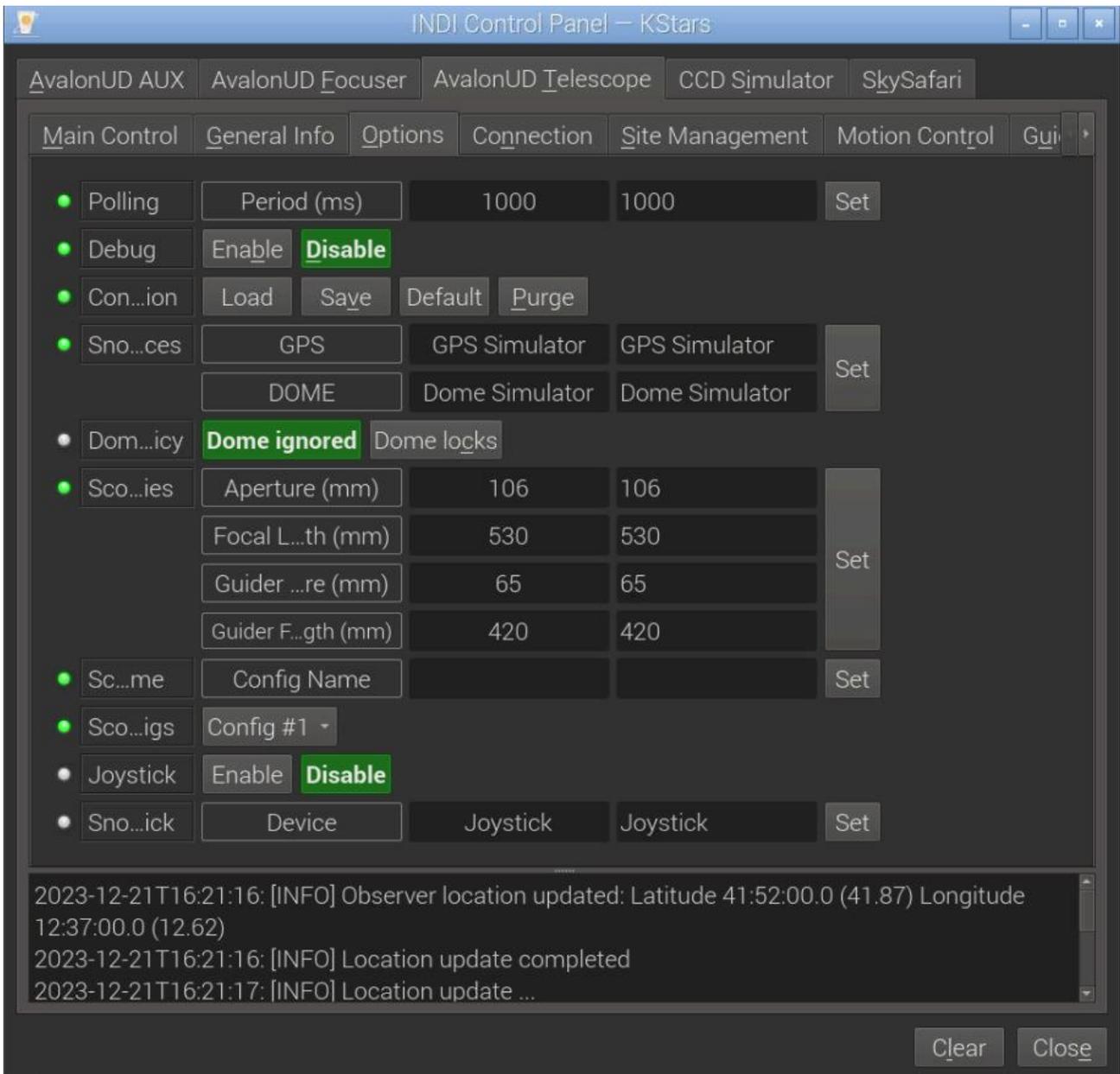


Abbildung 3.6c – Nebula GoTo-System Option-Registerkarte

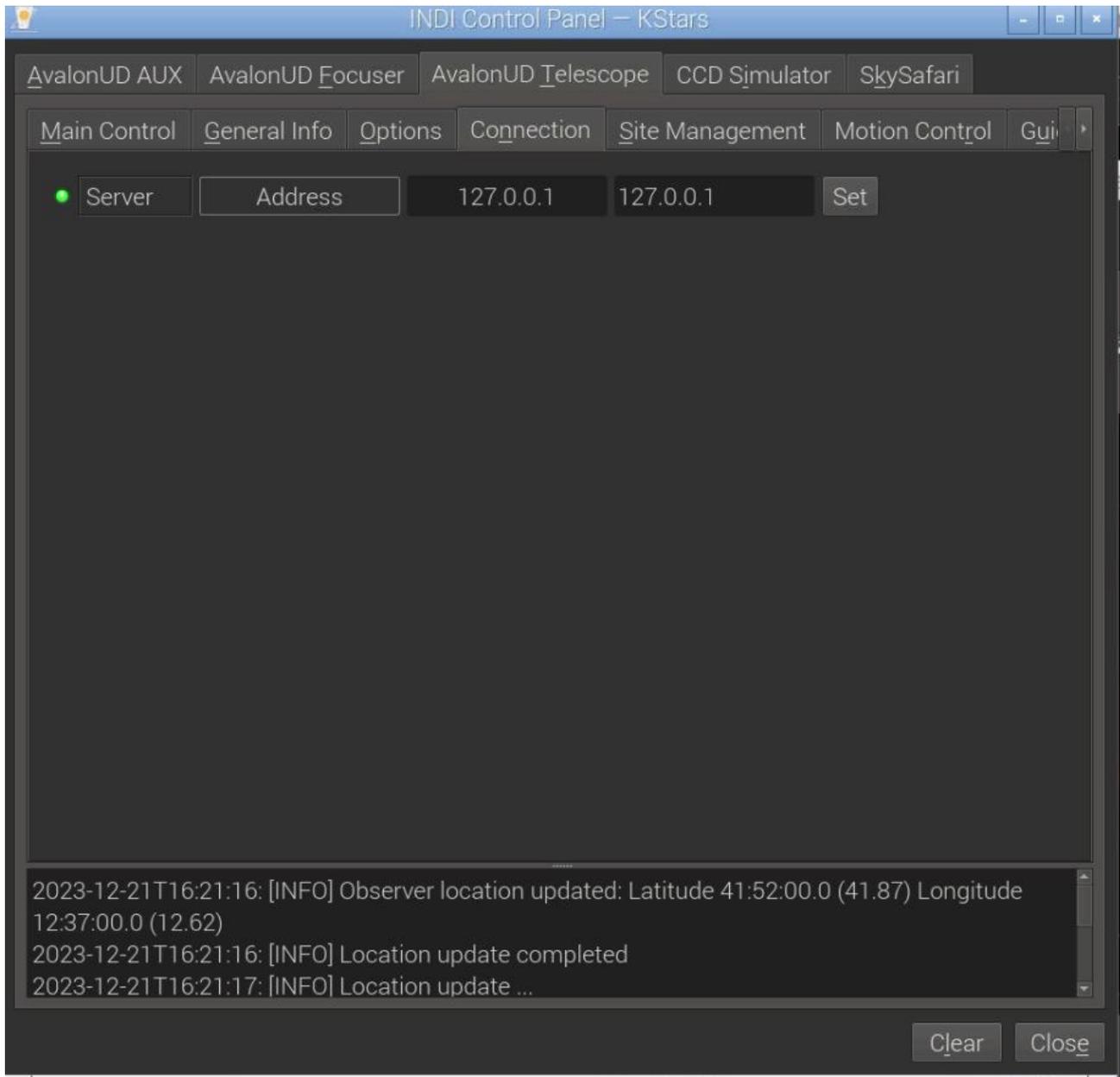


Abbildung 3.6d – Nebula GoTo-System Verbindungs-Registerkarte

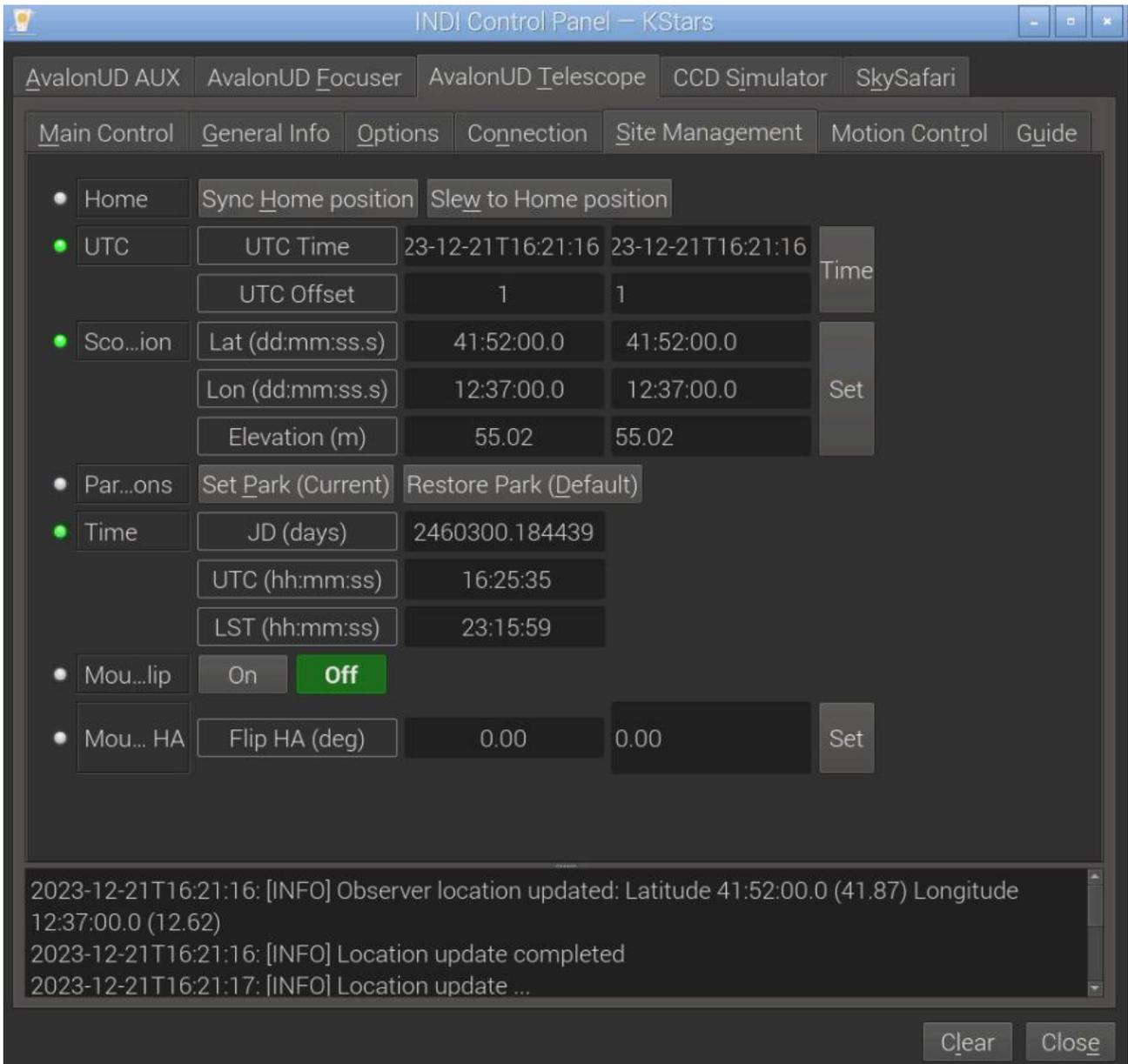


Abbildung 3.6e – Nebula GoTo-System Standortverwaltung-Registerkarte

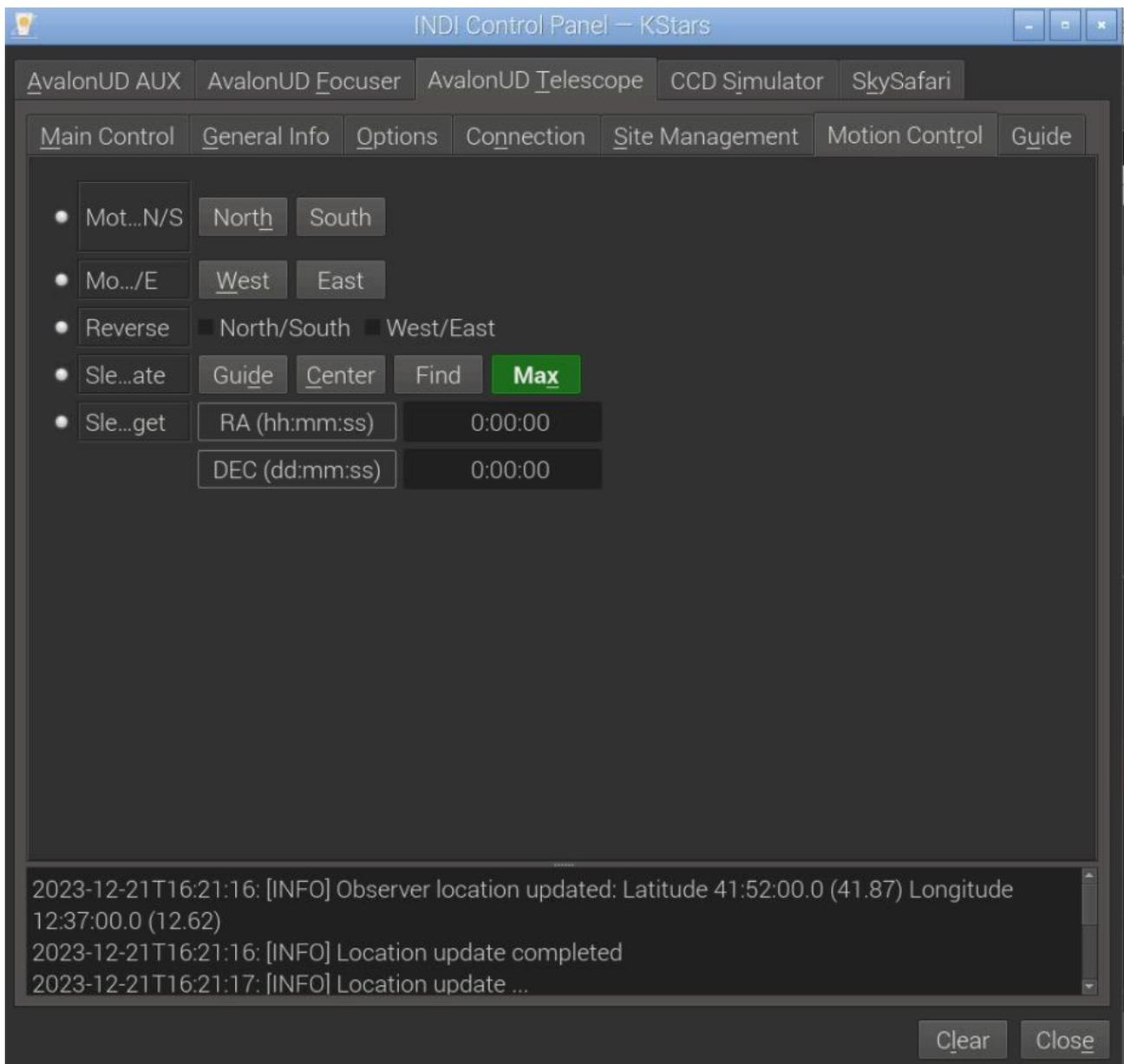


Abbildung 3.6f – Nebula GoTo-System Bewegungssteuerungs-Registerkarte

- 4) Sobald wir mit unseren Kontrollen und Einstellungen zufrieden sind, können wir das INDI-Kontrollpanel schließen. Wir werden feststellen, dass das EKOS-KStars-Panel jetzt in EKOS-Nebula GoTo-System Plusfile-KStars umbenannt wurde und dessen Oberseite jetzt mit einer langen Reihe von farbigen Symbolen gefüllt ist, die jeweils den Registerkarten entsprechen, die erforderlich sind, um die einzelnen Geräte in unserem Profil zu betreiben (siehe Abbildung 3.7).

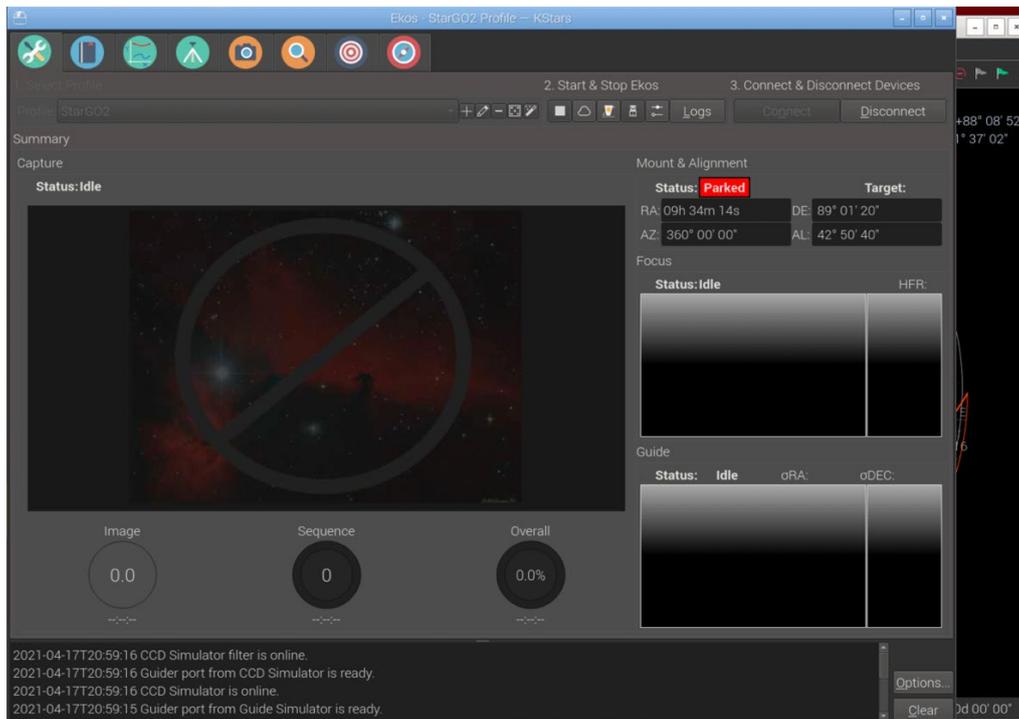


Abbildung 3.7 – EKOS-Nebula GoTo-System Plusfile-KStars Fenster

- 5) Die wichtige Registerkarte zur Verwaltung der Montierung ist die grüne mit einem Stativ darin: Sie ermöglicht es, das Montierungs-Tab-Fenster zu öffnen, das die wichtigste Auswahl an Parametern und Befehlen enthält (Abbildung 3.8). Auch dies erklärt sich von selbst.

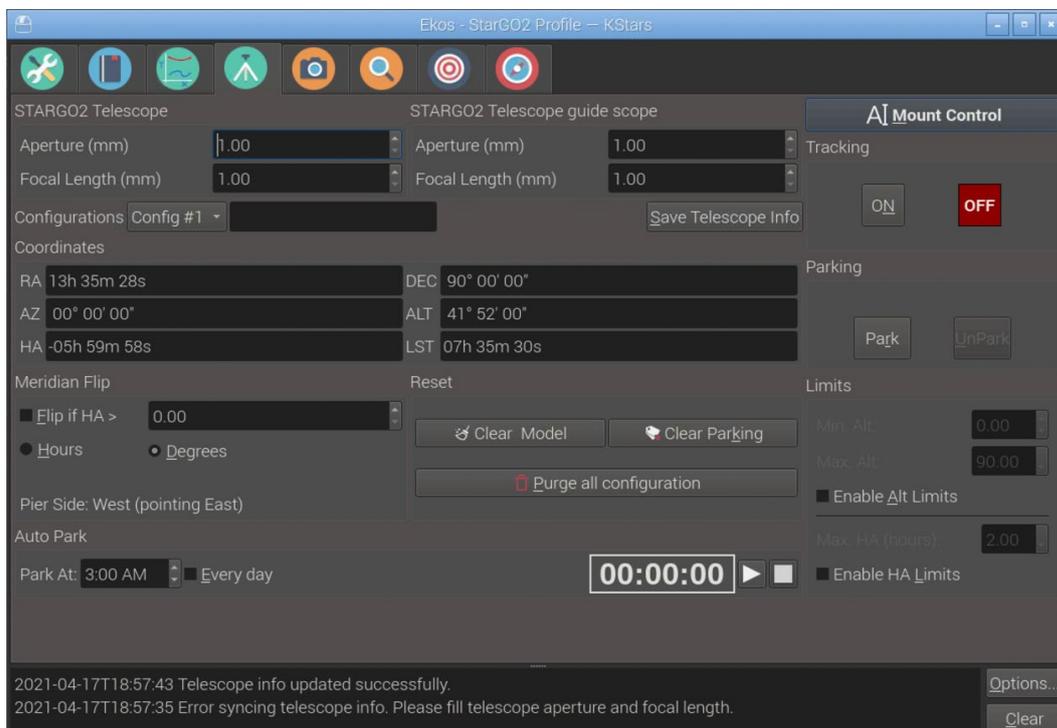
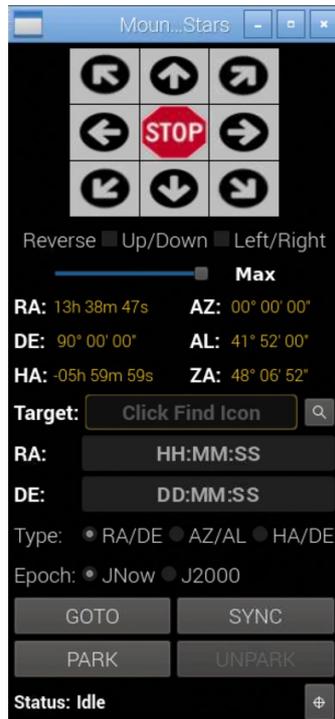


Abbildung 3.8 – Montierungssteuerungs-Fenster

- 6) Schließlich ist eine wichtige Funktion für die Montierbewegung die virtuelle Tastatur, die durch Klicken auf die Schaltfläche in der oberen rechten Ecke des Fensters aktiviert wird (Abbildung 3.9 – virtuelle Tastatur der Montierung).



Es sei darauf hingewiesen, dass viele der Routineoperationen mit der Montierung, wie z. B. Gotos, Parken/Entparken, Schwenken usw., mithilfe weniger Symbole in der KStars-Symboleiste ausgeführt werden können:

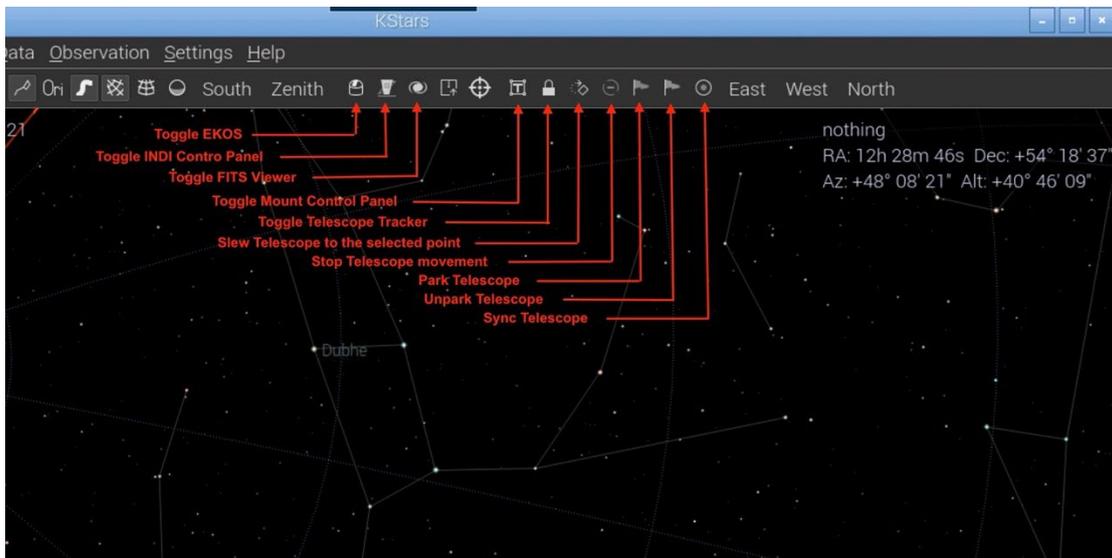


Abbildung 3.10 – Alternative Methode zur Montierungssteuerung

3.2.3. Teleskopbetrieb

Um das Teleskop zu bedienen, drücken Sie erneut das bereits im vorherigen Abschnitt verwendete Teleskopsymbol. Dieses Mal wird ein "Slew Telescope"-Fenster angezeigt, mit dem das Teleskop mithilfe der RA/DEC-Kreuztasten bewegt, das Teleskop zu einer ausgewählten Position geschwenkt und das Teleskop an dieser Position synchronisiert werden kann.

Nachfolgend finden Sie eine detaillierte Beschreibung der Felder im "Slew Telescope"-Fensters:

- **Rektaszension und Deklination:** Geben Sie die gewünschten Werte manuell im angezeigten Format ein oder lassen Sie sie automatisch aus der Stellarium-Sternkarte übernehmen.
- **Aktuelles Objekt:** Sie ermöglicht das Einfügen von RA und DEC über den Werten, die sich auf das in der Himmelskarte ausgewählte Objekt beziehen. Dies vereinfacht die Eingabe der richtigen Himmelskoordinaten erheblich.
- **Bildschirmmitte:** Zum Einfügen der Koordinaten der Bildschirmmitte in die RA- und DEC-Felder.
- **Nebula GoTo-System (oder ein anderer verfügbarer Teleskopname)** ermöglicht die Auswahl zwischen mehreren Teleskopeinstellungen.
- **Schwenken:** Diese große Schaltfläche aktiviert die Teleskopbewegung in Richtung des ausgewählten Objekts, dessen Koordinaten sich in den RA- und DEC-Feldern befinden.
- **Sync:** Nachdem das Teleskop das Ziel erreicht und perfekt darauf zentriert ist, synchronisiert das Drücken dieser Schaltfläche das Teleskop mit den Objektkoordinaten, um die Zielgenauigkeit zu verbessern.
- **Kreuztasten:** Ermöglichen die Teleskopbewegung in die entsprechenden Richtungen mit der im Seitencursor ausgewählten Geschwindigkeit (Min – Max).

Für detailliertere Informationen zur Verwendung von Stellarium besuchen Sie bitte die Website:

<http://stellarium.org>

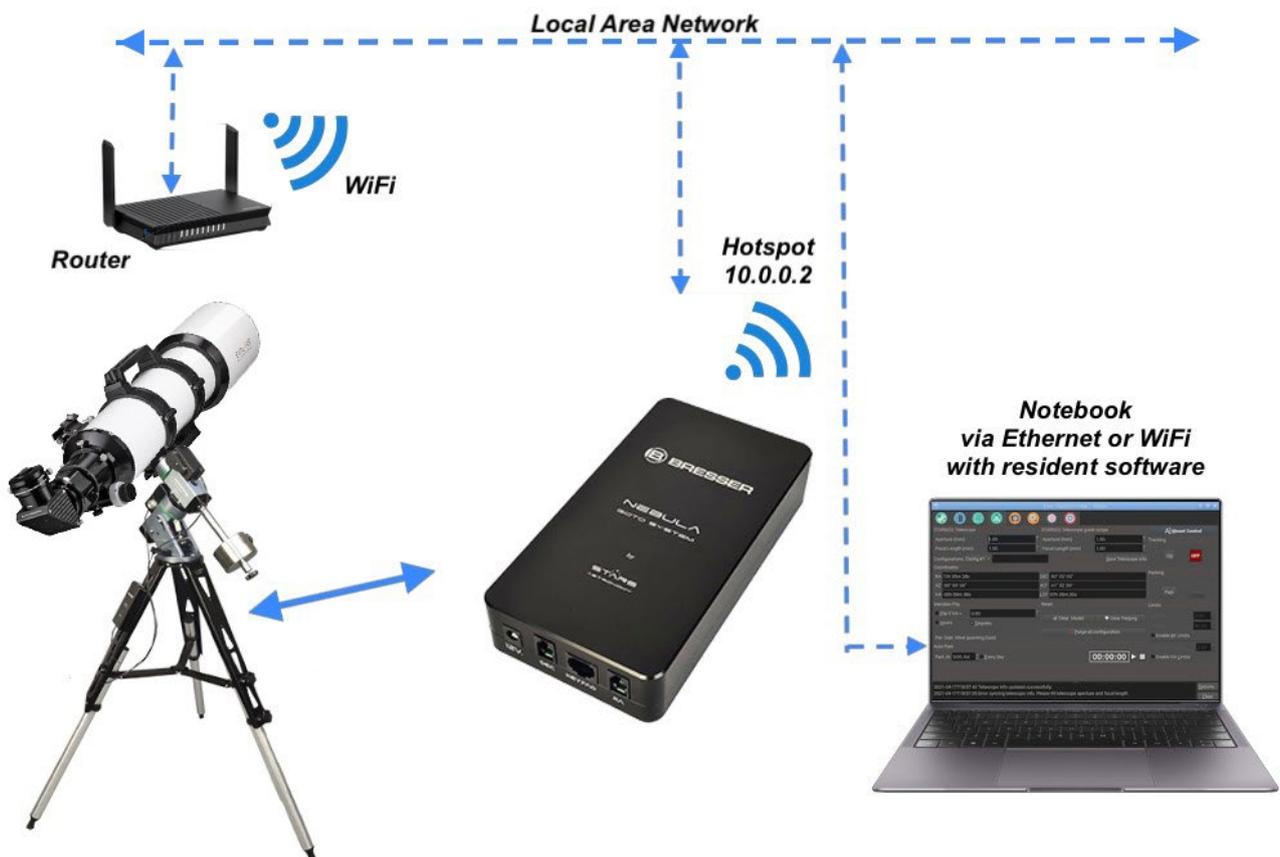
3.3. Computer-Fernbetrieb.

Die oben beschriebene Methode beinhaltet, wie zu Beginn gesagt, die Verwendung eines Tablets oder Computers, jedoch nur als Mittel zum Zugriff auf den Raspberry-Desktop, um alle beschriebenen Operationen mit kStars, EKOS und allen anderen Anwendungen direkt auf dem Raspberry durchzuführen. Diese Verbindung kann mit WLAN für Smartphone und Tablet sowie WLAN oder Ethernet für PCs realisiert werden.

Die in diesem Abschnitt beschriebene Methode unterscheidet sich nur dadurch, dass die Anwendungen zur Steuerung der Montierung und zur Durchführung aller astrofotografischen Operationen auf einem Remote-Computer ausgeführt werden, der wiederum drahtlos über WLAN oder kabelgebunden über ein Ethernet-Kabel mit dem Nebula GoTo-System verbunden ist, wobei Letzteres aufgrund der höheren Geschwindigkeit und Zuverlässigkeit bevorzugt wird. Die mit dieser Methode bewährten Softwareprogramme für das Nebula GoTo-System sind die bereits beschriebenen.

Der Vorteil dieser Methode besteht für Windows-PC-Benutzer darin, dass sie weiterhin ihre auf ASCOM basierenden Anwendungen wie bei anderen herkömmlichen Steuerungssystemen verwenden können. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass der PC sowohl auf Windows als auch auf Mac- oder Linux-Betriebssystemen basieren kann. Für diese beiden Betriebssysteme bleibt jedoch die Einschränkung, dass einige Anwendungen nur für Windows verfügbar sind.

Das Logikdiagramm der Verbindung mit dieser Methode ist in diesem Bild dargestellt:



3.3.1 Verwendung von CDC von einem Computer aus

CdC ist eine der am häufigsten verwendeten Planetariumsanwendungen, die von Astrofotografen zur groben Steuerung des Teleskops verwendet wird. Es ist auch für Apple Macintosh-Computer und für Linux-basierte PCs verfügbar. Das Verfahren zum Verbinden des Nebula GoTo-Systems mit CdC ist wie folgt:

1. Nach dem Remote-Start von CdC klicken Sie im Hauptmenü auf "Setup" und wählen Sie in der Dropdown-Liste "General". Das General-Fenster wird angezeigt. Wählen Sie das Telescope-Panel (siehe Abbildung 3.11 in Abschnitt 3.2).
2. Wählen Sie in diesem Fenster den ASCOM-Eintrag (auch wenn wir wissen, dass die ASCOM-Umgebung für Macs und Linux-Computer nicht existiert). Klicken Sie auf Apply und OK, um das Fenster zu schließen.
3. Öffnen Sie nun das Fenster "ASCOM telescope interface", indem Sie auf das "Connect Telescope"-Symbol klicken (die kleine Kuppel mit dem roten Punkt – siehe Abbildung 3.12 in Abschnitt 3.2).
4. Füllen Sie alle Felder mit den erforderlichen Informationen aus. Es erscheint ein Fenster, das für alle drei Betriebssysteme ähnlich ist (siehe Abbildungen 3.24a, b, c). Beachten Sie, dass die erforderlichen Informationen dieselben sind. Der einzige Unterschied besteht darin, dass das Mac-Panel nicht über die virtuelle Tastatur zur manuellen Bedienung des Teleskops verfügt. Im Bedarfsfall verwenden Sie die angeschlossene Tastatur zu diesem Zweck.

Die zu verwendende IP-Adresse wird vom Nebula GoTo-System auf dem Geräte-Display (ODD) abgerufen, und die anderen Informationen sind die Standardeinstellungen (IP-Port 11111, Remote-Gerätenummer 0).

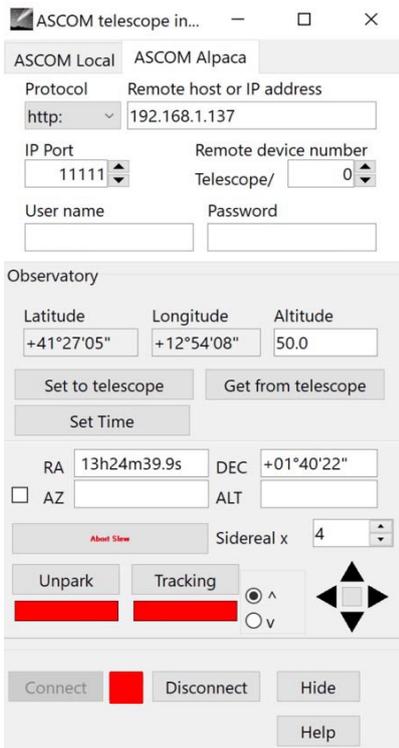


Abbildung 3.24a - Windows

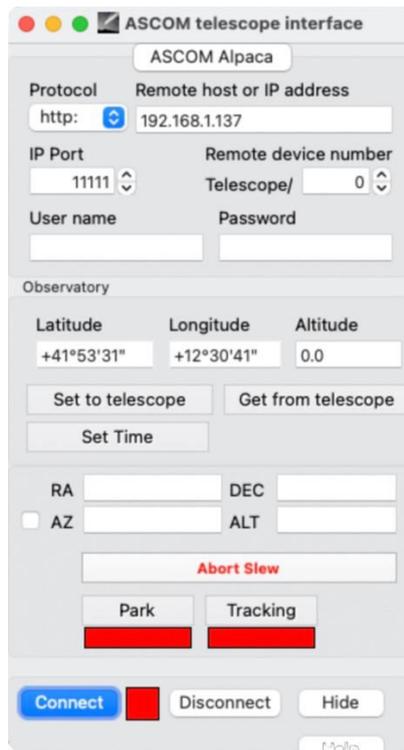


Abbildung 3.24b - Mac

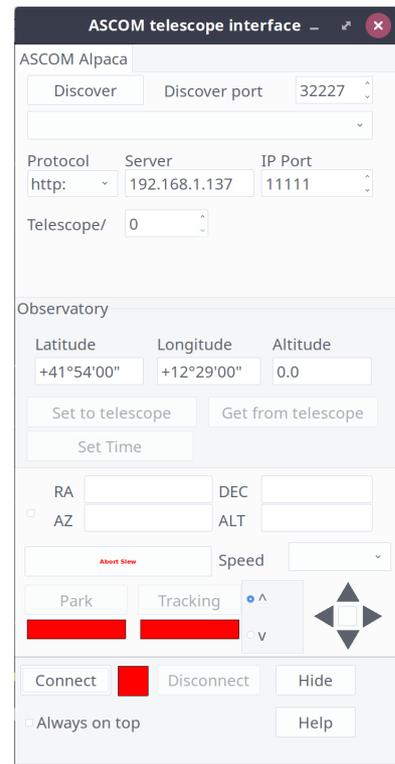


Abbildung 3.24a - Linux

Die Koordinatenwerte des Teleskops (RA, DEC, AZ und ALT) werden ebenfalls nach der Verbindung vom Nebula GoTo-System abgerufen. Sogar das Parken und das Tracking werden aktiv, nachdem das Teleskop verbunden wurde.

5. Um die Verbindung herzustellen, reicht es aus, auf die Schaltfläche "Connect" zu klicken. Wenn das Teleskop nach dem Anschluss geparkt ist, erscheint die Park-Schaltfläche rot und das Teleskop kann nicht bewegt werden. Durch Klicken darauf wird die Montierung entparkt und die Schaltfläche wird grün, und das Label wird auf Unparked geändert. Andernfalls wird die Montierung bereits als entparkt angezeigt. Diese Schaltfläche kann verwendet werden, um das Teleskop nach Bedarf während des Betriebs zu parken / zu entparken. Dasselbe gilt für die Tracking-Schaltfläche. Sie ist rot, wenn das Teleskop dem Himmel folgt, oder grün, wenn es nachführt. Das Drücken der Taste stoppt oder startet das Tracking.
6. Sobald die Verbindung hergestellt ist, können die GoTo-Operationen auf zwei Arten durchgeführt werden: Die erste besteht darin, mit der rechten Maustaste auf das Himmelsobjekt zu klicken, auf das wir zeigen möchten, und dann im Teleskopmenü die Funktion „Slew to...“ auszuwählen. Das Teleskop wird sich auf das Objekt zubewegen. Der zweite Weg besteht darin, die Kuppelsymbole rechts in der Werkzeugleiste zu verwenden, wie in Abbildung 3.16 in Abschnitt 3.2 beschrieben. Darüber hinaus haben die anderen beiden Betriebssysteme (Windows und Linux) die kleinen Kreuztasten im ASCOM-Teleskop-Interface-Panel, um das Teleskop zu bewegen (siehe Abbildungen 3.25a, b, c).

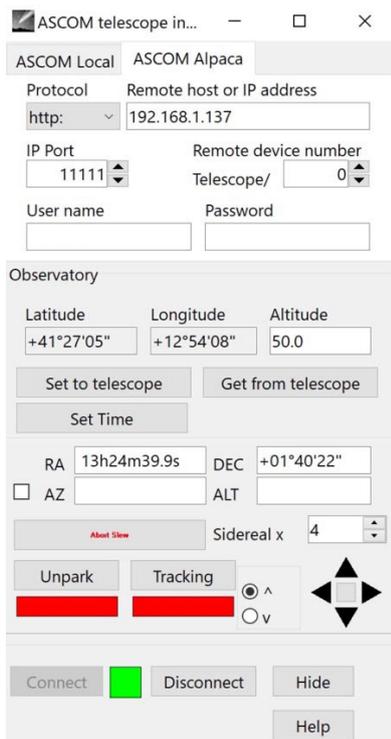


Abbildung 3.25a - Windows

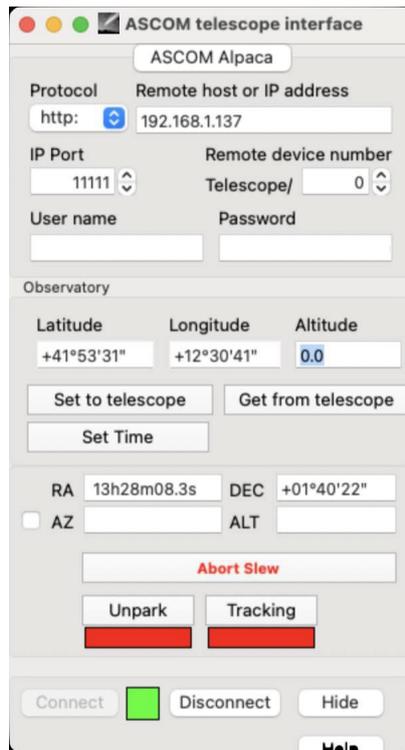


Abbildung 3.25b - Mac

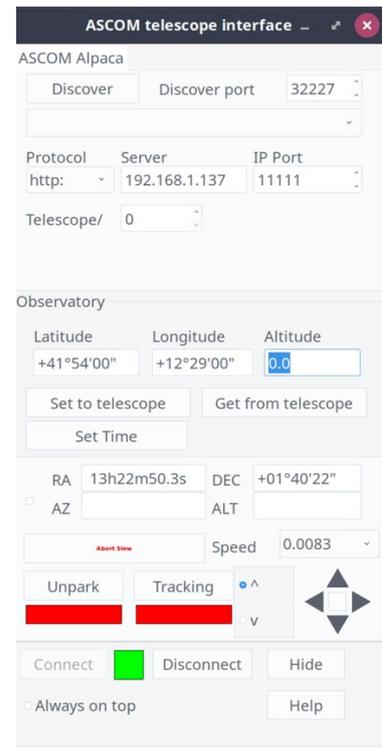


Abbildung 3.25a - Linux

3.3.2 Verbindung des Nebula GoTo-Systems mit Stellarium auf einem externen Computer

Das Verfahren zum Verbinden des Nebula GoTo-Systems mit Stellarium für Mac ist ähnlich wie in Abschnitt 3.2.3 beschrieben. Im Folgenden werden die erforderlichen Schritte zusammengefasst, die sich auf die in diesem Abschnitt genannten Punkte und Abbildungen beziehen:

1. Starten der Teleskopfunktion im unteren Symbolmenü.
2. Das Fenster „Slew Telescope“ wird angezeigt, zeigt jedoch kein verfügbares Teleskop an (nur beim ersten Start).
3. Klicken Sie auf die Leiste “Configure Telescope”. Ein zusätzliches leeres Fenster mit dem Namen „Telescopes“ erscheint.
4. Drücken Sie das + Symbol, um das Teleskop hinzuzufügen. Dies öffnet ein weiteres Fenster mit dem Namen “Add New Telescope”, in dem alle Informationen zu unserem Nebula GoTo-System eingegeben werden.
5. Geben Sie die Informationen wie in der Abbildung gezeigt ein, verwenden Sie jedoch die tatsächliche IP-Adresse, wie im Hauptdisplay des Nebula GoTo-Systems angezeigt, und geben Sie in der letzten Zeile den Durchmesser in Grad der gewünschten Teleskopanzeigekreise ein, getrennt durch ein Komma. Am Ende drücken Sie OK. Alle eingegebenen Set-Informationen werden in Stellarium gespeichert und beim nächsten Start geladen.

Auch die Hinweise zur Bedienung des Teleskops sind in Abschnitt 3.2.3 aufgeführt.

3.3.3 Verbindung zu Skysafari für Mac auf einem externen Computer

Skysafari ist eine bekannte und geschätzte Planetariumsanwendung, die normalerweise auf iOS- und Android-Smart-Geräten verfügbar ist. Es ist jedoch auch für Mac-Computer verfügbar und es

kann insbesondere für visuelle Sitzungen nützlich sein, dieses Programm zur Steuerung der Nebula GoTo-System-Montierung zu verwenden. In diesem Abschnitt finden Sie die Anweisungen zur Verbindung von Skysafari auf einem Mac mit dem Nebula GoTo-System.

1. Nach dem Start der App auf dem Mac klicken Sie im Hauptmenü des Teleskops auf den Menüpunkt Setup (Abbildung 3.26).

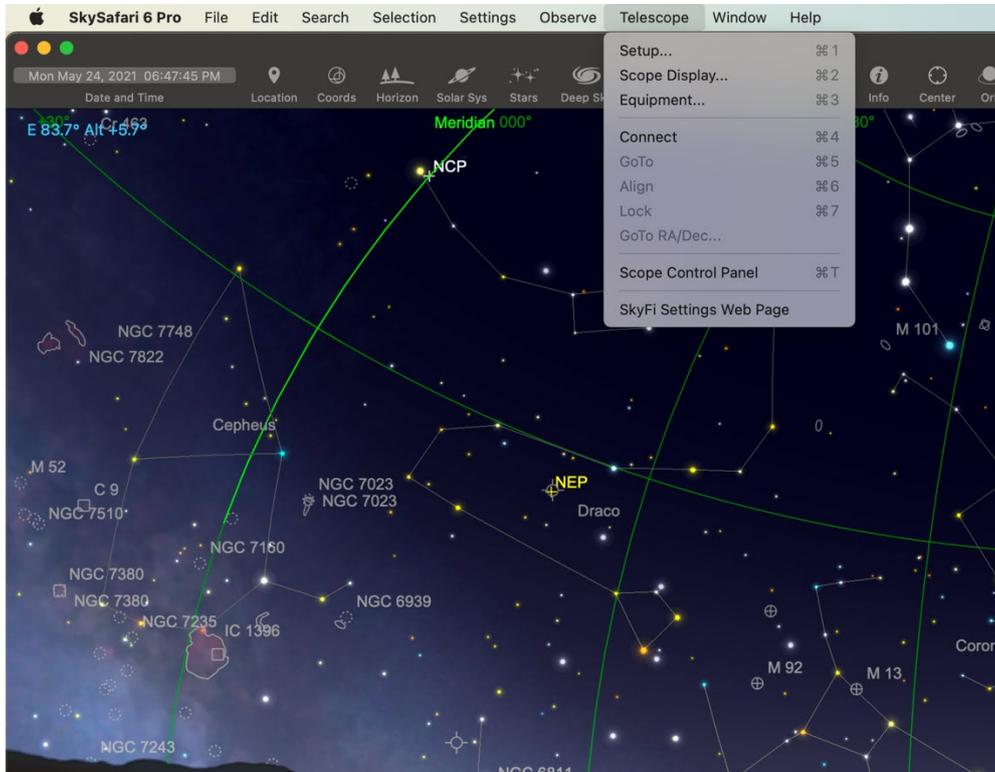


Abbildung 3.26

2. Das Setup-Panel öffnet sich oben links im Hauptfenster. Füllen Sie alle Felder mit den in Abbildung 3.27 angegebenen Informationen aus, mit Ausnahme der IP-Adresse, die vom Haupt-ODD übernommen wird (siehe Abbildung 2.5 in Abschnitt 2).

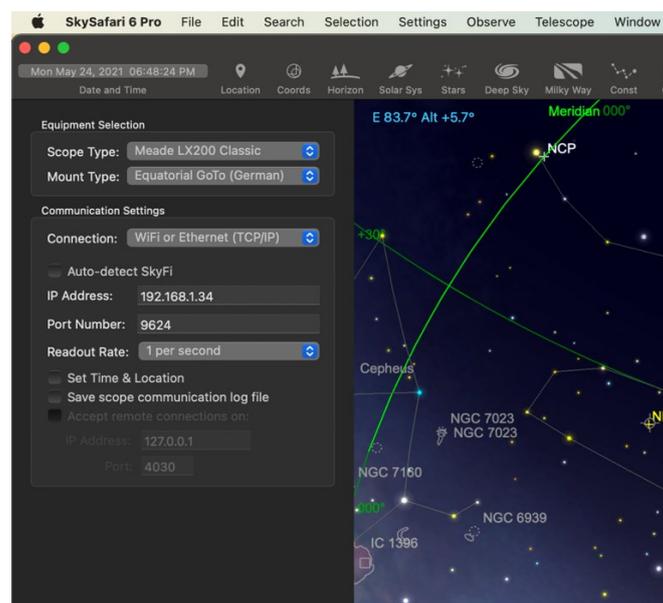


Abbildung 3.27

3. Nach Eingabe der erforderlichen Parameter kann die Verbindung durch Drücken der Schaltfläche Connect am unteren Rand des Panels hergestellt werden. Dadurch wird das Setup-Panel geschlossen und das Floating Scope Control-Panel geöffnet (Abbildung 3.28).

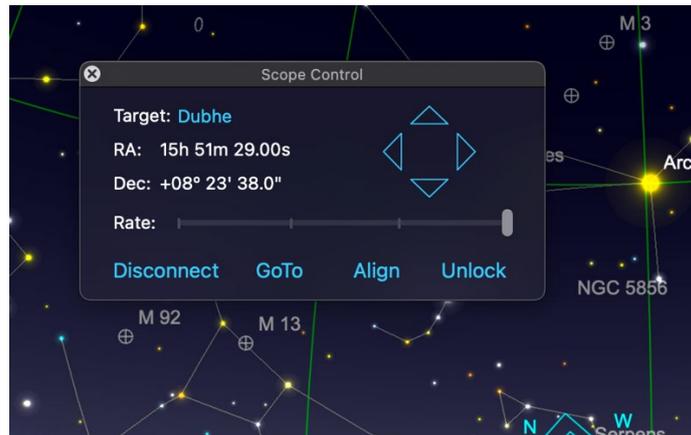


Abbildung 3.28

4. Verwenden Sie die Richtungstasten, um das Teleskop zu bewegen, die GoTo-Taste, um das Teleskop auf das ausgewählte Objekt zu schwenken, und die Align-Taste, um das Teleskop auf das im Okular zentrierte Objekt zu synchronisieren, um die Zielgenauigkeit zu erhöhen.

3.4. Verbinden des Nebula GoTo Systems mit externer Astrofotografie-Software.

Für die Astrofotografie ist es notwendig, spezielle Software (z.B. Sequence Generator Pro -SGP, N.I.N.A., CCD Ciel usw.) zu verwenden, die alle erforderlichen Operationen zur genauen Erfassung des Aufnahmeobjekts und natürlich alle fotografischen Aktionen ausführt, die von den CCD- oder DSLR-Kameras benötigt werden.

Das Nebula GoTo-System hat den Vorteil, eine direkte Verbindung des fotografischen Equipments zum internen Raspberry bereitzustellen, der alle diese Operationen übernehmen kann. Dies geschieht unter Verwendung von INDI/EKOS, das zwar eine vollständige Suite zuverlässiger Astrofotografie-Tools darstellt, jedoch von vielen Benutzern nicht bevorzugt wird.

Aus diesem Grund wird in diesem Abschnitt gezeigt, wie mit dem Nebula GoTo-System mehrere Softwaresuiten verwendet werden können, die den Benutzern möglicherweise vertrauter sind, wodurch es zu einem sehr flexiblen Montierungssteuerungssystem wird.

Es ist nützlich zu wiederholen, dass in den nächsten Absätzen davon ausgegangen wird, dass der PC (im Wesentlichen Windows, aber auch MAC/Linux, wenn die Tools verfügbar sind) drahtlos oder kabelgebunden mit dem Nebula GoTo-System verbunden ist, gemäß den Anweisungen in den vorherigen Abschnitten.

Es ist auch klar, dass die nächsten Abschnitte im Wesentlichen auf die Operationen abzielen, die erforderlich sind, um den Astrofotografie-Tools die Kommunikation mit dem Nebula GoTo-System zu ermöglichen, und nicht auf die Verwendung solcher Tools, insbesondere in Bezug auf die Verbindung und Verwendung anderer Hardwaregeräte als das Nebula GoTo-System.

Der wichtigste Punkt bei der Verbindung der Software mit dem Nebula GoTo-System besteht darin, auf den ASCOM-Auswahlbildschirm zuzugreifen, der es ermöglicht, zunächst auf ALPACA

zugreifen, das die wesentliche Umgebung zur Verwaltung von Geräten darstellt, die mit Nicht-Windows-Computern verbunden sind, unter Verwendung ASCOM-kompatibler Anwendungen, wie die zu Beginn dieses Kapitels genannten.

Was für jede Anwendung unterschiedlich ist, ist die Art und Weise, wie auf den ASCOM-Auswahlbildschirm zugegriffen wird. Sobald wir uns vor diesem Panel befinden, ist der Weg zum Anschluss des Nebula GoTo-Systems identisch. In Abschnitt 3.4.1 zeigen wir, wie der ASCOM-Auswahlbildschirm von jeder Anwendung aufgerufen wird, und in Abschnitt 3.4.2 wird das gemeinsame Verfahren für alle Anwendungen kurz beschrieben.

3.4.1 Zugriff auf den ASCOM-Auswahlbildschirm von mehreren Anwendungen

Sequence Generator Pro

Eine der beliebtesten Sequencer-Anwendungen für die Astrofotografie ist SGP.

Die Verbindung von SGP mit der Montierung erfolgt über den Abschnitt „Equipment“ im Sequence-Fenster, der über das Hauptmenü aufgerufen werden kann (siehe Abbildung 3.4.1a).

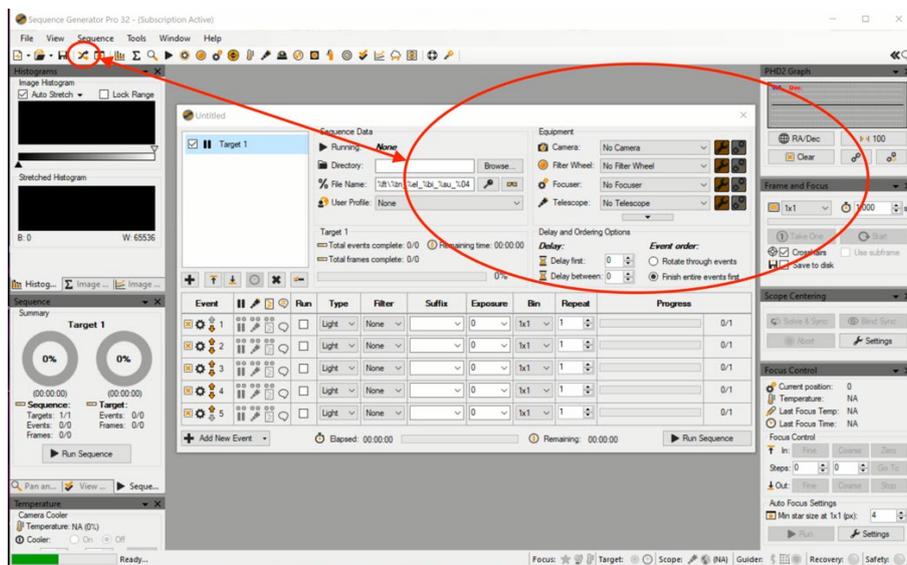


Abbildung 3.4.1a

In diesem Fenster wählen Sie ASCOM im Dropdown-Menü „Telescope“: Der ASCOM Chooser wird zum Auswählen des Nebula GoTo-System-Teleskops vorgeschlagen.

TheSkyX

Auf dem Hauptbildschirm von TheSkyX wählen Sie im Teleskopmenü „Telescope Setup...“, um das „Imaging System Setup – Imaging Window“ zu öffnen (Abb. 3.4.1b).

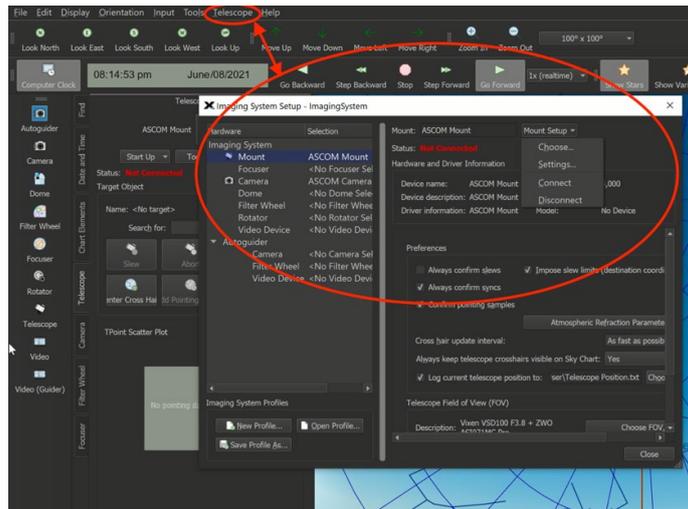


Abbildung 3.4.1b

Hier wählen Sie im Dropdown-Menü „Mount Setup“ (Abb. 3.4.1c) Chooser.... Das Chooser-Panel wird angezeigt. Hier klicken Sie auf das Untermenü „ASCOM Mount“.

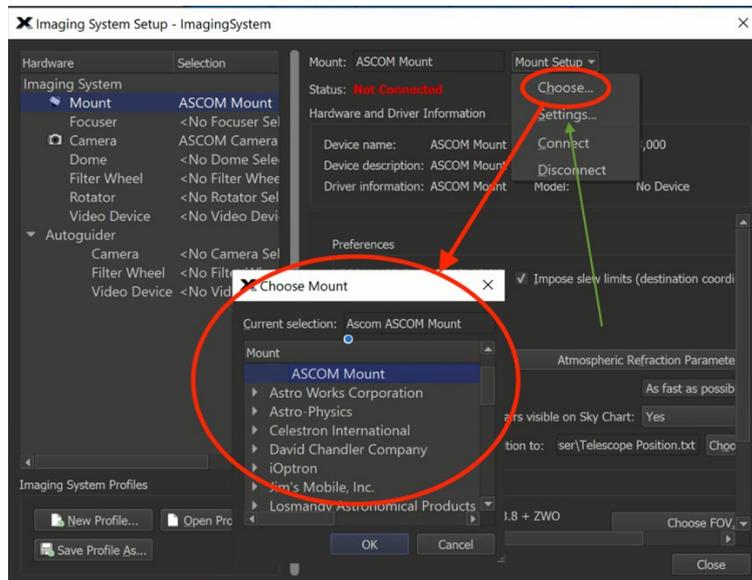


Abbildung 3.4.1c

Wiederholen Sie den Vorgang, wählen Sie jedoch schließlich das Untermenü „Setting...“ in Abb. 3.4.1c, (grüner Pfeil). Das Panel ASCOM Telescope Chooser wird nach Bedarf geöffnet.

Voyager

Voyager ist ein sehr gutes Shareware-Programm mit einer schönen, ungewöhnlichen grafischen Oberfläche, die anfangs einschüchternd wirken kann, sich aber bei der Verwendung als sehr leistungsstarke und vollständige Anwendung für die Astrofotografie erweist. Um auf den ASCOM Telescope Chooser zuzugreifen, drücken Sie das Profil-Symbol im oberen Menü (siehe Abbildung 3.4.1d).

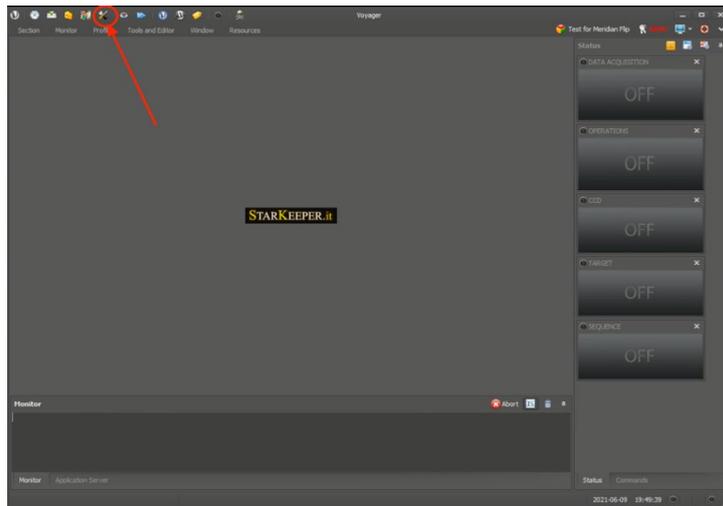


Abbildung 3.4.1d

Ein neues Fenster mit dem Namen „SetupForm“ wird geöffnet. Wählen Sie die Registerkarte „Mount“, um in das Montierungs-Setup zu gelangen (Abbildung 3.4.1.e). Wählen Sie in diesem Formular in der obersten Zeile "Mount" im Dropdown-Menü (Oval 1) die Option "ASCOM Mount" und klicken Sie dann auf die Schaltfläche ASCOM auf der rechten Seite (Oval 2). Dies öffnet das Panel ASCOM Chooser nach Bedarf.

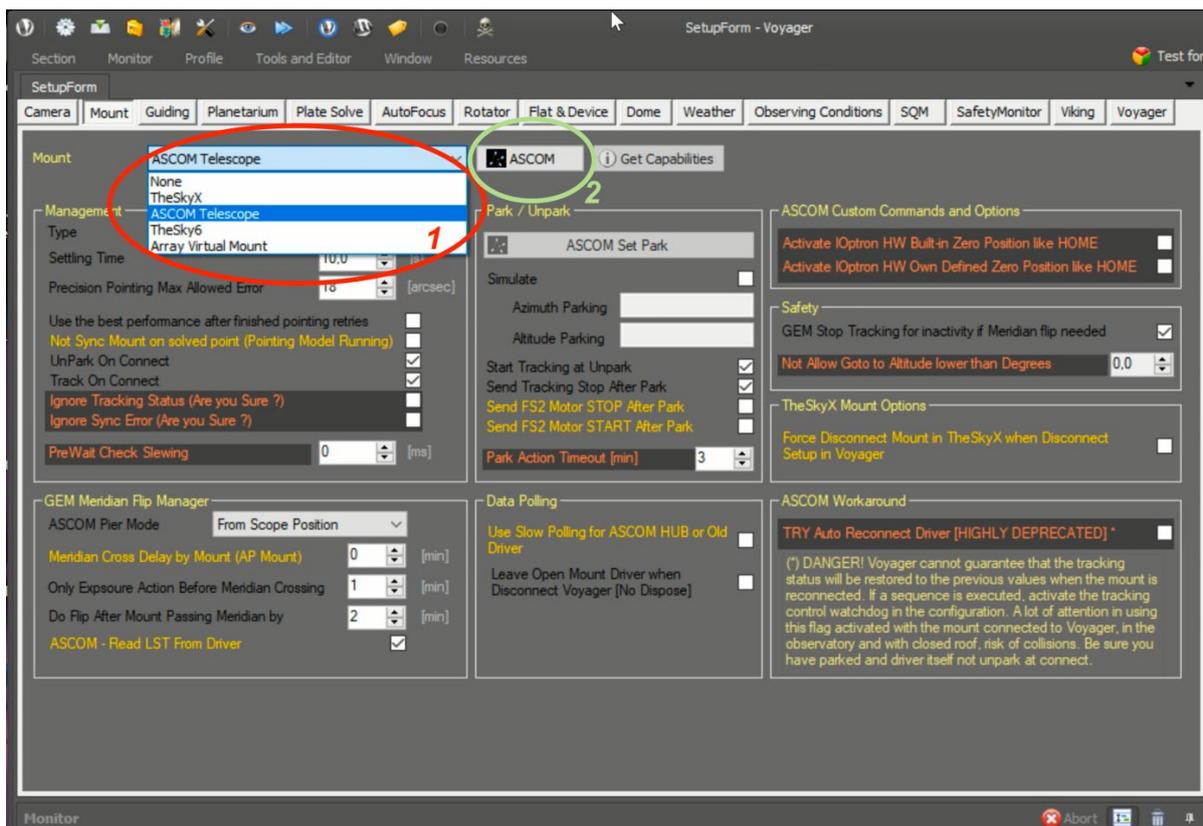


Abbildung 3.4.1e

Nighttime Imaging 'N' Astronomy (N.I.N.A.)

N.I.N.A. ist auch eine sehr gute Anwendung für fortgeschrittene Astrofotografen. Es ist sehr umfassend und ermöglicht viele erweiterte Funktionen. Das Programm startet mit geöffnetem

Chooser Profiler-Panel (siehe Abb. 3.4.1f). Schließen Sie es, da das Profil zu einem späteren Zeitpunkt festgelegt werden kann.

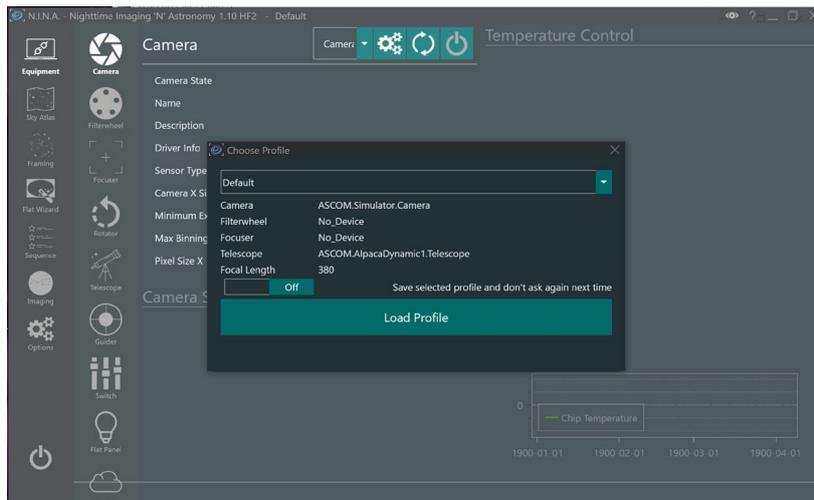


Abbildung 3.4.1f

Klicken Sie auf das Teleskopsymbol links auf dem Bildschirm, um das Telescope Setup Fenster zu öffnen, und wählen Sie im Dropdown-Menü die Option ASCOM. Dies öffnet den erforderlichen ASCOM Chooser, wenn dies die erste Einrichtung ist. Bei den nachfolgenden Zugriffen finden wir das Nebula GoTo-System-Teleskop so vor, wie es beim ersten Zugriff eingestellt wurde.

CCD Ziel

Dies ist das Begleitprogramm des CartduCiel-Planetariumsprogramms, geschrieben vom selben Entwickler. Die Ähnlichkeiten zwischen den beiden sind wirklich offensichtlich. Um auf den ASCOM Chooser in diesem Programm zuzugreifen, klicken Sie nach dem Start auf die Menüpunkte "Edit/Devices Setup..." (Abbildung 3.4.1g), um das gleichnamige Fenster zu öffnen.

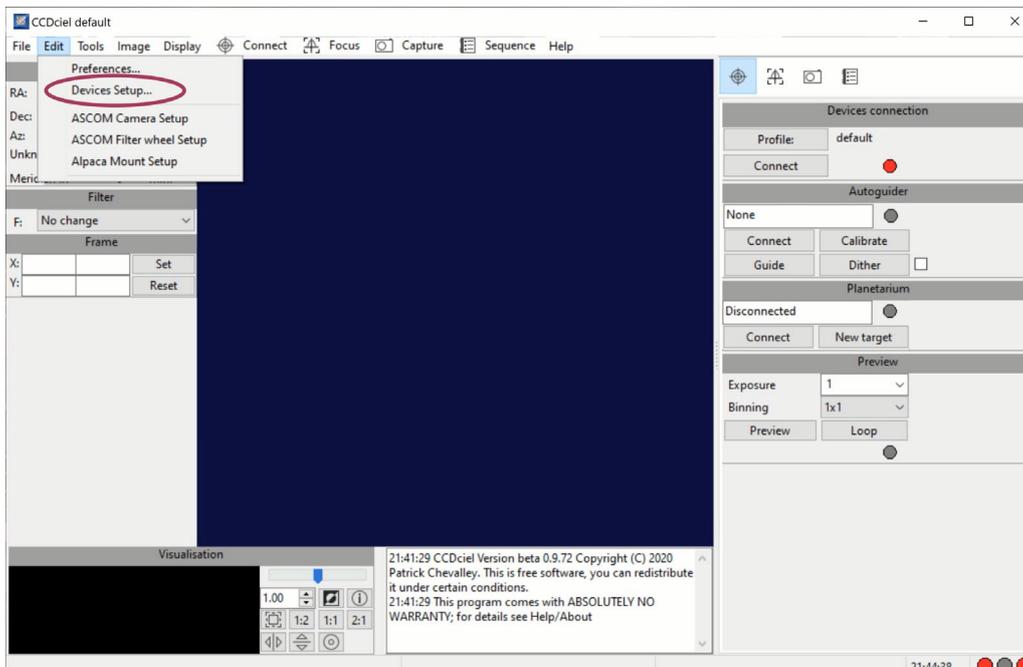


Abbildung 3.4.1g

Wählen Sie das Montierungsgerät, wählen Sie im Panel die Registerkarte ASCOM und klicken Sie schließlich auf Choose (siehe Abb. 3.4.1h). Das ASCOM Chooser Panel wird angezeigt.

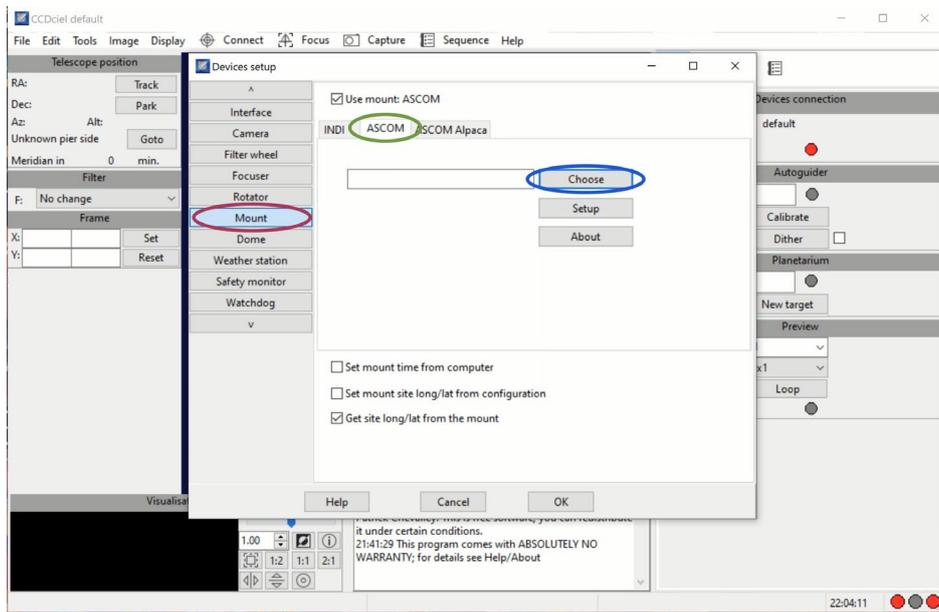


Abbildung 3.4.1h

3.4.2. Auswahl des Nebula GoTo-System-Treibers

Wir haben gesehen, dass jede der analysierten Anwendungen einen anderen Ansatz hat, um das Panel ASCOM Chooser zu erreichen. Sobald dies verfügbar ist, ist das Verfahren zum Verbinden der Anwendung mit der Montierung für jede gleich.

Es gibt einen kleinen Unterschied zwischen der ersten und den nachfolgenden Verbindungen. Der ASCOM Chooser hat dieses Aussehen, wenn es von der Anwendung aufgerufen wird. Wenn die letzte Version von ASCOM verwendet wird, die auch Alpaca enthält, das für unsere Bedürfnisse unerlässlich ist, wird der ASCOM Chooser wie folgt aussehen:

Erster Zugriff:

Der anfängliche ASCOM Chooser sieht wie folgt aus (Abbildung 3.4.2a). Beachten Sie, dass zwei Registerkarten nicht ausgewählt sind. Wenn das Farbrechteck rechts rot ist, bedeutet dies, dass die Discovery-Funktion nicht aktiviert ist.

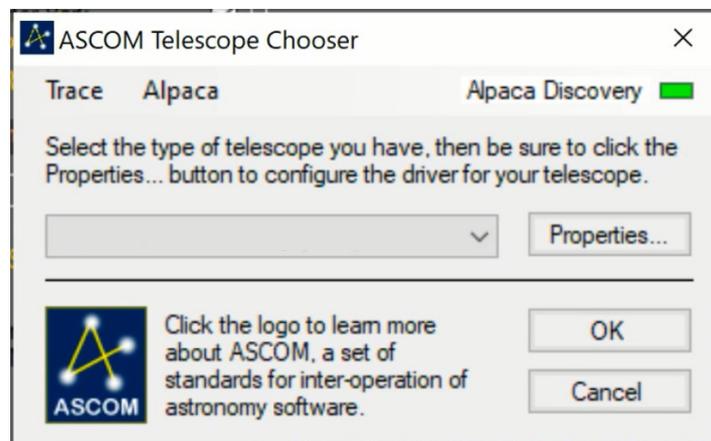


Abbildung 3.4.2a

Um sie zu aktivieren, klicken Sie auf das Alpaca-Label, um auf die Registerkarte „Discovery“ zuzugreifen. Es sieht aus wie in Abbildung 3.4.2b, nachdem die Option Discovery Enabled ausgewählt wurde.

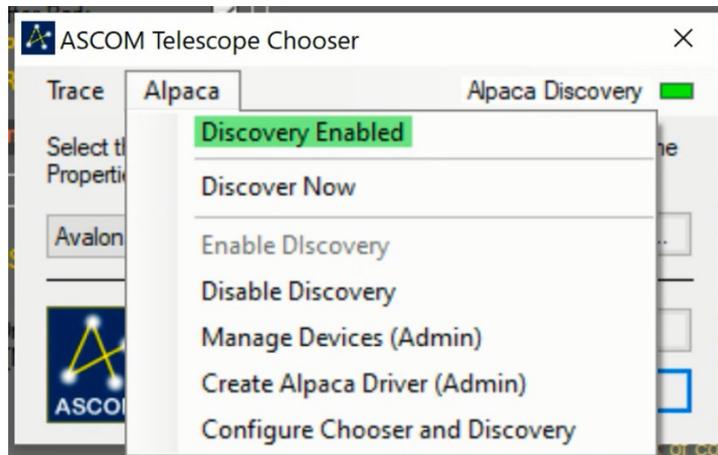


Abbildung 3.4.2b

Von nun an wird jedes Mal, wenn der ASCOM Telescope Chooser aufgerufen wird, die Alpaca-Discovery-Funktion aktiviert sein.

Wenn das Nebula GoTo-System korrekt mit der Montierung verbunden und eingeschaltet ist, öffnen Sie das Dropdown-Menü, um die Liste der verfügbaren Alpaca-Treiber anzuzeigen (Abb. 3.4.2c).

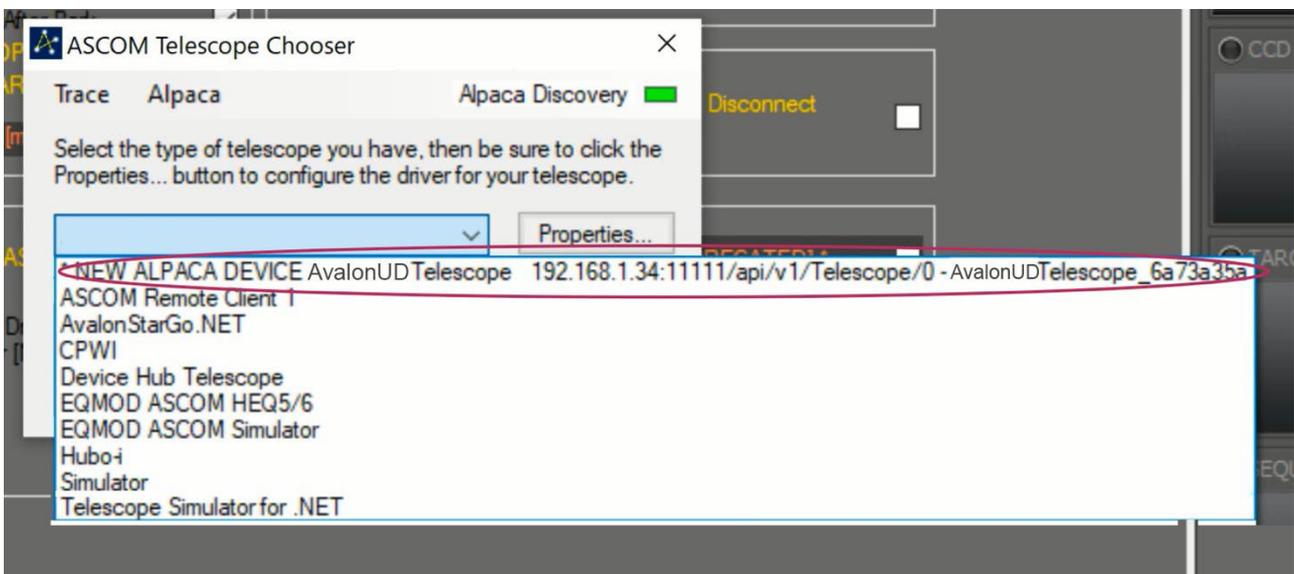


Abbildung 3.4.2c

In der ersten Zeile ist das neu entdeckte Gerät hervorgehoben, das unser Nebula GoTo-System ist, mit den entsprechenden Parametern. Klicken Sie auf die Zeile, um das Nebula GoTo-System-Teleskop mit der verwendeten Software zu verbinden. Beachten Sie, dass die beiden obigen Abbildungen möglicherweise das letzte Mal zu sehen sind, da beim nächsten Aufrufen des Choosers das Nebula GoTo-System automatisch erkannt wird.

Nächster Zugriff

Beim nächsten Aufrufen des ASCOM Choosers wird dieser wie in Abbildung 3.4.2a aussehen. Beim Öffnen des Dropdown-Menüs erhalten wir die Liste der verfügbaren Geräte. Unter ihnen das Nebula GoTo-System (siehe Abbildung 3.4.2d).

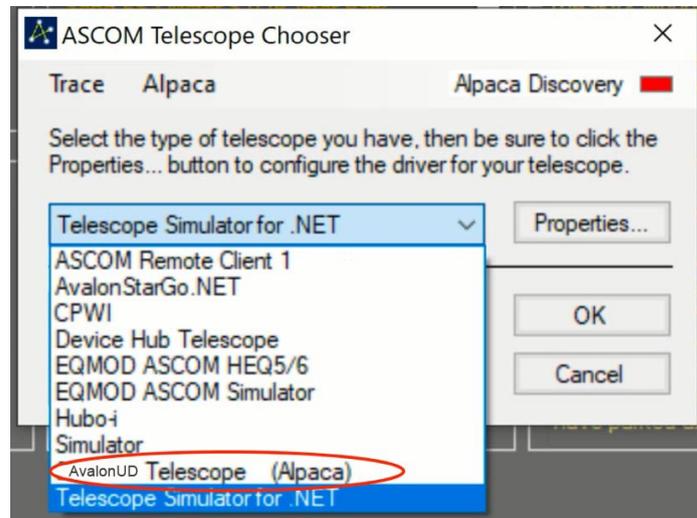


Abbildung 3.4.2d

Wenn Sie auf den markierten Treiber klicken, wird das Nebula Go To System-Teleskop mit der Anwendung verbunden.

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

Smirnoffstraat 8
7903 AX Hoogeveen
The Netherlands

*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 des del 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

