

# Maxim DL

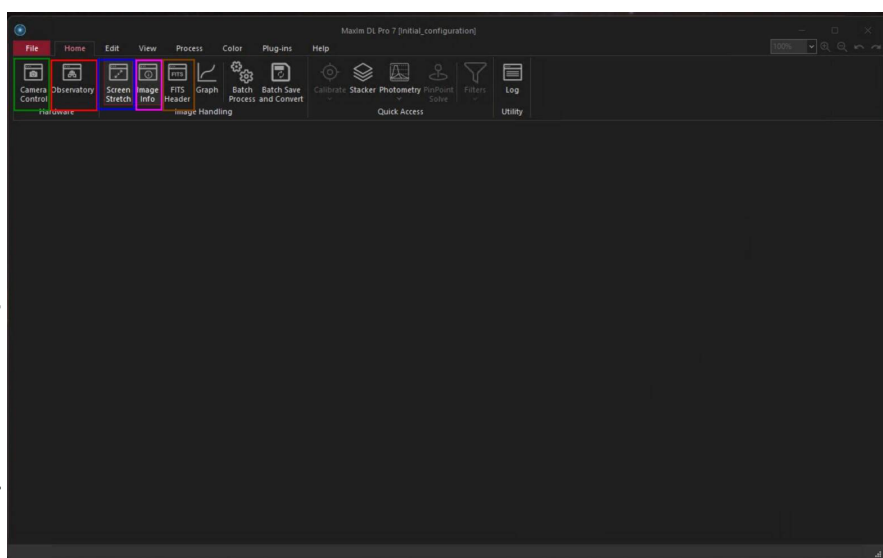
Maxim DL ist aktuell die zentrale Software zur Steuerung des Observatoriums, der Kameras und zur Durchführung von Beobachtungen.

## Interface und grundlegende Bedienung

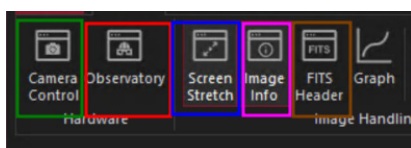
Maxim DL kann am einfachsten durch einen Doppelklick auf das Icon Maxim DL 6 auf dem Desktop oder über die Taskleiste gestartet werden.

### Hauptfenster

Über die (blauen) Pfeile und den grauen Button im Fenster BildMaxim DL sind die Darstellungsoptionen für die Fensteranordnung über den Beobachtungstisch zu steuern. Die Beobachtungstisch wird als Observatory Panel geöffnet, welches die Steuerung der einzelnen Komponenten des Observatoriums ermöglicht. Die Beobachtungstisch wird als Camera Control Panel für die Kamera gesteuert. Die Beobachtungstisch wird als Screen Stretch für die Fenstergröße und die Beobachtungstisch wird als Image Info für die Beobachtungstisch beschrieben.



Hauptfenster von Maxim DL

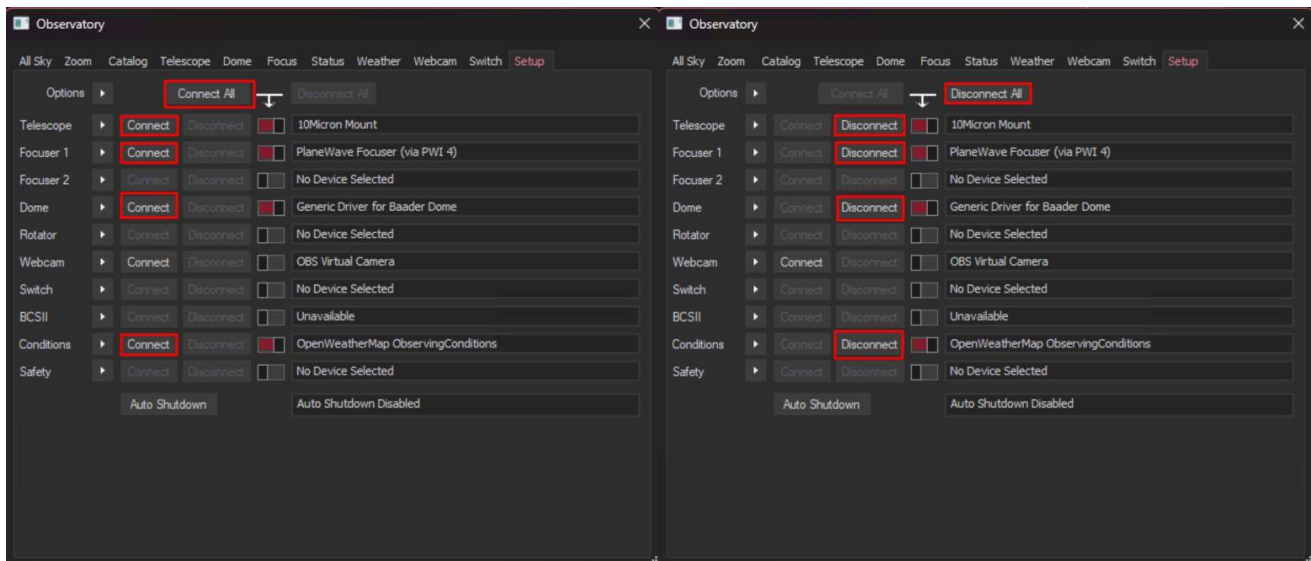


### Observatory Panel

Das **Observatory**-Kontrollfenster verfügt über mehrere Tabs zur Steuerung der einzelnen Komponenten des Observatoriums. Objekte können durch Eingabe ihrer Koordinaten, durch Auswahl aus einem Katalog oder durch Markierung auf der All-Sky-Karte angefahren werden. Der Dome kann geöffnet, geschlossen und bei Bedarf manuell bewegt werden. Ebenso kann das Teleskop über dieses Fenster manuell gesteuert und nach Abschluss der Beobachtungen geparkt werden.

### Setup-Tab

Im Setup-Tab wird die Verbindung zum Teleskop, zum Dome und zum Fokussierer hergestellt. Hierzu klickt man auf den jeweiligen **Connect**-Button neben dem entsprechenden Eintrag oder verwendet **Connect All**, um alle Komponenten gleichzeitig zu verbinden. Weitere Einträge wie **Rotator** sind für unser Setup nicht relevant.



Setup-Tab - Nichts verbunden

Setup-Tab - Teleskop, Dome und Fokusser verbunden

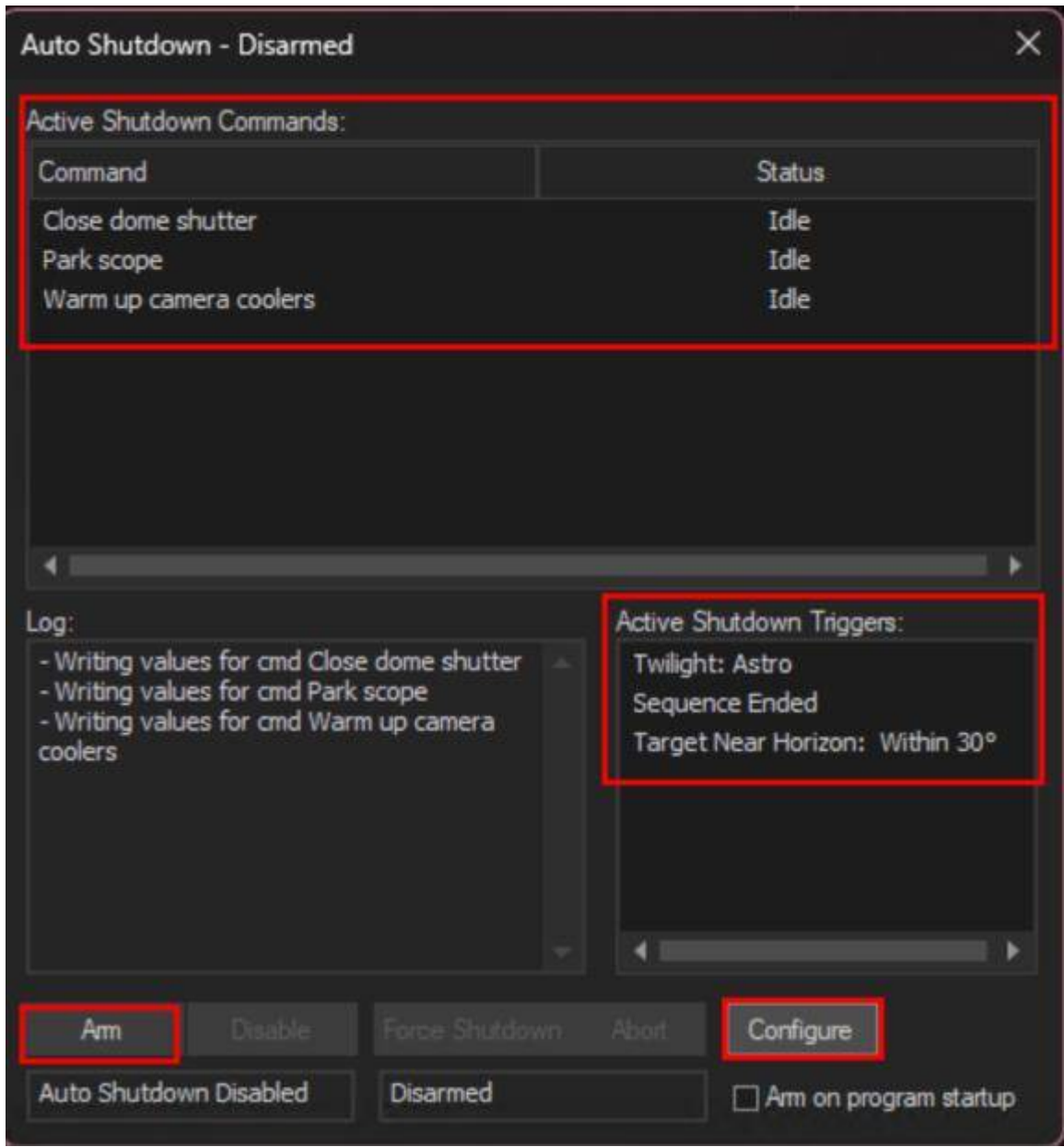
Nach Abschluss der Beobachtungen können die Geräte über die einzelnen **Disconnect**-Buttons oder über **Disconnect All** getrennt werden.

Bei der Planung einer automatischen oder semiautomatischen Beobachtungsnacht kann alternativ auch der automatische Shutdown-Mechanismus aktiviert werden. Hierzu muss im Setup-Tab unten auf den Button **Auto Shutdown** geklickt werden. In dem sich daraufhin öffnenden Fenster werden im Bereich *Active Shutdown Triggers* die verschiedenen Trigger gelistet, die einen Auto-Shutdown auslösen können (siehe unten). Im unteren Beispiel sind das

1. *Twilight*, welches auf *Astro* gesetzt ist. Das bedeutet, dass der Trigger greift, sobald die astronomische Dämmerung beginnt.
2. *Sequence Ended* wenn die laufende Sequenz vorbei ist.
3. *Target Near Horizon*, welches auf *Within 30°* gesetzt ist. Der Trigger greift also, wenn die Höhe des Objekts über dem Horizont  $30^\circ$  unterschreitet.

Im Bereich *Active Shutdown Commands* ist aufgeführt, was passiert, sobald der Shutdown ausgelöst wurde. In unserem Beispiel wird der Dome geschlossen (*Close Dome Shutter*), das Teleskop geparkt (*Park Scope*) und die Kühlung der Kamera ausgeschaltet (*Warm Up Camera Coolers*).

All diese Optionen lassen sich über den Button **Configure** setzen bzw. anpassen. Nach Vornahme aller Einstellungen kann über den Button **Arm** der Auto-Shutdown aktiviert werden.

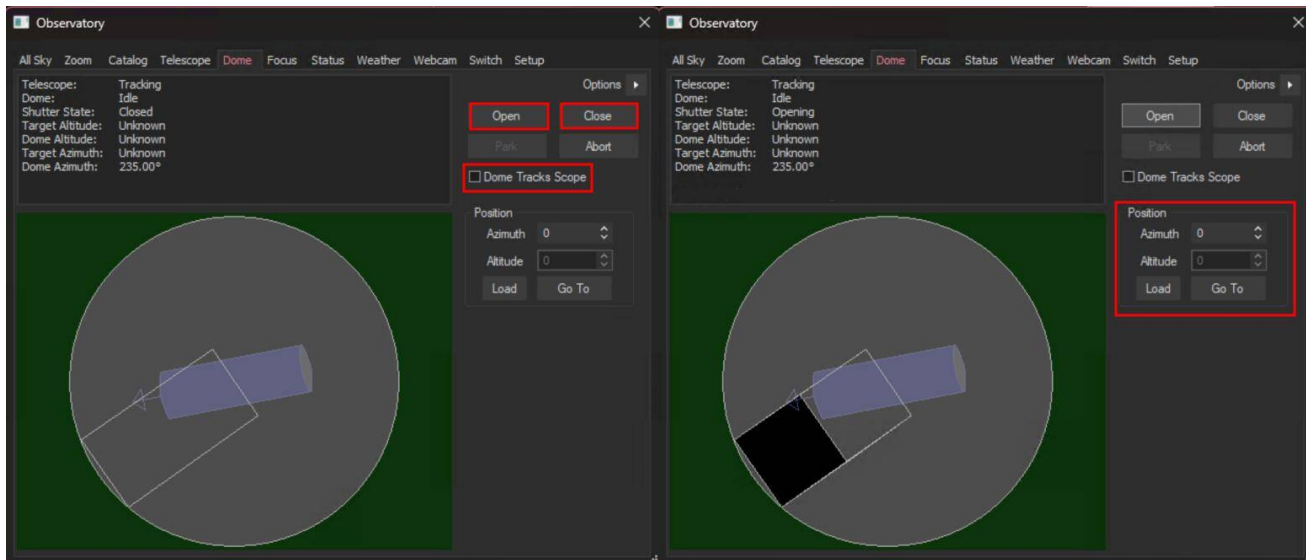


Auto-Shutdown-Menü

### Dome-Tab

Über die Buttons **Open** und **Close** wird der Dome vollständig geöffnet bzw. geschlossen. Das Tor und die Klappe vom Dome fahren dabei jeweils in ihre Endpositionen.

Es ist darauf zu achten, dass die Option **Slave Dome To Scope** aktiviert ist, da der Dome dem Teleskop ansonsten nicht folgt. Diese Option wird automatisch deaktiviert, sobald der Dome geöffnet oder geschlossen oder das Teleskop geparkt wird, und muss gegebenenfalls erneut aktiviert werden.



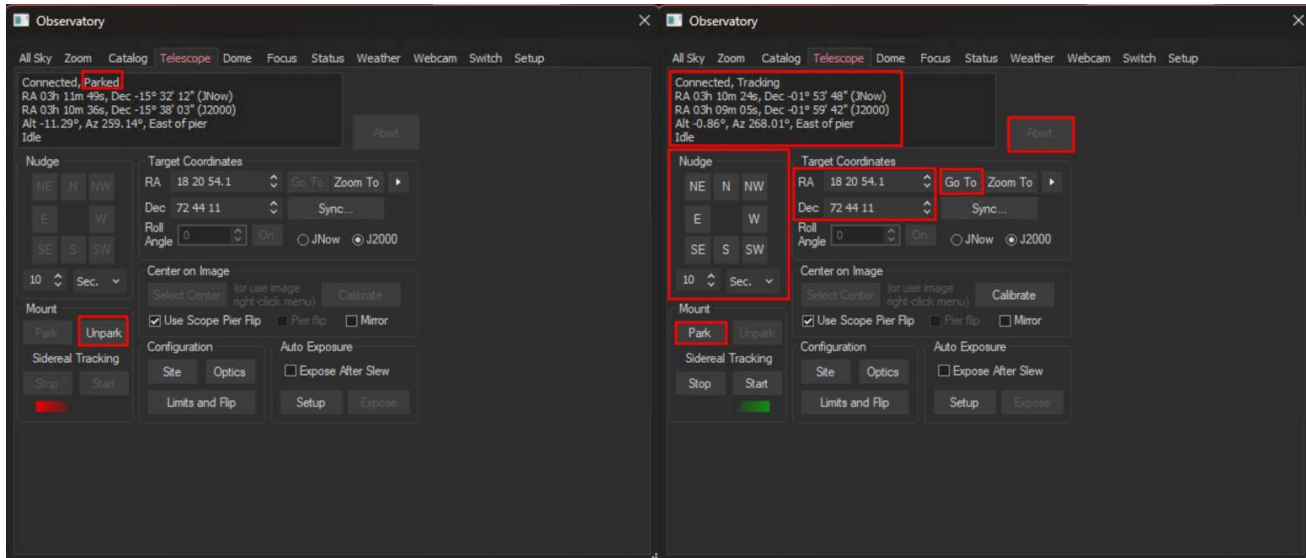
Dome geschlossen

Dome geöffnet

Über die Funktionen im Bereich **Position** kann der Dome manuell bewegt werden. Dies ist insbesondere dann hilfreich, wenn Teleskop und Domespalt nicht korrekt ausgerichtet sind und eine Nachjustierung erforderlich ist. Im oben gezeigten Beispiel ist dies z.B. der Fall.

### Teleskop-Tab

Im oberen linken Bereich des Teleskop-Tabs wird die aktuelle Position sowie der Status des Teleskops angezeigt. Die Rektaszension und Deklination werden sowohl für das aktuelle Datum als auch für die Standarddepoche J2000 dargestellt. Zusätzlich werden Höhe über dem Horizont (Altitude) und Azimut ausgegeben. In den gezeigten Beispielen ist das Teleskop geparkt (links) bzw. befindet sich das Teleskop im Nachführbetrieb (Tracking, rechts).



Teleskop-Tab: Teleskop geparkt

Teleskop-Tab: Teleskop tracking

Über die Buttons in der **Nudge**-Sektion kann das Teleskop manuell bewegt werden. Die Schrittweite wird über Dropdown-Menüs ausgewählt. Jede Bewegung kann über den Button **Abort** abgebrochen werden.

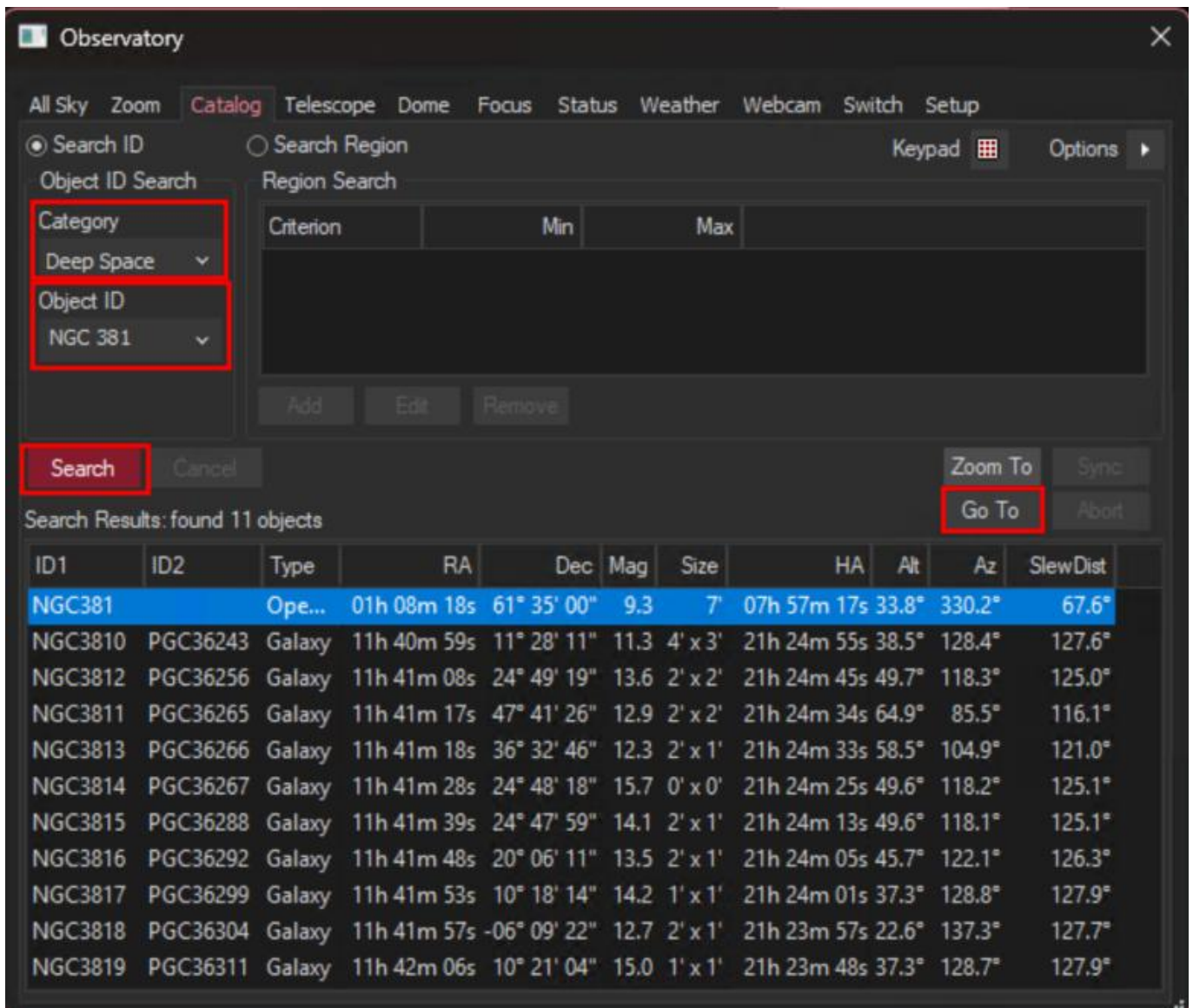
Im Bereich **Target Coordinates** können Rektaszension und Deklination eines Objekts eingegeben und dieses über **Go To** angefahren werden. Der **Zoom To**-Button wechselt zum Zoom-Tab, der eine

Himmelskarte der entsprechenden Koordinaten anzeigt.

Über die Schaltfläche **Park** im Bereich **Mount** wird das Teleskop nach der Beobachtung in die Parkposition gefahren.

## Katalog-Tab

Im Katalog-Tab können die integrierten Kataloge nach Objekten durchsucht werden. Zunächst wird unter **Category** eine Kategorie ausgewählt: Stars, Deep Space oder Solar System. Unter **Object ID** kann entweder direkt ein Objekt ausgewählt oder ein Katalog gewählt und dessen Nummer (oder ein Teil davon) eingegeben werden. Nach einem Klick auf **Search** erscheint eine Liste möglicher Treffer. Das gewünschte Objekt kann ausgewählt und mit **Go To** angefahren werden.



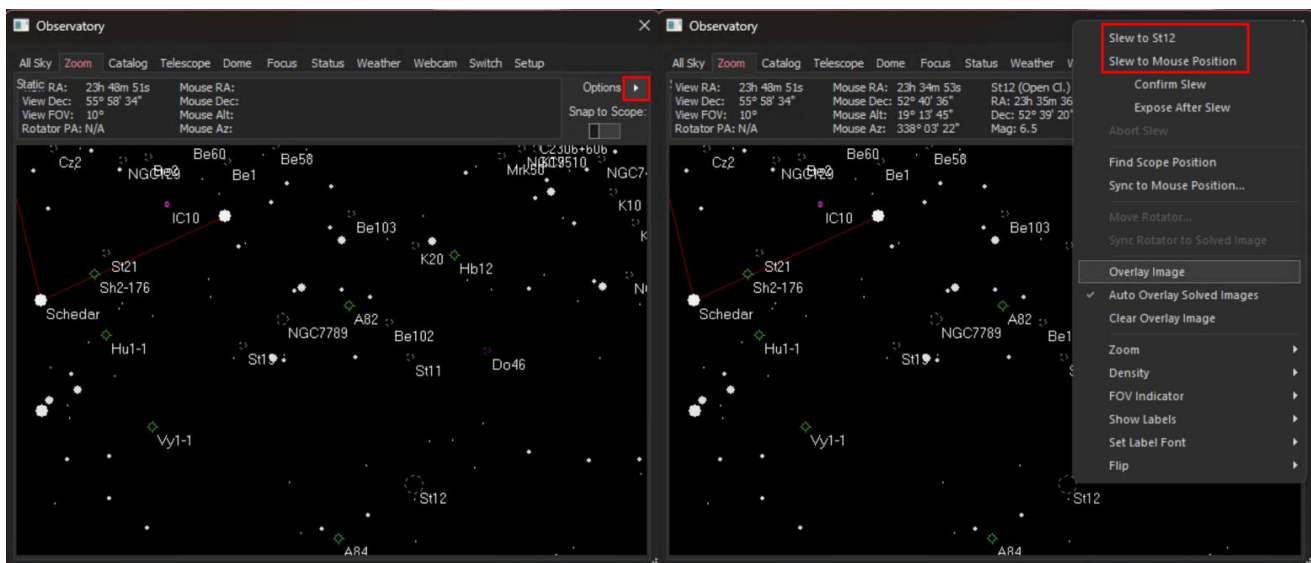
The screenshot shows the 'Observatory' software interface with the 'Catalog' tab selected. The 'Search ID' section has 'Category' set to 'Deep Space' and 'Object ID' set to 'NGC 381'. The 'Search' button is highlighted in red. Below the search fields, the 'Search Results: found 11 objects' table is displayed. The first row, 'NGC381', is highlighted in blue. The 'Go To' button is also highlighted in red.

ID1	ID2	Type	RA	Dec	Mag	Size	HA	Alt	Az	SlewDist
NGC381		Ope...	01h 08m 18s	61° 35' 00"	9.3	7'	07h 57m 17s	33.8°	330.2°	67.6°
NGC3810	PGC36243	Galaxy	11h 40m 59s	11° 28' 11"	11.3	4' x 3'	21h 24m 55s	38.5°	128.4°	127.6°
NGC3812	PGC36256	Galaxy	11h 41m 08s	24° 49' 19"	13.6	2' x 2'	21h 24m 45s	49.7°	118.3°	125.0°
NGC3811	PGC36265	Galaxy	11h 41m 17s	47° 41' 26"	12.9	2' x 2'	21h 24m 34s	64.9°	85.5°	116.1°
NGC3813	PGC36266	Galaxy	11h 41m 18s	36° 32' 46"	12.3	2' x 1'	21h 24m 33s	58.5°	104.9°	121.0°
NGC3814	PGC36267	Galaxy	11h 41m 28s	24° 48' 18"	15.7	0' x 0'	21h 24m 25s	49.6°	118.2°	125.1°
NGC3815	PGC36288	Galaxy	11h 41m 39s	24° 47' 59"	14.1	2' x 1'	21h 24m 13s	49.6°	118.1°	125.1°
NGC3816	PGC36292	Galaxy	11h 41m 48s	20° 06' 11"	13.5	2' x 1'	21h 24m 05s	45.7°	122.1°	126.3°
NGC3817	PGC36299	Galaxy	11h 41m 53s	10° 18' 14"	14.2	1' x 1'	21h 24m 01s	37.3°	128.8°	127.9°
NGC3818	PGC36304	Galaxy	11h 41m 57s	-06° 09' 22"	12.7	2' x 1'	21h 23m 57s	22.6°	137.3°	127.7°
NGC3819	PGC36311	Galaxy	11h 42m 06s	10° 21' 04"	15.0	1' x 1'	21h 23m 48s	37.3°	128.7°	127.9°

## Zoom-Tab

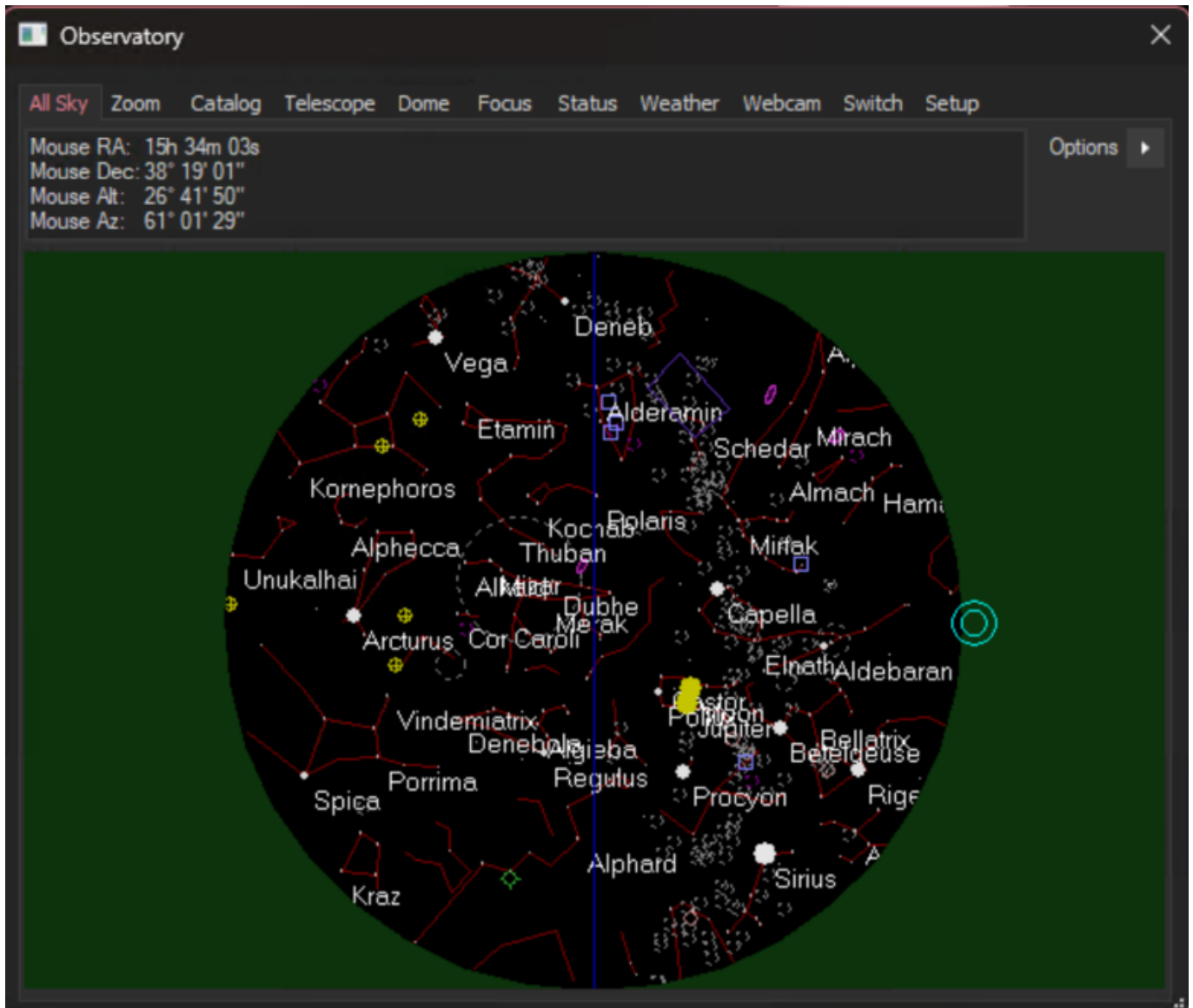
Im Zoom-Tab wird der Himmelsausschnitt um das ausgewählte Objekt dargestellt. Über den Optionsbutton (Pfeil) rechts sowie über das Kontextmenü stehen verschiedene Einstellungen wie Zoomstufe oder Anzeigoptionen zur Verfügung.

Ein Rechtsklick auf eine beliebige Position ermöglicht das Anfahren dieser Position über Slew to Mouse Position. Ein Rechtsklick auf ein Objekt erlaubt dessen direkte Auswahl (z. B. Slew to 119 Tau).



## All-Sky-Tab

Der All-Sky-Tab zeigt den aktuellen Himmel. Per Rechtsklick kann in einen beliebigen Bereich gezoomt werden; dabei wird automatisch zum Zoom-Tab gewechselt. Über den Optionsbutton (Pfeil) stehen zusätzliche Anzeigeeinstellungen zur Verfügung.



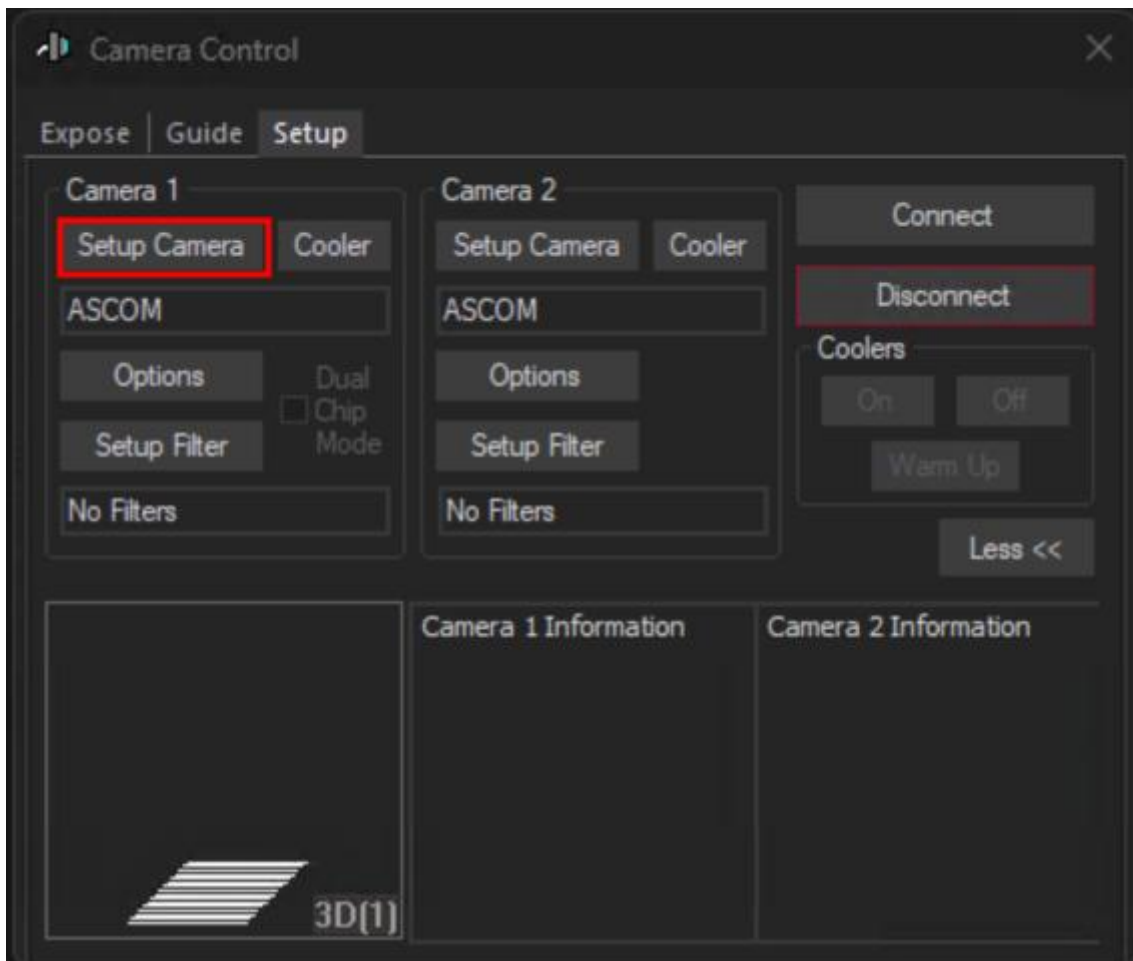
## Camera Panel

Über das **Camera Control**-Fenster werden die Kameras gesteuert und Aufnahmen durchgeführt.

## Setup-Tab

Dieser Tab dient dem Verbinden der Kameras mit Maxim DL. Die Vorgehensweise unterscheidet sich je nach Hersteller. Hier wird die Einrichtung für QHYCCD-Kameras beschrieben, da diese bei uns primär eingesetzt werden.

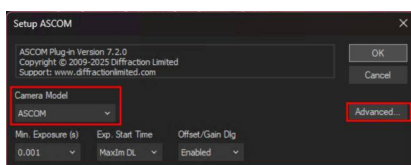
Für jedes Kameramodell muss der passende Treiber ausgewählt werden – sowohl für die Hauptkamera als auch für das Filterrad. Wird eine Guidingkamera verwendet, muss auch diese hier verbunden werden. Üblicherweise wird die Hauptkamera als **Camera 1**, die Guidingkamera als **Camera 2** eingerichtet.



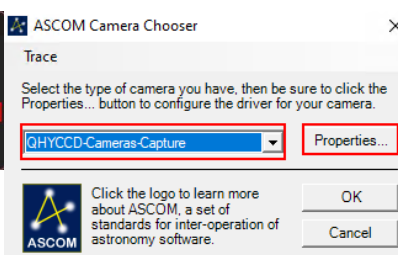
Unabhängig vom Hersteller wird zunächst auf **Setup Camera** geklickt.

### Verbinden von QHYCCD-Kameras:

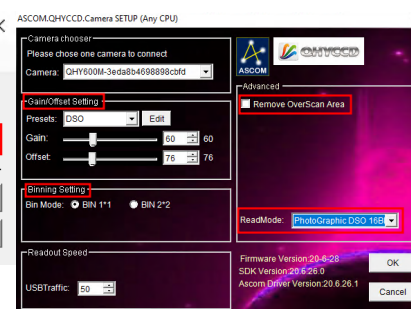
Im sich öffnenden Fenster wird im Dropdown-Menü **Camera Model** ASCOM ausgewählt und anschließend auf **Advanced...** (Schritt 1) geklickt. In dem darauffolgenden Fenster wird QHYCCD-Cameras - Capture gewählt und über **Properties...** (Schritt 2) geöffnet. Dadurch öffnet sich das Einstellungsmenü des **ASCOM**-Treibers für die QHYCCD-Kameras. **ASCOM** stellt die standardisierte Schnittstelle dar, über die viele Hardwarekomponenten des Observatoriums gesteuert werden.



Verbinden der QHY600M - Schritt 1



Verbinden der QHY600M - Schritt 2



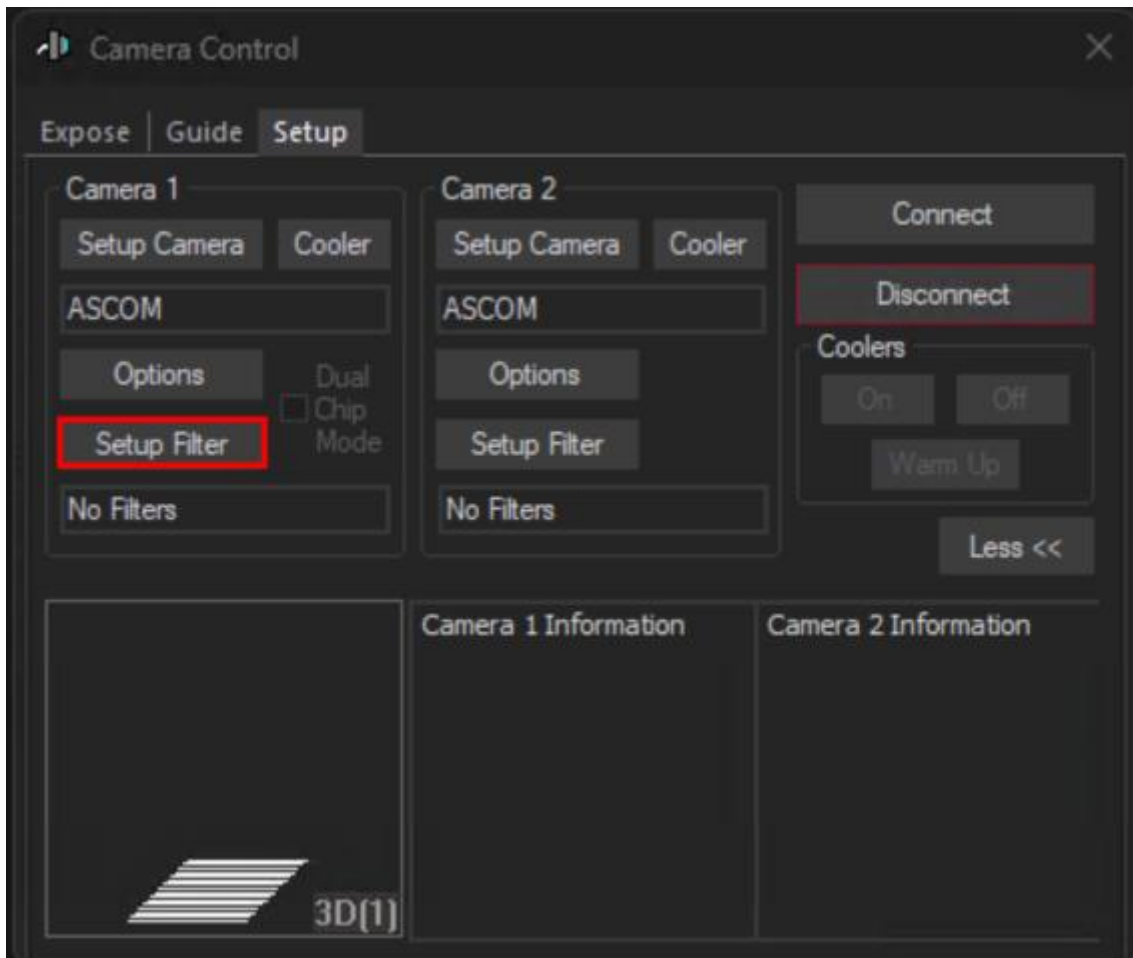
Verbinden der QHY600M - Schritt 3

Im letzten Schritt (3) können alle relevanten Einstellungen des **ASCOM**-Treibers vorgenommen werden. Dazu gehört insbesondere der Auslesemodus, auswählbar über das Dropdown-Menü **ReadMode**. Zur Verfügung stehen unter anderem PhotoGraphic DSO 16bit, High Gain Mode 16bit, Extend Fullwell Mode und Extend Fullwell 2CMS. Unter **Gain/Offset Setting** werden **Gain** und **Offset** eingestellt. Diese Einstellungen können als **Preset** gespeichert werden. Für

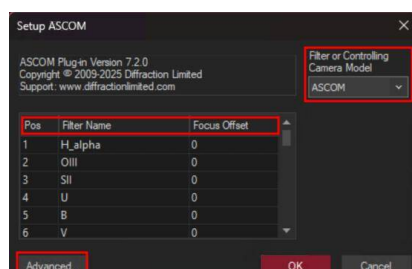
unsere Aufnahmen sollte zusätzlich die Option **Remove Overscan Area** aktiviert werden. Anschließend werden alle drei Fenster über **OK** geschlossen.

### Verbinden von QHYCCD-Filterrädern:

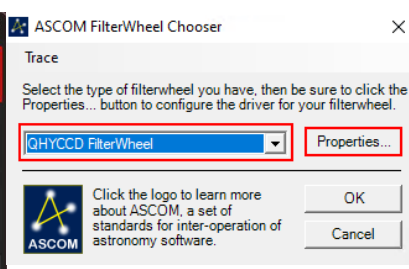
Zum Verbinden eines Filterrads wird zunächst auf **Setup Filter** geklickt.



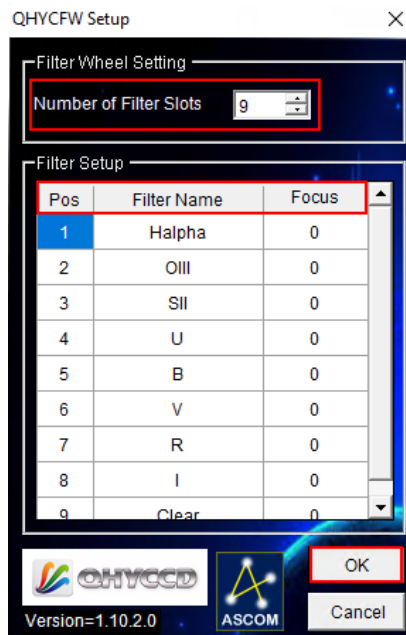
Im ersten Schritt wird im Dropdown-Menü **Filter or Controlling Camera Model** ASCOM ausgewählt und anschließend auf **Advanced...** geklickt. Im nächsten Fenster wird QHYCCD FilterWheel gewählt und über **Properties...** (Schritt 2) geöffnet. Im daraufhin erscheinenden Treiberfenster werden die Einstellungen vorgenommen. Diese müssen in der Regel nur einmalig konfiguriert werden. Ausgewählt werden die **Number of Filter Slots** (in unserem Fall 9), die Filternamen sowie eventuelle Fokus-Offsets (Schritt 3). Abschließend werden alle Fenster mit **OK** bestätigt.



Verbinden des CFW-3-Filterrads - Schritt 1



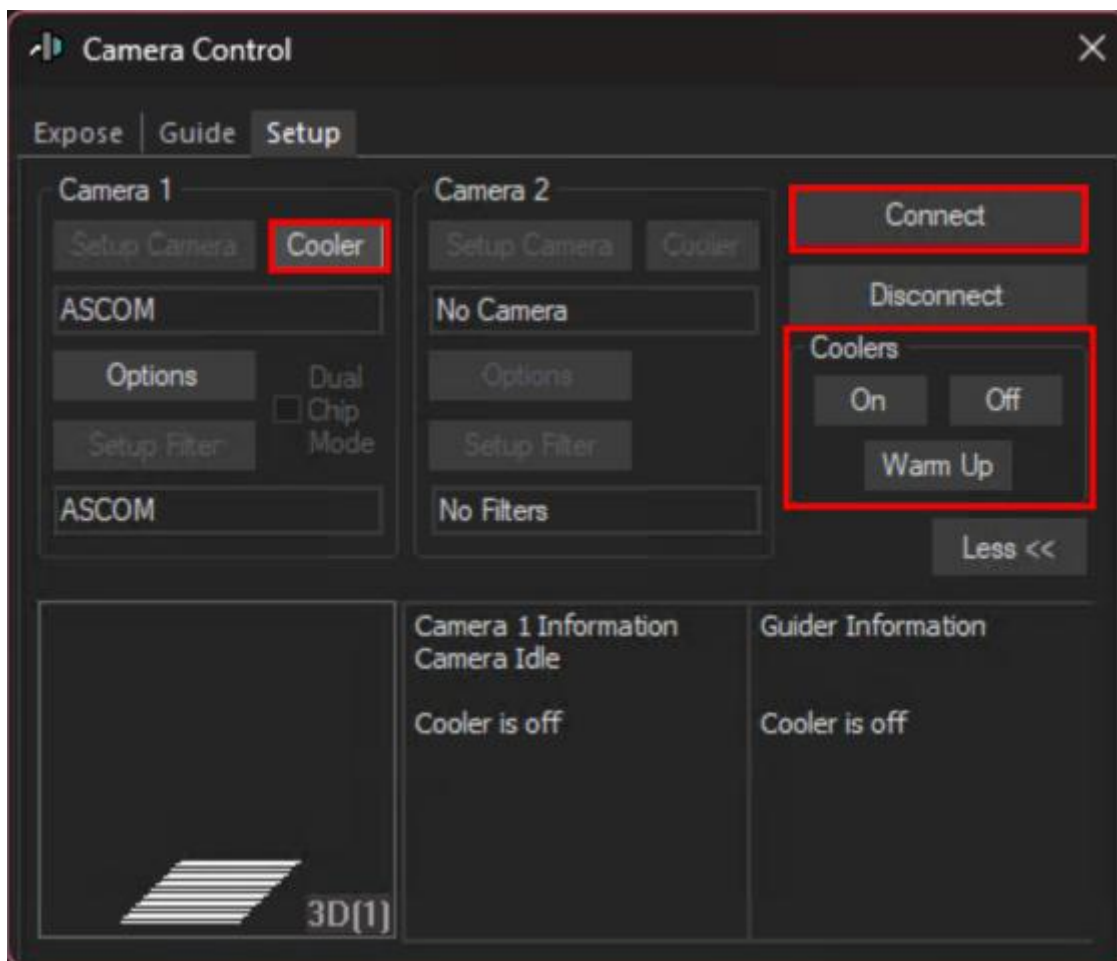
Verbinden des CFW-3-Filterrads - Schritt 2



Verbinden des CFW-3-  
Filterrads - Schritt 3

**Finaler Schritt:**

Nun wird auf **Connect** geklickt. Unter **Coolers** kann die Kühlung aktiviert und unter **Cooler** die Zieltemperatur eingestellt werden.



## Expose-Tab

Dieser Tab enthält die wichtigsten Einstellungen zur Bildaufnahme. Unter **Exposure Preset** können vordefinierte oder eigene Konfigurationen ausgewählt bzw. erstellt werden.

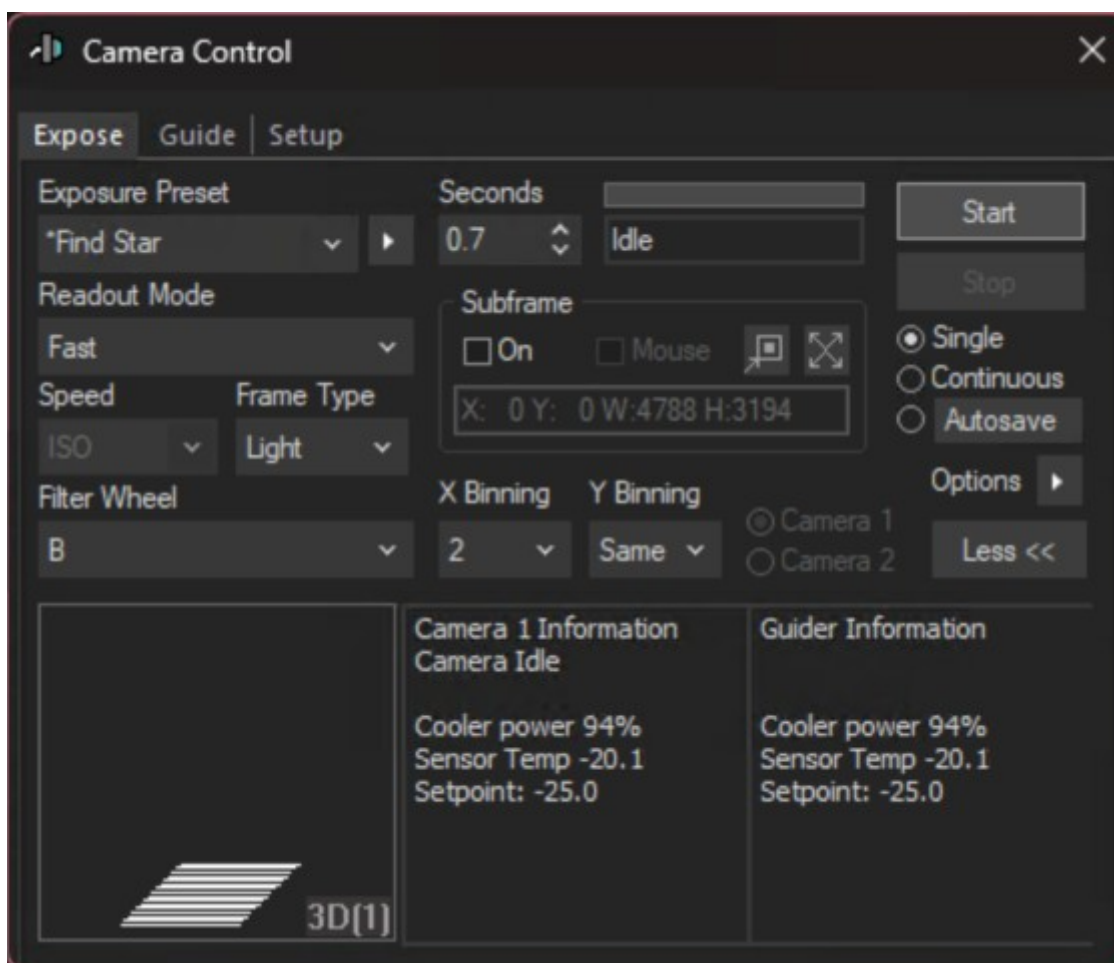
Die zentrale Einstellung ist die Belichtungszeit (**Seconds**). Rechts daneben zeigt die Statuszeile den aktuellen Zustand der Kamera an. Im gezeigten Beispiel ist die Kamera inaktiv (Idle).

Die Filter werden unter **Filter Wheel** ausgewählt. Das Binning wird über die Dropdown-Menüs **X Binning** und **Y Binning** eingestellt. Zusätzlich kann in manchen Fällen der **Readout Mode** gewählt werden.

Die grundlegenden Betriebsmodi sind:

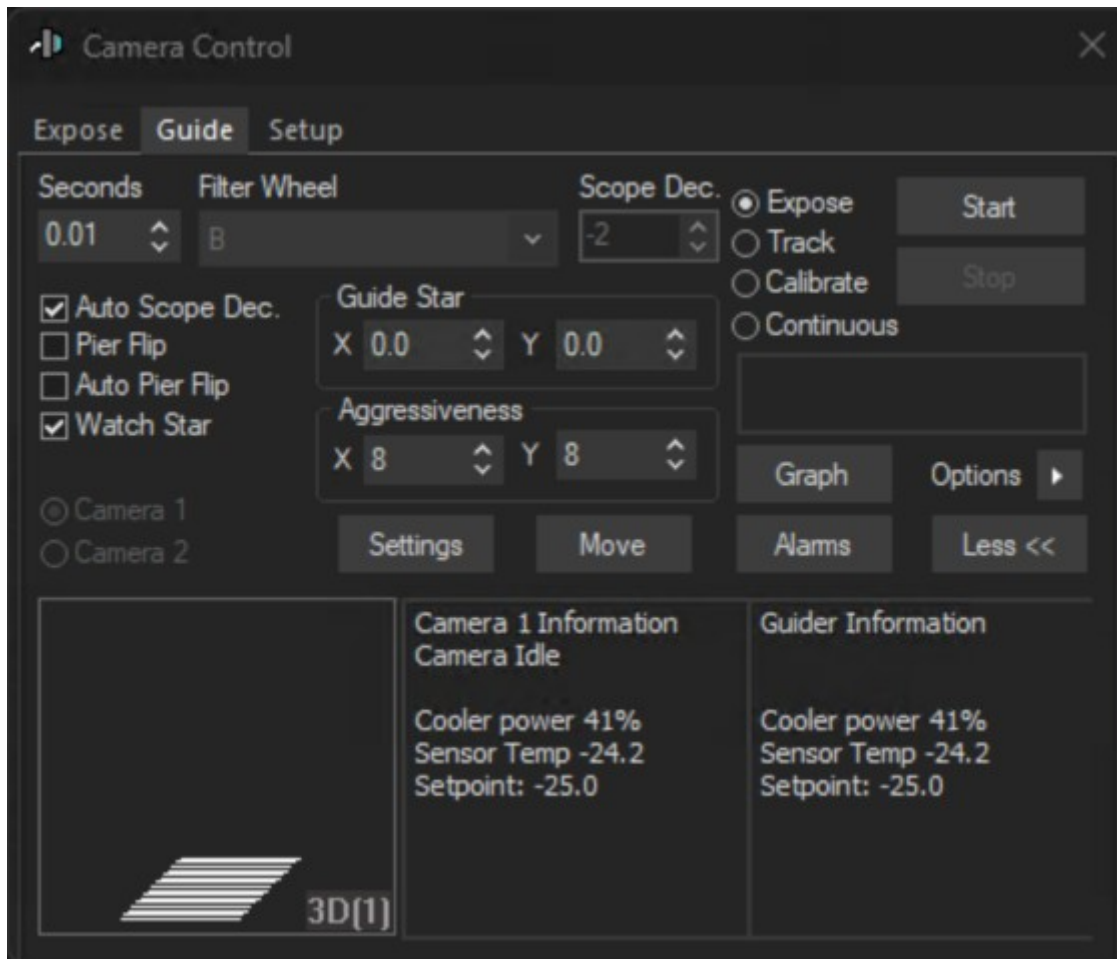
- **Single** – einzelne Aufnahme
- **Continuous** – fortlaufende Aufnahmen, die nacheinander angezeigt werden (geeignet z.B. zum Fokussieren)
- **Autosave** – automatisierte Aufnahmeserien

Im Modus **Continuous** werden mit der eingestellten Belichtungszeit fortlaufend Aufnahmen erzeugt und angezeigt. Weitere Details zu den unteren drei Paneelen sind in [Anleitung zum Fokussieren](#) beschrieben. Zusätzliche Optionen sind über den **Options**-Button (Pfeil) zugänglich.



## Guide-Tab

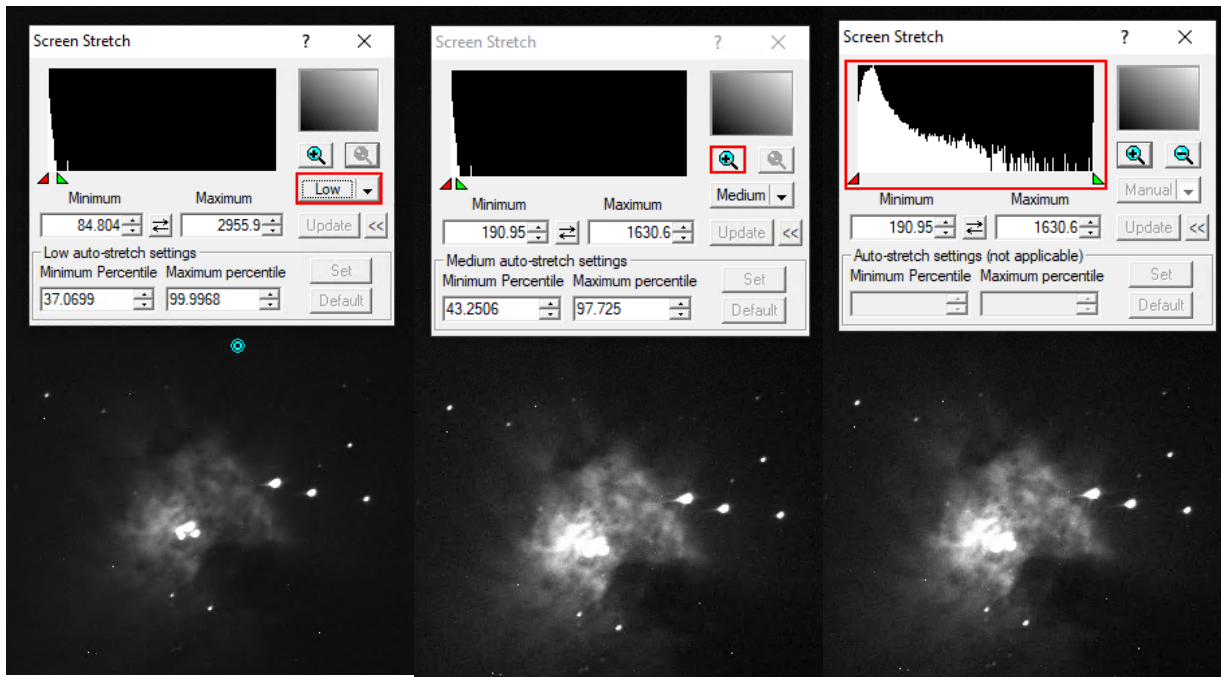
Der Guide-Tab enthält die wichtigsten Einstellungen für das Guiding des Teleskops. Details sind in der entsprechenden [Guiding-Anleitung](#) beschrieben.



## Screen Stretch Panel

Über das **Screen Stretch Panel** wird die Darstellung der Bildskalierung angepasst. Diese Einstellungen betreffen ausschließlich die Anzeige und verändern nicht die zugrunde liegenden Bilddaten.

Im ersten Beispiel unten (M42) ist die Skalierung auf Low eingestellt. Wird die Skalierung auf Medium erhöht, werden deutlich mehr Details sichtbar. Weitere vordefinierte Skalierungen stehen über das Dropdown-Menü zur Verfügung.



Screen Stretch - Low-Skalierung

Screen Stretch - Medium-Skalierung

Screen Stretch - Histogramm-Zoom

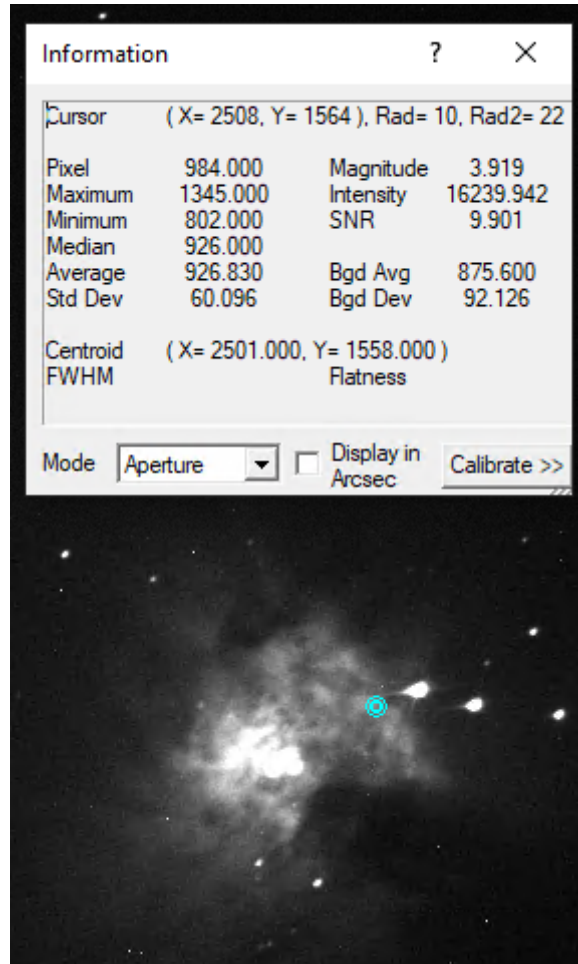
Durch einen Klick auf das Plus-Symbol im oberen rechten Bereich wird in das oben links dargestellte Histogramm gezoomt. Dadurch kann die Skalierung über das rote und das grüne Dreieck feiner eingestellt werden. Das rote Dreieck definiert den Schwarzwert, das grüne Dreieck den Weißwert. Alternativ können die Werte über die Felder **Minimum** und **Maximum** angepasst werden.

### Information Panel

Das **Information Panel** ist insbesondere hilfreich, um zu prüfen, ob ein Bild überbelichtet ist, und um gesättigte Sterne zu identifizieren.

Besonders relevant sind die Werte **Pixel** und **Maximum**. Im Standardmodus Aperture werden die Informationen aus der im Bild dargestellten türkisen Apertur ausgelesen. Diese kann beispielsweise auf einen hellen Stern verschoben werden.

Zur Beurteilung der Sternabbildung sind insbesondere das Signal-Rausch-Verhältnis (**SNR**) und die Full Width at Half Maximum (**FWHM**) von Bedeutung. Werte wie die **Magnitude** sind bei unseren überwiegend unkalibrierten Aufnahmen in der Regel nicht aussagekräftig.



From: <https://polaris.astro.physik.uni-potsdam.de/wiki/> - **OST Wiki**

Permanent link: <https://polaris.astro.physik.uni-potsdam.de/wiki/doku.php?id=de:ost:ccds:maximdl>

Last update: **2026/03/09 13:30**

