CELESTRON
ASTRONOMIE • SPORTOPTIK • MIKROSKOPE

StarSense™ AUTOALIGN

BEDIENUNGSANLEITUNG

für StarSense AutoAlign

und

StarSense AutoAlign für
Sky-Watcher-Montierungen



www.celestron-deutschland.de

INHALTSVERZEICHNIS

EINFÜHRUNG 3
Warnung 3
Lieferumfang 3

SYSTEMVORAUSSETZUNGEN 4
Kompatible Montierungen 4
Kompatible Teleskope 4
Installation 5
Befestigen der StarSense Kamera an Ihrem Teleskop 5
Austausch des Kamerahalters 5
Einsatz mit einem Sucher 6
Anschliessen des StarSense Handcontrollers 6

SCHNELLSTART: STARSENSE KALIBRIEREN 7
Erste Inbetriebnahme: Calibrate Center 7
Manuelles StarSense Alignment 8
Verbessern der Goto-Genauigkeit mit StarSense 8
Solar System Alignment 8
Warnhinweise 9
Tipps für den Einsatz des Solar System Align 9
Andere ALIGN-Funktionen 9
Polar Align 9

STARSENSE ÜBERBLICK 11
StarSense Kamera 11
StarSense Handcontroller 11
Objektkataloge 11
Ein Objekt anfahren 12
Taste Sky Tour 12
Taste Identify 12
Richtungs-Tasten 12
Taste Motor Speed 12
Taste Help 13
Taste Menu 13
Database Setup 13
Telescope 13
Time and Location 15
View / GoTo Position 15
Handcontrol 15

MENU-STRUKTUR 16

ANHANG:

STARSENSE AUTOALIGN FÜR SKY-WATCHER-MONTIERUNGEN 18
Voraussetzungen 18
Montage 18
Optoionales SkySync GPS-Modul 19

TECHNISCHE DATEN . . . . . **RÜCKSEITE**

EINFÜHRUNG

StarSense™ ist eine patentierte Technologie, mit der Ihr Teleskop sich die Referenzsterne am Himmel selbständig suchen und so den Alignment-Prozess vollautomatisch durchführen kann. Die eingebaute Kamera des StarSense AutoAlign Moduls fotografiert den Himmel und untersucht dieses Bild anschließend, um die abgebildeten Sterne zu identifizieren. So kann es die Himmelskoordinaten der Bildmitte bestimmen. Wenn dieser Prozess ein paar mal wiederholt wird, kann StarSense ein exaktes Modell des Himmels erstellen. Sobald dieser Alignment-Prozess abgeschlossen ist, können Sie jedes Objekt auswählen, das in der Handsteuerung eingespeichert ist, und die Montierung wird es automatisch anfahren. Auf die Bilder der Kamera ist kein direkter Zugriff möglich, sie dienen nur dem Alignment der Montierung.

Das StarSense-Modul #825102 wurde für Celestron-Montierungen mit der NexStar-Montierung entwickelt. Das StarSense-Modul für Sky-Watcher #825102S enthält zusätzlich eine Interface-Box für den Anschluss an Sky-Watcher-Montierungen; die Montage dieses Sets ist im Anhang beschrieben.

WARNUNG



- Sehen Sie niemals mit bloßem Auge oder einem Teleskop in die Sonne, es sei denn, Sie verwenden einen geeigneten, sicheren Sonnenfilter (z.B. Baader AstroSolar Folie, http://www.baader-planetarium.de/sektion/s46/s46.htm). Decken sie dabei auch den Sucher und das StarSense-Modul ab! Ohne geeignete Filter riskieren Sie bleibende Augenschäden bis hin zur Erblindung.
- Benutzen Sie Ihr Teleskop nicht für die Sonnenprojektion. Durch die Hitze im Inneren können insbesondere Spiegelteleskope oder katadioptrische Teleskope wie Schmidt-Cassegrains und angebautes Zubehör beschädigt werden.
- Benutzen Sie niemals einen Okular-Sonnenfilter. Durch die Hitze können diese Filter platzen, sodass das ungefilterte Sonnenlicht in Ihr Auge gelangen und es irreversibel schädigen kann.
- Lassen Sie das Teleskop nicht unbeaufsichtigt, vor allem in Anwesenheit von Kindern oder Erwachsenen, die keine Erfahrungen mit Ihrem Fernrohr haben.

LIEFERUMFANG



StarSense Kamera mit großer Sucherbasis für Celestron Standard-Sucherschuh (vormontiert an der Kamera)



StarSense Hand-Controller mit 32-Bit-Prozessor



Kamerahalterung mit kleiner Sucherbasis für den weitverbreitetsten Standard-Sucherschuh (Celestron/Vixen/Skywatcher)



4mm Sechskant-Schlüssel



Verbindungskabel von der Kamera zum AUX-Anschluss der Celestron-Montierungen



2 Rändelschrauben, passend für die große Celestron-Standard-Sucherbasis

SYSTEMVORAUSSETZUNGEN

Wenn Sie das StarSense-Modul erstmals installieren, benötigen Sie ein Übersichtsokular mit niedriger Vergrößerung und ein kurzbrennweitiges Okular mit hoher Vergrößerung. Beginnen Sie mit dem Übersichtsokular.

StarSense AutoAlign funktioniert mit den meisten moderneren Celestron-Teleskopen und Montierungen. Eine Auflistung finden Sie in den folgenden Tabellen.

KOMPATIBLE MONTIERUNGEN

KOMPATIBEL	NICHT KOMPATIBEL
NexStar SE	NexStar i
CPC, CPC DX	Ultima 2000
NexStar GT (mit Aux.-Splitter #821045)	Frühe GoTo-Montierungen (z. B. Compustar)
CGE Pro	NexStar GPS
Advanced VX	
Advanced GT (mit Aux.-Splitter #821046)	
CGEM, CGEM DX	
CGE	
NexStar SLT	
LCM (mit Aux.-Splitter #821045)	

Montierungen mit nur einem Anschluss für die Handsteuerung und ohne AUX-Anschluss, wie die Advanced GT oder die LCM, benötigen einen zusätzlichen Aux Port Splitter, BNr. 821045 (für GT und LCM) bzw. #821046 (für Advanced GT), erhältlich über Celestron-Deutschland.de oder Ihren Celestron-Händler.

KOMPATIBLE TELESKOPE

Die StarSense-Kamera ersetzt den Sucher Ihres Teleskops. Benutzen Sie eine der beiden im Lieferumfang enthaltenen Kamerahalterungen, die große (vormontiert) oder die kleine. Die folgende Tabelle gibt an, welche Halterung zu welchem Teleskop gehört.

GROSSE SUCHERBASIS	KLEINE SUCHERBASIS
Alle Celestron Schmidt-Cassegrains *	Celestron 6” f/8.3 Refraktor
Alle Celestron EdgeHDs	NexStar 102SLT Refraktor
NexStar 4SE Maksutov-Cassegrain	NexStar 127SLT Maksutov-Cassegrain
	NexStar 130SLT Newton
	Alle Celestron Newtons und Refraktoren, die mit der Advanced VX Montierung verkauft wurden
	Alle Celestron Newtons und Refraktoren, die mit der Advanced GT Montierung verkauft wurden
	Alle NexStar GT Komplett-Teleskope
	Verschiedene Teleskope von anderen Herstellern, die eine ähnliche Sucherbasis verwenden.

* Für die Montage auf einem Schmidt-Cassegrain benötigen Sie evtl. längere Schrauben (8-32 UNC x 1/2 Zoll). Ein Schraubenset mit der Bestellnummer #889001 können Sie über Celestron-Deutschland.de beziehen. Verwenden Sie keine zu langen Schrauben, da diese den Hauptspiegel des Teleskops beschädigen können!



StarSense Kamera mit großer Sucherbasis für Celestron Standard-Sucherschuh (vormontiert an der Kamera)

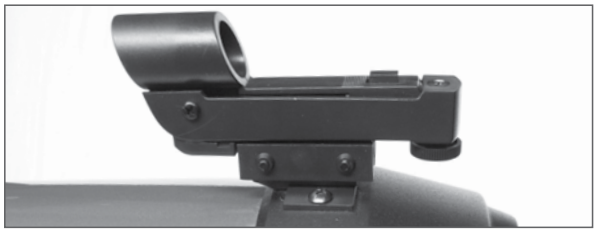


Kamerahalterung mit kleiner Sucherbasis für den weitverbreitetsten Standard-Sucherschuh (Celestron/Vixen/Skywatcher)

BEFESTIGEN DER STARSENSE KAMERA AN IHREM TELESKOP

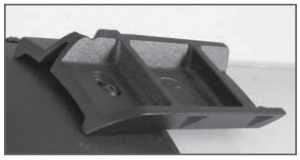
1. Entfernen Sie den Sucher und seine Halterung von Ihrem Teleskop.

Hinweis: Einige Teleskope wie die NexStar SE können eine kleine Plastikschiene haben, die den StarPointer hält. Entfernen Sie sie mit einem Kreuzschlitzschraubenzieher.

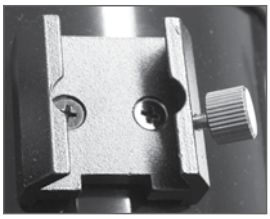


Entfernen Sie den StarPointer

2. Sehen Sie in der Tabelle mit den kompatiblen Teleskopen auf der gegenüberliegenden Seite nach, welche Kamerahalterung Sie benötigen. Ggf. können Sie die Basis Ihres alten Suchers weiter verwenden.

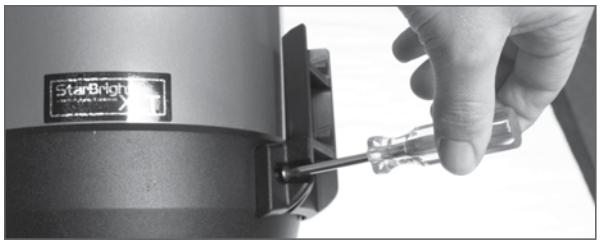


Großer Celestron-Sucherschuh



Kleiner Celestron/Vixen Sucherschuh

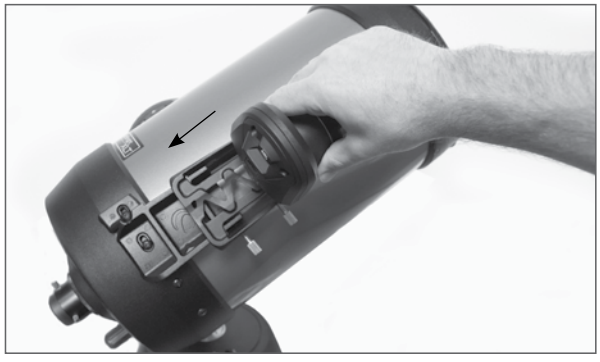
Benutzen Sie einen Kreuzschlitzschraubenzieher, um die passende Basis zu montieren.



Befestigen der Sucherbasis mit einem Kreuzschlitzschraubenzieher

Hinweis: Eventuell benötigen Sie zwei Schrauben 8-32 UNC, 1/2 Zoll. Das Schraubenset bieten wir unter der Bestellnummer #889001 an. Zu lange Schrauben können den Spiegel des Teleskops beschädigen!

3. Schieben Sie Kamerahalterung in die Basis und sichern Sie sie mit den entsprechenden Schrauben. Die Kamera wird in die große Basis von vorne nach hinten geschoben und in die kleine Basis von hinten nach vorne.



Befestigen mit der großen Basis (von vorne nach hinten)



Befestigen mit der kleinen Basis (von hinten nach vorne)

4. Stecken sie das beiliegende AUX-Kabel in die Buchse an der Rückseite Ihrer Kamera und die AUX-Buchse Ihrer Montierung.



Hinweis: Wenn Ihr Teleskop keinen AUX-Anschluss hat, benötigen Sie den Auxiliary Port Splitter, (BNr. #821045). Verbinden Sie zuerst den Splitter mit der Handcontroller-Buchse der Montierung. Verbinden Sie dann den Handcontroller mit einer Buchse und das Kamerakabel mit der anderen.

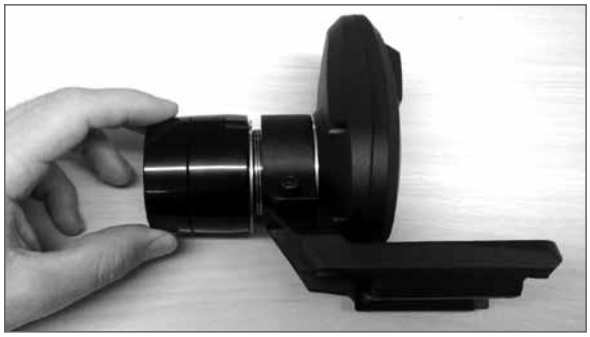
AUSTAUSCH DER KAMERABASIS

Um die vorinstallierte große Kamerabasis gegen die kleine auszutauschen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Lösen Sie die Sechskantschraube an der Halterung vorsichtig mit dem beiliegenden 4 mm Sechskantschlüssel. Entfernen Sie die Schraube nicht vollständig.



2. Entfernen Sie den vorderen Teil des Gehäuses, indem Sie ihn abschrauben.



3. Schieben Sie die Halterung über die Vorderseite der Kamera. Seien Sie vorsichtig, damit Sie die beiden orangefarbenen Ringe nicht lösen.



4. Schieben Sie die neue Halterung auf die Kamera und schrauben Sie die Kameraabdeckung wieder an. Ein orangefarbener Ring sollte vor der Halterung sein und einer dahinter, wie abgebildet.



EINSATZ MIT EINEM SUCHER

Obwohl mit dem StarSense-Modul kein Sucher mehr nötig ist, wollen Sie ihn vielleicht trotzdem weiterhin benutzen – sei es für die schnelle Ausrichtung oder als Hilfe während der einmaligen Kalibrierung von StarSense-Kamera und Teleskop.

Einige Teleskope wie Schmidt-Cassegrains und EdgeHDs haben Gewindelöcher für die Montage von Sucherbasen an verschiedenen Stellen.

Die große Schwalbenschwanzschiene, die z.B. für die Befestigung von Leitrohren auf Celestron 8" Schmidt-Cassegrains und EdgeHD-Teleskopen befestigt werden kann, wird die große Kamerahalterung blockieren. Das selbe gilt für die Gabelarme des CPC 800. Um StarSense dennoch zu verwenden, montieren Sie die Basis und die große Kamerahalterung umgekehrt, wie in der Abbildung gezeigt.



Basis und Sucherschuh umgekehrt montiert



Sucher und StarSense am CPC 800

ANSCHLIESSEN DES STARSENSE HANDCONTROLLERS

Der StarSense Handcontroller ersetzt Ihren NexStar Handcontroller und ergänzt die Funktionen wie Auto-Align, Kalibrierung an mehreren Sternen und einem graphischen vierzeiligen Display. Der StarSense Handcontroller muss verwendet werden, da der NexStar Handcontroller nicht mit der StarSense-Kamera kommunizieren kann.

1. Entfernen Sie den NexStar-Handcontroller von Ihrem Teleskop.

2. Stecken Sie den „Telefon-Stecker" Ihres StarSense Handcontrollers in die "Hand Control" Buchse Ihrer Montierung.

Hinweis: Wenn Sie ein NexStar SE verwenden, ist die Buchse schlecht zugänglich. Die Sicherungslasche des Steckers muss nach außen zeigen, von Teleskop und Montierung weg.



Der NexStar Handcontroler wurde durch den StarSense Handcontroller ersetzt.

SCHNELLSTART: STARSENSE KALIBRIEREN

Bauen Sie Ihr Teleskop an einem Ort auf, der einen relativ freien Blick auf einen Großteil des Himmels hat. Wenn Gebäude oder Bäume den Blick auf den Himmel behindern, wird StarSense diese Bereiche des Himmels überspringen.

Wenn der Blick stark eingeschränkt ist, beachten Sie bitte den Absatz „Manuelles StarSense Alignment“

Schließen Sie den StarSense Handcontroller und die Kamera an Ihre Teleskop an, wie im vorherigen Kapitel beschrieben. Entfernen Sie die Staubschutzkappe von der Kamera.

1. Bauen Sie Ihr Teleskop auf, setzen Sie das Übersichtsokular ein und richten Sie das Teleskop in seine Home-Position oder auf die Indexmarken der Montierung aus. Das Stativ muss nicht perfekt waagrecht stehen, parallaktische Montierungen sollten zumindest grob eingenordet sein. Bei azimutalen Montierungen sollte die Höhenachse auf die Index-Marken ausgerichtet sein, sodass das Teleskop waagrecht steht.
2. Schalten Sie das Teleskop an. Der StarSense Handcontroller und die Kamera benötigen etwas Zeit zum Booten, drücken Sie in dieser Zeit keine Tasten. Nach etwa 30 Sekunden wird das Display “StarSense Ready” anzeigen.
3. Drücken Sie die Taste **ALIGN**, wählen Sie **STARSENSE AUTO** aus und drücken sie **ENTER**.
4. Drücken Sie **BACK**, um Datum, Zeit und Standort zu übernehmen, oder **ENTER**, um sie zu berabeiten
5. Drücken sie **ENTER**, um **Location by City** auszuwählen. Wählen Sie Ihr Land und die nächste größere Stadt aus, indem Sie durch die Auswahlmenüs scrollen. Alternativ können Sie auch Längen- und Breitengrad eingeben, indem Sie die Taste **OPTION** unten links auf dem Tastenfeld drücken. Drücken Sie **ENTER**, um mit dem Cursor zum nächsten Wert zu wechseln.


Taste OPTION

Sobald der Standort eingegeben wurde, wird StarSense nach eventuell verfügbaren weiteren Informationen suchen, wie zum Beispiel von einem GPS-Modul oder einer Echtzeituhr (Real Time Clock, RTC). Wenn nichts davon verfügbar ist, wird StarSense Sie nach Datum und Uhrzeit fragen (das ist in erster Linie nötig, um die Positionen der Mitglieder des Sonnensystems zu berechnen und um die Lage des Horizonts bei parallaktischen Montierungen zu berechnen). Sie müssen diese Angaben für jeden Beobachtungsort einmal angeben.

6. Wenn die Anzeige zu **Select Time Source** wechselt, wählen Sie die Zeitquelle für Ihr Teleskop aus. StarSense wird die beste gefundene Zeitquelle auswählen und mit einem Symbol markieren. Drücken Sie **ENTER**, um fortzufahren.
7. Geben Sie Datum und Uhrzeit ein, oder bestätigen Sie sie. Drücken Sie **ENTER**, um zwischen den Eingabefeldern für Datum und Uhrzeit zu wechseln.

Die Zeit wird im 24-Stunden-Format HH:MM:SS eingegeben. 9:30 PM entspricht also 21:30:00

Das Datum hat das Format MM/TT/JJJJ. Der 14. Juni 2013 würde also als 06/14/2013 eingegeben.

Drücken Sie **ENTER**, um auf das nächste Feld zu gelangen. Um die Zeitzone einzustellen und die Sommerzeit (DST – Daylight Savings) mit **YES/NO** an- oder abzuschalten, scrollen Sie mit den Tasten **UP/DOWN** (also den Tasten 6 und 9) auf den passenden Wert, und drücken Sie **ENTER**. Deutschland hat die Zeitzone +1.

8. Überprüfen Sie, ob das Teleskop in seiner Home Position oder auf den Indexmarken steht. Drücken Sie **ENTER**, wenn Sie die Anzeige “Set Align Start” sehen.

StarSense wird nun mit dem Alignment beginnen, also dem Suchen der Referenzsterne. Das Teleskop wird automatisch verschiedene Himmelsbereiche anfahren. Das Display des Handcontrollers zeigt zunächst “Acquiring Position” an, gefolgt von „Acquiring Image” und “Sensing”. Nach dem Sensing, also dem Auswerten des Bilds, zeigt das Display die Anzahl der erkannten Sterne an. Wenn keine Sterne erkannt wurden, zeigt das Display “Too Few Stars” an, und das Teleskop schwenkt zu einer anderen Region des Himmels.

Während StarSense den Alignment-Prozess durchführt, dürfen Sie das Teleskop nicht bewegen oder berühren. Behindern Sie in dieser Zeit auch nicht den Blick der Kamera auf den Himmel, und leuchten Sie nicht in die Kamera hinein.

Nach einem erfolgreichen automatischen Alignment zeigt das Display die Meldung “Alignment Complete.”

9. Drücken Sie **ENTER** um fortzufahren.

ERSTE INBETRIEBNAHME:
CALIBRATE CENTER

Wenn Sie das StarSense AutoAlign Modul erstmals verwenden, muss es wissen, wie StarSense-Kamera und Teleskoptubus zueinander ausgerichtet werden. Genau wie bei einem klassischen Sucher muss also der Sucher auf das Teleskop ausgerichtet werden – diese einmalige Kalibrierung findet allerdings im Inneren des StarSense-Moduls statt, sodass Sie keine Schrauben verstellen müssen. Nachdem Sie es einmal kalibriert haben, müssen Sie das StarSense Auto Alignment erneut durchführen.

Bevor Sie StarSense und Teleskop aufeinander kalibrieren, ist entweder ein StarSense Autolignment (wie oben beschrieben) oder ein manuelles StarSense Alignment nötig. So kann die Montierung nachführen und ein (wenn auch evtl. ungenaues) GoTo durchführen.

1. Drücken Sie die Taste **STARS**. Die erste Auswahlmöglichkeit hier ist **Named** für Sterne mit Eigennamen. Drücken Sie **ENTER** um fortzufahren.
2. Wählen Sie einen Stern aus der Liste aus. Für die besten Ergebnisse wählen Sie einen Stern 0., 1. oder 2. Größe – je kleiner die Zahl ist, desto heller ist der Stern. Am unteren Rand des LCD-Displays finden Sie die Angabe **Mag** (Magnitude=Helligkeit) und einen Zahlenwert, z.B. **Mag : 1.8**. Benutzen Sie die **SCROLL** Up/Down Tasten (also die Tasten **6** und **9**), um durch die Liste der benannten Sterne zu blättern. Drücken sie **ENTER**, um den Stern anzufahren. Sie müssen nicht wissen, wo er steht; es ist der hellste Stern in der Gegend, in die StarSense das Teleskop schwenkt.
3. Setzen Sie das Okular mit dem größten Gesichtsfeld bzw. der längsten Brennweite in Ihr Teleskop ein und überprüfen Sie, ob der Stern zu sehen ist. Wenn Sie ihn nicht sehen, fahren Sie mit Schritt 4 fort; falls Sie ihn sehen, können Sie sofort zu Schritt 5 springen.

Die Handsteuerung ist nun im Modus für die Grobzentrierung mit schneller Schwenkgeschwindigkeit.

4. Benutzen Sie die Pfeiltasten oben auf der Handsteuerbox, um das Teleskop so lange zu bewegen, bis der Stern im Bildfeld erscheint. Anstatt gleich durch das Okular zu schauen, peilen sie zuerst einmal am Teleskoptubus entlang, um den Stern grob anzupeilen. Bewegen Sie das Teleskop in die Richtung des Sterns, bevor Sie durch das Okular sehen, um ihn genauer zu zentrieren. Verwenden Sie das Okular mit dem größten Bildfeld bzw. der niedrigsten Vergrößerung, das Ihnen zur Verfügung steht
5. Drücken Sie **ENTER**, sobald der Stern im Okular sichtbar ist.

Die Handsteuerung befindet sich nun im Modus für die Feineinstellung, mit niedriger Verstellgeschwindigkeit.

6. Wechseln Sie wenn möglich zu einem Okular mit höherer Vergrößerung. Zentrieren Sie den Stern im Bildfeld. Benutzen Sie dafür als letzte Tasten **HOCH** und **RECHTS**. Danach wird ein kleines Häkchen in der oberen rechten Ecke des Displays angezeigt. (Dieses Vorgehen vermeidet Fehler durch das Getriebespiel der Montierung.)
7. Drücken Sie die Taste **ALIGN**.

StarSense wird ein neues Bild aufnehmen und die Versatz des Sterns bestimmen. Auf dem Display erscheint die Anzeige **Solution Found** sowie die neuen Koordinaten der Bildmitte.

8. Drücken Sie **ENTER**, um die neuen Referenz-Koordinaten zu übernehmen. Nun weiß StarSense, wo die Mitte des Bildfelds des Teleskops in Relation zur Kamera ist.

Bewegen Sie die StarSense-Kamera nicht mehr, nachdem sie auf das Teleskop kalibriert wurde. Solange die Kamera nicht verdreht wird oder starke Schläge erhält, können Sie sie abnehmen und wieder befestigen, ohne das Teleskop neu zu kalibrieren.

Nach dieser Prozedur erscheint die Meldung **Realignment Required**.

9. Schalten Sie das Teleskop aus und wieder an.
10. Führen Sie nun ein weiteres StarSense Auto Alignment durch. Nach dem Alignment ist Ihr Teleskop bereit für die Beobachtung, und StarSense wird wird die Objekte akkurat in der Bildmitte plazieren.

MANUELLES STARSENSE ALIGNMENT

Das StarSense Manual Alignment ermöglicht es Ihnen, das Teleskop auf den Teil des Himmels zu richten, den Sie für die Referenzsterne nutzen wollen. Das ist vor allem dann hilfreich, wenn Sie keine freie Horizontsicht haben oder Teile des Himmels verdeckt sind. Das manuelle StarSense-Alignment ist weniger exakt als das automatische Alignment, aber es ermöglicht eine recht gute GoTo-Genauigkeit, solange Sie in dem Bereich des Himmels beobachten, in dem Sie das Alignment durchgeführt haben. Führen Sie das manuelle Alignemnt wie folgt durch:

1. Wenn das Teleskop angeschaltet ist, drücken Sie auf die Taste **ALIGN**.
2. Benutzen Sie die **UP/DOWN** Tasten, um die Option StarSense Manual auszuwählen, und drücken Sie **ENTER**.
3. Bewegen Sie das Teleskop zu seiner Home- oder Switch-Position. Bei azimutalen Montierungen sollte das Teleskop auf den Horizont zeigen, parallaktische Montierungen sollten auf ihre Index-Marken eingestellt sein. Teleskope mit einer Switch-Position fahren automatisch in diese Stellung.
4. Benutzen Sie die Richtungstasten, um das Teleskop auf einen frei sichtbaren Bereich des Himmels zu bewegen, und drücken Sie **ENTER**. Wenn Sie das Teleskop bewegen, denken Sie immer daran, es zuletzt mit den Tasten für HOCH und RECHTS auf der Handsteuerbox zu bewegen. Danach wird ein kleines Häkchen in der oberen rechten Ecke des Displays angezeigt. (Dieses Vorgehen vermeidet Fehler durch das Getriebespiel der Montierung.)

StarSense wird dann das erste Bild aufnehmen und “Acquiring Image” auf dem Display anzeigen.

5. Sobald das Bild aufgenommen und ausgewertet wurde, werden sie aufgefordert, den nächsten Himmelsbereich anzufahren. Benutzen Sie dazu erneut die Richtungstasten und beenden Sie den Schwenk wieder mit den Tasten **HOCH** und **RECHTS**. Drücken Sie **ENTER**.
6. Nachdem das zweite Bild aufgezeichnet und ausgewertet wurde, fahren Sie eine dritte Himmelsregion an, die möglichst weit von der ersten Region entfernt ist. Bestätigen Sie dann wieder mit **ENTER**.

Sobald das dritte Bild verarbeitet wurde, ist das Alignment abgeschlossen, und Sie können Ihr Teleskop verwenden.

STARSENSE USER AUTO ALIGN

Mit User Auto Align können Sie selbst vorgeben, wohin das Teleskop während des Alignments zeigt. Das ist hilfreich, wenn große Bereiche des Himmels nicht nutzbar sind. Um das User Auto Align zu nutzen, müssen Sie zunächst ein Manuelles StarSense Alignment durchführen.

1. Führen Sie ein Manuelles StarSense Alignment durch, wie zuvor in dieser Anleitung beschrieben. Wählen Sie freie Bereiche des Himmels aus, die mindestens 20 Grad auseinander liegen.
2. Drücken Sie **MENU** und benutzen Sie die **UP/DOWN** Scrolltasten, um **STARSENSE** auszuwählen. Scrollen Sie weiter, um **USER AUTO ALIGN** auszuwählen. Bestätigen Sie mit **ENTER**.
3. Drücken Sie **ENTER**, um Ihr Manuelles StarSense Alignment zu speichern. Dadurch werden die Himmelsregionen gespeichert, sodass künftige StarSense User Aligments ebenfalls diese Bereiche nutzen.

Wenn Sie nun das StarSense User Align benutzen, wird das Teleskop automatisch die während des Manuellen Alignments ausgewählten Regionen anfahren.

VERBESSERN DER GOTO-GENAUIGKEIT MIT STARSENSE

Sobald das Alignment abgeschlossen ist, können sie die GoTo-Genauigkeit noch weiter verbessern, indem Sie weitere Referenzpunkte hinzufügen. Sie können bis zu zehn weitere Referenzpunkte verwenden und so eine sehr hohe GoTo-Genauigkeit erzielen. Das ist vor allem für die Astrofotografie interessant, um die Objekte auch auf kleinen CCD-Sensoren exakt zu positionieren.

1. Drücken Sie **BACK**, bis das Display **StarSense Ready** anzeigt
2. Drücken Sie **ALIGN**. Das Display wird **Add Align Ref**

anzeigen. Drücken Sie **ENTER**.

3. Benutzen Sie die Richtungstasten, um das Teleskop ein paar Grad von seinem letzten Referenzpunkt weg zu bewegen. Beenden Sie die Bewegung wieder mit HOCH und RECHTS, sodass das Häkchen im Display erscheint.

Wenn Sie nur einen zusätzlichen Referenzpunkt hinzufügen wollen, richten Sie das Teleskop in die Richtung, in der Sie beobachten oder fotografieren wollen.

4. Drücken Sie **ENTER**, damit StarSense ein neues Bild aufnimmt und den zusätzlichen Referenzpunkt hinzufügt.

Sie können diesen Prozess bis zu neunmal für verschiedene Himmelsregionen wiederholen. Zusätzliche Referenzpunkte verbessern das GoTo-Modell (auf Englisch: Mount Modeling), indem sie Durchbiegungen und andere mechanische Fehlerquellen berücksichtigen, sodass Ziele möglichst exakt eingestellt werden können.

SOLAR SYSTEM ALIGNMENT

Das Sonnensystem Align ermöglicht eine gute Nachführ- und Positioniergenauigkeit, wenn Sie Objekte des Sonnensystems (wie Sonne, Mond und Planeten) als Referenzobjekte verwenden. Das Sonnensystem-Alignment ist eine gute Möglichkeit für Beobachtungen bei Tag sowie eine schnelle Methode bei Nacht. Da die StarSense-Kamera bei Tag keine Himmelsobjekte finden kann, wird das Sonnensystem-Alignment mit dem Okular durchgeführt.

WARNHINWEISE



- Setzen Sie die Schutzkappe auf die Kamera! Vor allem wenn Sie die Sonne als Referenzobjekt verwenden, müssen sie den Schutzdeckel vor das Objektiv setzen, damit der Kamerasensor nicht durch die Sonnenstrahlung zerstört wird.
- Sehen Sie niemals mit bloßem Auge oder gar einem Teleskop in die Sonne. Verwenden Sie immer einen geeigneten Sonnenfilter vor dem Objektiv! Ansonsten riskieren Sie sofort bleibende, irreparable Augenschäden.

1. Drücken Sie die Taste **ALIGN**.
2. Benutzen Sie die **UP/DOWN** Scroll-Tasten, um aus den Alignment-Methoden das Solar System Align auszuwählen, und rücken Sie **ENTER**.
3. Bewegen Sie das Teleskop zu seiner Home- oder Switch-Position. Bei azimutalen Montierungen sollte das Teleskop auf den Horizont zeigen, parallaktische Montierungen sollten auf ihre Index-Marken eingestellt sein. Teleskope mit einer Switch-Position fahren automatisch in diese Stellung.
4. Benutzen Sie die **UP/DOWN** Scroll-Tasten, um das gewünschte Objekt des Sonnensystems auszuwählen, und drücken Sie **ENTER**.

Die Handsteuerung zeigt Ihnen nur die Objekte des Sonnensystems an, die zur gewählten Zeit und Datum über dem Horizont stehen.

5. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Handcontroller und zentrieren Sie das Objekt im Okular. Benutzen Sie die Richtungstasten, um das Objekt einzustellen. Ein Leuchtpunktsucher oder ein optischer Sucher sind dabei sehr hilfreich.
6. Drücken Sie **ENTER**, wenn das Objekt im Okular zu sehen ist. Anschließend zentrieren Sie es im Okular und drücken **ALIGN**.

Sobald das geschehen ist, wird StarSense ein Modell des Himmels errechnen, das auf diesen Daten basiert, und „Alignment Complete“ anzeigen.

Tipps für den Einsatz des Solar System Align

Sobald das Teleskop mit dem Solar System Align initialisiert wurde, können Sie weitere Referenzobjekte hinzufügen (entweder Planeten oder Sterne mit Eigennamen), um die Genauigkeit zu erhöhen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Wählen Sie das Objekt aus der entsprechenden Datenbank (Named Stars oder Solar System) aus und fahren Sie es per GoTo an.
2. Drücken Sie die Taste **ALIGN**.
3. Der Handcontroller wird Sie fragen, ob Sie ein zusätzliches Alignment Objekt hinzufügen oder ein bestehendes ersetzen wollen.
4. Wählen Sie **ADD** aus, um ein weiteres Referenz-Objekt hinzuzufügen. Wenn bereits ein weiteres Referenz-Objekt hinzugefügt wurde, können Sie auch eines der vorhanden Objekte ersetzen.
5. Zentrieren Sie das Objekt sorgfältig im Okular, verwenden Sie wieder zuletzt die Tasten für **HOCH** und **RECHTS**.
6. Drücken Sie **ALIGN**, um es hinzuzufügen.

ANDERE ALIGN-FUNKTIONEN

Save / Load Alignment: Hier können Sie ein Alignment speichern, um es später erneut zu nutzen, oder ein bereits gespeichertes Alignment erneut aufrufen.

Um ein Alignment zu speichern:

1. Drücken Sie **ALIGN**, wenn der Handcontroller StarSense Ready anzeigt
2. Wählen Sie mit **UP/DOWN** (also den Tasten 6 und 9) Save / Load Align aus und drücken Sie **ENTER**.
3. Wählen Sie mit **UP/DOWN** (also den Tasten 6 und 9) den gewünschten Speicherplatz aus. Es gibt zehn Speicherplätze, 0-9.
4. Drücken Sie gleichzeitig die Taste **OPTION** (die Taste mit dem Celestron-Logo links unten auf dem Tastenfeld) und **ENTER**, um das Alignment zu speichern.

Das Alignment wird unter dem Datumscode im Format JJMMTT HHMMSS gespeichert.

Um ein Alignment wieder aufzurufen:

1. Wenn StarSense angeschaltet und bereit ist, drücken Sie **ALIGN**.
2. Wählen Sie mit **UP/DOWN** (also den Tasten 6 und 9) Save / Load Align aus und drücken Sie **ENTER**.
3. Wählen Sie mit **UP/DOWN** (also den Tasten 6 und 9) den Speicherplatz des gewünschten Alignments aus.
4. Drücken Sie gleichzeitig die Tasten **OPTION** (die Taste mit dem Celestron-Logo links unten auf dem Tastenfeld) und **ALIGN**, um das Alignment zu laden.

StarSense muss die Teleskopposition synchronisieren, um das gespeicherte Alignment verwenden zu können.

5. Drücken sie **ENTER**, wenn der Handcontroller **Sync**

Reference anzeigt.

6. Wählen Sie im **Sync Reference** Menü den Punkt **Camera** aus und drücken Sie **ENTER**. Alternativ können Sie auch mit **UP/DOWN** scrollen und dann die **Switch** (dann müssen Sie das Teleskop in die Home-Position bewegen) oder **Index** Position auswählen. Teleskope mit Switch-Schaltern bewegen sich automatisch in die Switch-Position.
7. Schwenken Sie das Teleskop mit den Richtungstasten auf ein freies Himmelsgebiet. Beenden Sie die Bewegung wieder mit **HOCH** und **RECHTS**, sodass das Häkchen im Display erscheint.
8. Drücken Sie **ENTER**. StarSense wird ein Bild aufnehmen und den Sync-Prozess beenden.

Quick Align: Verwendet die Home-Position des Teleskops als einzigen Referenzpunkt für die Berechnung, wo die Objekte am Himmel stehen müssten (basierend auf Ihren Eingaben für Zeit und Standort). Benutzen sie das Quick Align, wenn Sie kein genaues Goto benötigen. Es ist hilfreich, wenn Sie nur die Nachführung benötigen, aber kein vollständiges Alignment durchführen möchten..

SYNC

Wenn Sie auf einen Stern „syncen“ (synchronisieren), Wird das Modell des Himmels in der Montierung auf diesen Stern neu ausgerichtet. Das verbessert die GoTo-Genauigkeit in der Region dieses Sterns. Sie können die Sync-Funktion auch benutzen, wenn Sie gegend as Teleskop gestoßen sind oder die Klemmung einer Achse gelöst haben. Sync stellt die Position des StarSense-GoTo wieder her, ohne dass die Kamera nötig ist. .

1. Wenn ein Stern mit name ausgewählt ist, drücken Sie gleichzeitig **OPTION** und **ALIGN**. .
2. Zentrieren Sie den Stern grob in Sucher oder Okular und drücken Sie **ENTER**.
3. Zentrieren Sie den Stern nun exakt in Ihrem Okular. Beenden Sie das Einstellen wieder mit **HOCH** und **RECHTS** und bestätigen Sie mit **ENTER**.

POLAR ALIGN

Mit dieser Funktion können Sie die Montierung über den Handcontroller einnorden und dafür jeden Stern aus der Liste der Sterne mit Eigennamen (Named Stars) verwenden. So sparen Sie sich zum Beispiel den Polsucher. Polar Align funktioniert nur bei parallaktischen Montierungen oder azimutalen Montierungen mit Polhöhenwiege. Bevor Sie das Polar Align verwenden können, müssen Sie zuerst ein StarSense Auto Align oder ein manuelles StarSense Align durchführen. Wir empfehlen Ihnen außerdem, mehrere **Cal Reference** Punkte (Calibration Stars oder Referenzsterne) zu verwenden, damit das Modell des Himmels, mit dem die Montierung arbeitet, möglichst genau ist.

1. Nachdem Sie das erste Alignment der Montierung durchgeführt haben, drücken Sie **ALIGN** und wählen Sie mit den Tasten **UP/DOWN** das **Polar Align** aus. Drücken Sie **ENTER**.
2. Das Display wird den Fehler der Polausrichtung Ihrer Montierung anzeigen. Drücken Sie **ENTER** und wählen Sie einen Stern mit Namen aus, dann drücken Sie **ENTER**, damit das Teleskop diesen Stern anwählt.
3. Der Handcontroller wird Sie auffordern, einen weiteren **Cal Star** (Referenzstern) auszuwählen. Mit **BACK** können Sie diesen Schritt überspringen.

Ab jetzt dürfen Sie das Teleskop nur noch mit den Azimut- und Altitude-Schrauben der Polhöhenwiege verstellen, nicht mehr mit den Tasten der Handsteuerung!

4. Richten Sie das Teleskop auf den Referenzstern, indem Sie die Montierung über die Justierschrauben für Höhe und Azimut bewegen. Die Richtungstasten sind nun blockiert, damit Sie das Teleskop nicht versehentlich mit den eingebauten Motoren bewegen.
5. Drücken Sie **ENTER**, um die Polausrichtung zu beenden. Für die höchste Genauigkeit führen Sie nun noch einmal das **StarSense Auto** durch.

STARSENSE KAMERA



Steckerbuchse: Verbindet die StarSense Kamera über das mitgelieferte Kabel mit Ihrer Montierung.

USB Port: Für künftige Entwicklungen und Upgrades der Kamerafirmware.

Objektiv: Ein vollständig mehrfachvergütetes 20mm f/2 Objektiv, das die für das Alignment notwendigen Himmelsaufnahmen macht.

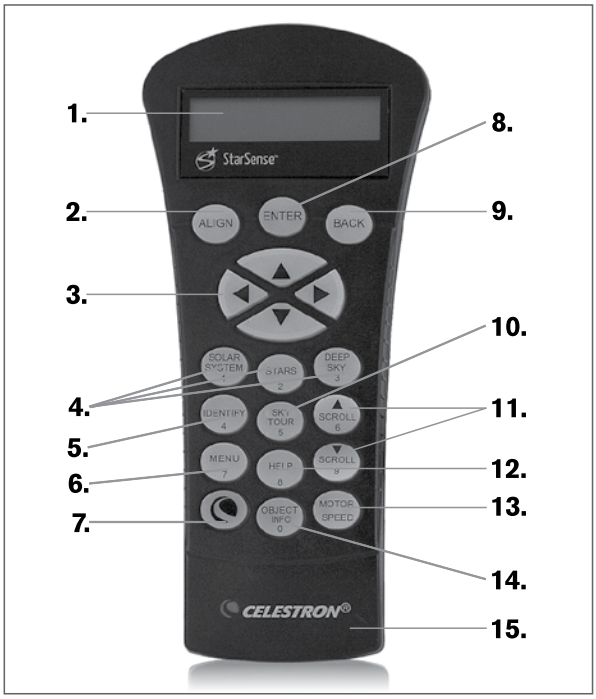
Taukappe: Schützt das Objektiv vor Streulicht und Taubeschlag.

Große Kamerahalterung: Diese Halterung ist am StarSense-Modul vormontiert. Sie kann durch die kleinere Halterung ersetzt werden (siehe Installation/Austausch des Kamerahalters).

Befestigungsschrauben des großen Kamerahalters: Zur Befestigung der großen Kamerahalterung an der Basis.

STARSENSE HANDCONTROLLER

Der Handcontroller bzw. die Handsteuerbox des StarSense AutoAlign Moduls ermöglicht Ihnen den Zugang zum Nachthimmel. Mit ihr können Sie automatisch über 40,000 Objekte im Teleskop einstellen, und mit der logisch aufgebauten Menüstruktur ist auch ein Anfänger nach wenigen Nächten vertraut. Im Folgenden finden Sie eine kurze Beschreibung der einzelnen Komponenten des Handcontrollers.



1. **Liquid Crystal Display (LCD) Anzeige:** Vierzeiliges Display mit 18 Zeichen und roter Hintergrundbeleuchtung.
2. **ALIGN:** Startet den Alignment-Prozess Ihres Teleskops.
3. **Richtungstasten:** Zum manuellen Schwenken des Teleskops, und um Objekte im Okular zu zentrieren.
4. **Katalogtasten:** Der StarSense-Handcontroller hat mehrere Tasten, um direkt auf mehrere Objektkategorien zuzugreifen. Die über 40 000 Objekte sind unterteilt in: Sonnensystem (Solar System), Sterne (Stars) und Deep-Sky-Objekte (Deep Sky).
5. **IDENTIFY:** Durchsucht die Datenbank von StarSense und zeigt Name und Abstand zum nächsten passenden Objekt.
6. **MENU:** Ermöglicht den Zugriff auf die vielen Funktionen und Einstellmöglichkeiten wie Nachführgeschwindigkeit, Benutzerdefinierte Objekte und vieles mehr.
7. **OPTION (Celestron Logo):** Kann zusammen mit anderen Tasten benutzt werden, um weitere Funktionen aufzurufen.
8. **ENTER:** Wählt jede beliebige Funktion von StarSense aus, übernimmt die eingegebenen Parameter, und schwenkt das Teleskop zu den ausgewählten Objekten.
9. **BACK:** Verlässt das aktuelle Menü und wechselt zum übergeordneten Ordner. Drücken Sie mehrmals BACK, um wieder in das Hauptmenü zu gelangen oder irrtümliche eingegebene Daten zu verwerfen.
10. **SKY TOUR:** Aktiviert den Tour-Modus, der Ihnen die schönsten gerade sichtbaren Objekte heraussucht und mit dem Teleskop anfährt.
11. **Scroll Tasten:** Mit diesen Tasten blättern Sie von einem Menüeintrag zum nächsten. Ein doppelter Pfeil am rechten Rand des Displays zeigt an, dass mit den Scrolltasten weitere Informationen oder Optionen zur Verfügung stehen.
12. **HELP:** Ruft Objektinformationen auf und verbessert die Positionierungsgenauigkeit.
13. **MOTOR SPEED:** Verändert die Motorgeschwindigkeit, wenn die Richtungstasten gedrückt werden.
14. **OBJECT INFO:** Zeigt die Koordinaten und weitere Informationen zu den Objekten in der Datenbank.
15. **RS-232 Anschluss:** Verbindet Ihr Teleskop mit einem Computer, um ihn über ein Planetariumsprogramm zu steuern oder um Firmware-Updates einzuspielen.

OBJEKT-KATALOGE

Auswahl eines Objekts

Nachdem das Teleskop initialisiert wurde und die Referenzsterne gefunden hat, können Sie Ihre Ziele aus jedem beliebigen Katalog der Datenbank aussuchen. Die Handsteuerbox hat eine Taste für jede Objektkategorie: Objekte des Sonnensystems, Sterne und Deep-Sky-Objekte.

Solar System: Der Sonnensystem-Katalog zeigt Ihnen

alle im Augenblick sichtbaren Planeten unseres Sonnensystems sowie Mond und Pluto. Damit auch die Sonne angezeigt wird, müssen Sie sie in dem Untermenü Allow Sun freischalten.

Stars: Der Stars-Katalog enthält eine Auswahl von veränderlichen Sternen, Doppelsternen, Asterismen (Sternmustern), Sternen mit Eigennamen und den SAO-Katalog.

Deep Sky: Der Deep-Sky-Katalog enthält die vollständigen NGC-, IC- und Messier-Katalog, inclusive Sternhaufen, Nebel, Galaxien und planetarische Nebel. Es gibt außerdem eine alphabetische Liste aller Deep-Sky-Objekte mit Eigennamen.

Für die Messier- und NGC-Kataloge müssen Sie die NGC- bzw. Messier-Nummer eingeben. Wenn Sie einen dieser Kataloge auswählen, erscheint ein blinkender Cursor neben dem ausgwählten Katalog. Benutzen Sie die Zifferntasten, um die Katalognummer des gewünschten Objekts einzugeben. Um zum Beispiel M42 anzufahren, den Großen Orion-Nebel, drücken Sie **DEEP SKY**, wählen mit **UP/DOWN** den Messier-Katalog aus, tippen **042** ein und drücken **ENTER**.

Wenn Sie die **UP** oder die **DOWN** Taste gedrückt halten, können Sie schneller durch einen Katalog blättern. So wird jeweils drei Objekte weitergescrollt.

EIN OBJEKT ANFAHREN

Wenn das gewünschte Objekt auf dem Display angezeigt wird, haben Sie zwei Optionen:

- Drücken Sie die Taste **OBJECT INFO**. So werden Informationen zu diesem Objekt angezeigt, zum Beispiel Helligkeit, Sternbild, und zu den bekannteren Objekten auch weitere Informationen.
  - Benutzen Sie die **UP/DOWN** Tasten, um die Informationen durchzuscrollen.
  - Drücken Sie **BACK** oder **OBJECT INFO**, um wieder zur Objekt-Datenbank zurückzukehren.
- Drücken Sie **ENTER**. Das Teleskop fährt nun das Objekt an, das im Display angezeigt wird. Während das Teleskop sich bewegt, können Sie weiterhin viele Funktionen der Handsteuerbox benutzen, zum beispiel um sich die Objekt-Informationen anzeugen zu lassen.

Achtung: Bewegen Sie das Teleskop niemals, wenn jemand in das Okular schaut. Das Teleskop kann sich sehr schnell bewegen und den Beobachter ins Auge treffen.

DIE TASTE SKY TOUR

Eine Funktion des StarSense ist die Tour-Funktion, die Sie zu den Himmelsobjekten führt, die gerade zu sehen sind. Die Liste ist nach dem Punkt am Himmel sortiert, auf den das Teleskop gerade zeigt, sodass das Fernrohr immer zu einem Objekt in der Nähe schwenkt, anstatt quer über den Himmel zu fahren. Objekte außerhalb der von Ihnen gesetzten Kataloggrenzen werden ebenfalls nicht angezeigt. Um diese Funktion aufzurufen, drücken Sie die Taste **SKY TOUR** auf der Handsteuerbox.

1. Drücken Sie **SKY TOUR** auf dem Handcontroller.
2. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Display. Benutzen Sie die Richtungstasten, um das Teleskop in seine Home-Position oder zu den Indexmarken zu fahren.
3. Drücken Sie **ENTER**, und die Tour beginnt. Auf dem Display erscheint der Text **SkyTour Searching**.

StarSense wird das Teleskop nun auf das erste Objekt schwenken. Wenn das Objekt eingestellt wurde, können Sie **ENTER** drücken, um das nächste Objekt anzufahren.

DIE TASTE IDENTIFY

Wenn Sie die Taste **IDENTIFY** drücken, wird StarSense seine Datenbank durchsuchen und Name sowie Winkelabstand zum nächstgelegenen Objekt anzeigen, abhängig von der Position des Teleskops. Diese Option erfüllt zwei Funktionen. Einerseits können Sie so unbekannte Objekte identifizieren, die Sie im Okular entdecken. Zuerst werden Sterne angezeigt, anschließend Deep-Sky-Objekte.

Außerdem können Sie **IDENTIFY** benutzen, um weitere Ziele in der Nähe Ihres aktuellen Beobachtungsobjekts zu finden.

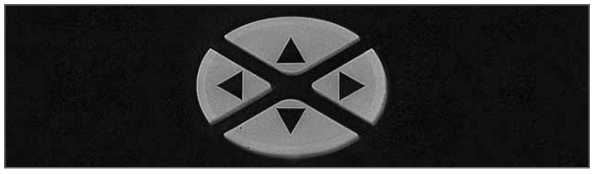
Wenn Ihr Teleskop zum Beispiel auf den hellsten Stern im Sternbild Leier gerichtet ist, wird ihn der Druck auf IDENTIFY zweifellos als Wega (englisch: Vega) identifizieren. Die Identify-Funktion wird Ihnen außerdem alle Planeten, Sterne und Deep-Sky-Objekte in der Nähe auflisten. In diesem Beispiel wird die Software auch den Ringnebel (M57) in rund 6° Entfernung auflisten.

Sie können die Helligkeit und die Entfernung der angezeigten Objekte einschränken, indem Sie den Identify Filter im Telescope Setup verwenden.

RICHTUNGSTASTEN

Der StarSense Handcontroller hat vier Richtungstasten unterhalb des Displays, mit dem das Teleskop in Höhe (hoch und runter) und Azimuth (rechts und links) bewegt werden kann.

DIE TASTE MOTOR SPEED



Das Teleskop kann mit neun verschiedenen Geschwindigkeiten bewegt werden. Mit der Taste MOTOR SPEED können sie die Geschwindigkeiten ändern, von höchster Schwenkgeschwindigkeit bis zur langsamen Nachführ-Geschwindigkeit. Geschwindigkeit 9 ist die schnellste (rund 3,5°, abhängig von Stromversorgung und Montierung) und dient zu Schwenks zwischen weit voneinander entfernten Objekten, und 1 ist die langsamste Geschwindigkeit (doppelte Sterngeschwindigkeit) dient zur Feinpositionierung von Objekten im Okular.

Die Motorgeschwindigkeit ändern Sie wie folgt:

1. Drücken Sie **MOTOR SPEED**. Das Display zeigt die aktuelle Geschwindigkeitsstufe an.
2. Drücken Sie die Nummer der gewünschten Geschwindigkeit.

Der Handcontroller hat eine weitere Funktion als „Turbo-Taste“, mit der Sie die Motorgeschwindigkeit sofort steigern können, ohne eine Geschwindigkeit auszuwählen. Drücken Sie dafür die Pfeiltaste für die Richtung, in die Sie das Teleskop bewegen wollen. Während Sie diese Taste drücken, drücken Sie zusätzlich die entgegengesetzte Richtungstaste. So wird das Teleskop auf die höchste Geschwindigkeit beschleunigt.

Wenn Sie die **UP** und **DOWN** Tasten verwenden, bewegen die langsameren Geschwindigkeiten (6 und niedriger) die Motoren in die entgegengesetzte Richtung wie bei den höheren Geschwindigkeiten (7-9). Das wurde so eingerichtet, damit der Anblick bei langsamen Geschwindigkeiten der Bewegung im Okular entspricht und bei hohen Geschwindigkeiten denen im Sucher. Wenn Sie die langsamen Geschwindigkeiten benutzen, um ein Objekt im Sucher zu zentrieren, müssen Sie ggf. die entgegengesetzte Richtungstaste drücken.

DIE TASTE HELP

Durch Drücken der Taste **HELP** erhalten Sie einen Schnellzugriff auf hilfreiche Informationen und Funktionen, mit denen Sie die GoTo-Genauigkeit Ihres Teleskops verbessern können.

- General FAQ: Dieser allgemeine Katalog mit den häufigsten Fragen enthält eine Kurzanleitung zu den Funktionen und Möglichkeiten Ihres Teleskops.
- Glossary: Das Glossar enthält Begriffsdefinitionen für viele astronomische Begriffe, denen Sie bei der Arbeit mit Ihrem Teleskop begegnen werden.

Die Taste **HELP** dient außerdem dazu, die GoTo-Genauigkeit zu verbessern, wenn helle Ziele nicht oder nur schlecht im Okular positioniert werden. Das ist vor allem während des manuellen StarSense-Alignments hilfreich. Um mittels der Help-Taste die Positioniergenauigkeit zu verbessern, gehen Sie wie folgt vor:

1. Fahren Sie per GoTo ein Objekt aus der Datenbank an, das nicht sauber im Okular zentriert wird.
2. Drücken Sie die Taste HELP, nachdem der automatische GoTo-Schwenk beendet ist. Versuchen Sie nicht, den Stern manuell mit den Richtungstasten einzustellen.

Das Teleskop fährt dann einen hellen Stern in der Nähe an und zeichnet ein Referenzbild auf. StarSense wird sein Himmelsmodell dann entsprechend den Positionen der neu erkannten Sternen anpassen.

3. Wenn dieser Prozess beendet ist, fahren Sie mit dem dem Teleskop wieder das ursprüngliche Objekt an. Sie sollten in diesem Bereich des Himmels nun eine deutliche Verbesserung der Positionierungsgenauigkeit feststellen.

DIE TASTE MENU

StarSense bietet mehrere benutzerdefinierbare Optionen, sodass Sie die Funktionen an Ihre Bedürfnisse anpassen können. Über die Taste MENU können Sie auf die Setup- und Hilfsfunktionen zugreifen und durch die im folgenden beschriebenen Optionen scrollen.

DATABASE SETUP

SkyTour Filters: Hier können Sie Helligkeitsgrenze (minimale scheinbare Helligkeit) einstellen, ab der Objekte angezeigt werden, wenn Sie die Taste **SKY TOUR** drücken. Wenn Sie Ihr Teleskop an einem sehr dunklen Standort benutzen, wählen Sie eine größere Zahl aus, um auch schwächere Objekte zu sehen. Wenn Sie dagegen bei Vollmond oder in der Nähe einer Stadt beobachten, wenn der Himmel durch Streulicht aufgehellt ist, setzen eine kleinere Zahl für die Helligkeit ein, damit nur die leuchtstärkeren Objekte angezeigt werden. Die Filtergrenzen können zwischen 0 (sehr helle Objekte) und 25,5 (extrem schwache Objekte) gesetzt werden. Drücken Sie ENTER, um den Wert zu übernehmen.

Sobald eine Filtergrenze gesetzt wurde, zeigt der Handcontroller eine Liste mit allen Objektkatalogen an, die für eine Sky Tour durchsucht werden. Um die Suche einzuengen, können Sie die Kataloge auswählen, die verwendet werden sollen:

1. Benutzen Sie die Tasten **UP** und **DOWN**, um zu dem gewünschten Katalog zu gehen.
2. Drücken Sie **ENTER**, um den Katalog auszuwählen oder aus der Auswahl herauszunehmen.

   Ein aktivierter Katalog ist mit einem kleinen Häkchen markiert.
   Ein deaktivierter Katalog ist mit einem kleinen x markiert.

Catalog Filters: Hier können Sie die Mindesthelligkeit der Objekte einstellen, die in allen Katalogen angezeigt werden. So können Sie alle Objekte ausblenden, die für Ihren Himmel oder Ihr Teleskop zu lichtschwach sind.

Identify Filters: Hier können Sie die Mindesthelligkeit der Objekte und den Suchradius einstellen, die nach Drücken der Taste **IDENTIFY** verwendet werden. So können Sie nicht nur die Helligkeit des Objekts einschränken, nach dem sie mit Identify suche lassen, sondern auch die Entfernung von der aktuellen Teleskopposition.

Der Identify-Filter zwischen 0 (sehr helle Objekte) und 25,5 (extrem schwache Objekte) gesetzt werden. Der Suchradius kann auf 0 bis 25,5° begrenzt werden. Drücken Sie **ENTER**, um den Wert zu übernehmen.

Allow Sun: Schaltet die Sonne im Sonnensystem-Katalog als Beobachtungsobjekt und für das Solar System Alignment frei. Benutzen Sie die UP und DOWN Tasten, um zwischen “yes” (ja) und “no” (nein) umzuschalten. Drücken Sie **ENTER**, um den Wert zu übernehmen.

Hinweis: Schalten Sie die Sonne niemals frei, wenn Sie keinen geeigneten Sonnenfilter für Teleskop und ggf. Sucher verwenden.

TELESCOPE

Tracking Rate: StarSense führt das Teleskop automatisch nach, um die Drehung der Erde auszugleichen. Sie können verschiedene Nachführgeschwindigkeiten einstellen, je nachdem welche Objekte Sie beobachten. Drücken sie ENTER, um zwischen den folgenden Geschwindigkeiten zu wählen:

Sidereal: Die siderische Geschwindigkeit bewegt das Teleskop mit der selben Geschwindigkeit, mit der sich auch die Erde um ihre eigene Achse dreht – nur in der entgegengesetzten Richtung. So werden die Fixtserne und Deep-Sky-Objekte sauber nachgeführt.
Lunar: Passt die Nachführgeschwindigkeit an die Eigenbewegung des Mondes an.
Solar: Passt die Nachführgeschwindigkeit an den täglichen Lauf der Sonne. Vergessen Sie bei der Sonnenbeobachtung den passenden Filter nicht!
Disable: Schaltet die Nachführung ab. Für terrestrische Beobachtungen.

Setup

- **Slew Limits:** Die Slew Limits oder Schwenkgrenzen verhindern, dass das Teleskop Objekte unterhalb des Horizonts anfährt oder dass der Tubus gegen die Montierung fährt, wenn zenitnahe Ziele eingestellt

werden. Sie können diese Werte an Ihre Erfordernisse anpassen. Wenn Sie sicher sind, dass das Teleskop nirgends anstößt, können Sie die Slew Limits auf 0-90° in Azimut setzen; wenn das Teleskop an Stativbeinen oder Kabeln anstoßen kann, wählen Sie einen kleineren Verstellbereich. Am besten schwenken Sie das Teleskop mit gelösten Klemmen vorsichtig einmal durch, um Problemstellen zu identifizieren. Benutzen Sie die **UP/DOWN**-Scroll-Tasten, um die Werte zu verändern, und bestätigen Sie sie mit **ENTER**.

- **R.A. Limits (Nur für parallaktische Montierungen):** Legt bei parallaktisch aufgestellten Montierungen die Grenzen fest, innerhalb denen sich das Teleskop in Rektaszension (R.A.) bewegen kann. Die Grenzen werden in Grad angegeben, der Standardwert beträgt 0° – der Position, wenn die Gegengewichtsstange parallel zu Horizont steht. Sie können diese Werte an Ihre Erfordernisse anpassen. Wenn Sie zum Beispiel CCD-Kameras benutzen und die Kabel nicht lang genug sind für einen vollständigen Schwenk über den Himmel, können Sie Grenzen setzen, damit das Teleskop rechtzeitig anhält, wenn Sie es für eine lange Fotosession über mehrere Stunden laufen lassen. Um die R.A.-Grenzen zu setzen, gehen Sie wie folgt vor:
  - **R.A. East Limit:** Definiert die Grenze für R.A.-Schwenks in Ostrichtung. Geben Sie eine Zahl zwischen +40° und -20° ein, um die Begrenzung zu setzen, wenn der Tubus östlich der Montierung steht.
  - **R.A. West Limit:** Definiert die Grenze für R.A.-Schwenks in Westrichtung. Geben Sie eine Zahl zwischen +40° und -20° ein, um die Begrenzung zu setzen, wenn der Tubus westlich der Montierung steht.
  - **Disable Limits:** Löscht alle vordefinierten Grenzen, die gesetzt wurden, sodass die Montierung soweit wie möglich über den Meridian hinaus nachführen kann (d.h. bis -20° auf beiden Seiten). Wenn Sie ein Objekt während seiner Meridianpassage beobachten wollen, können Sie so nachführen, bis die mechanischen Grenzen der Montierung erreicht sind.

GoTo Approach: Hier legen Sie die Richtung fest, aus der das Teleskop ein Objekt zuletzt anfährt. So können Sie die Auswirkungen des Getriebespiels minimieren. Genau wie bei den Richtungstasten bewegt ein positiver Wert das Teleskop in Azimut in der Nachführrichtung (West) und in der Deklinationsachse im Gegenuhrzeigersinn. Der Deklinationswert des GoTo-Approachs passt nur für jeweils eine Seite des Meridians. Wenn der Tubus auf die andere Seite des Meridians umgeschwenkt wird, muss auch das Vorzeichen des GoTo-Approachs vertauscht werden.

Um die Richtung des GoTo-Approachs zu verändern, wählen Sie einfach GoTo Approach aus dem Scope Setup Menu, wählen entweder Altitude oder Azimuth Approach aus, wählen dann positive oder negative aus und bestätigen mit **ENTER**.

Guide Rates: Legt die Autoguiding-Geschwindigkeiten in R.A. und Dek fest, in Prozent der siderischen Nachführgeschwindigkeit, von 0% bis 99%. Diese Funktion ist hilfreich, wenn Sie Ihr Teleskop mit einem Autoguider für die astrofotografische Langzeitbelichtungen verwenden. Die meisten Autoguider funktionieren am besten mit Werten zwischen 50 und 99%.

Direction Buttons: Die Richtung, in die sich ein Stern im Okular bewegt, hängt vom verwendeten Teleskoptyp und Zubehör ab. Mit dieser Option können die Richtung umkehren, in die er sich bewegt, wenn Sie eine der Richtungstasten drücken. Wählen Sie dazu im Menü den Punkt Direction Buttons aus und rücken Sie einmal **ENTER**, um **Azm** (Azimut) auszuwählen, und zweimal für **Alt** (Altitude, Höhe). Blättern Sie mit den **UP/DOWN** Tasten, um zwischen Normal und Reverse (umgekehrt) zu wechseln). Diese Funktion betrifft nur die Geschwindigkeitsstufen 1 bis 6.

Die Geschwindigkeiten 1-6 passen zum Anblick im Okular, wenn Sie ein Telesko mit 90°-Zenitspiegel verwenden. Beim drücken der linken Richtungstaste wandert der Stern nach links.

Die Geschwindigkeiten 7-9 passen zum Anblick mit einem Leuchtpunktsucher oder einem optischen Sucher mit aufrechtem, seitenrichtigen Bild.

Backlash Compensation: Alle mechanischen Getriebe mit Zahnrädern und Schnecken haben ein gewisses Getriebespiel. Der Getriebespielausgleich lässt die Motoren bei Richtungswechseln kurz schneller laufen, um diesen Leergang auszugleichen. Der Ausgleichswert hängt individuell von der Montierung und von der gewählten Geschwindigkeitsstufe ab. Je niedriger die Geschwindigkeit, desto länger dauert es, bis der Leergang überwunden ist. Es gibt für jede Achse zwei Zahlenwerte, positiv und negativ:

- Positive definiert den Wert, der zum Einsatz kommt, wenn Sie eine Taste drücken, um die Motoren rasch zu bewegen, ohne lange Pause.
- Negative definiert den Wert, der zum Einsatz kommt, wenn Sie eine Taste loslassen, und der Motor zurückgestellt wird, um wieder ohne Unterbrechung nachzuführen.

Um den Getriebespielausgleich einzustellen, drücken Sie **ENTER**. Wenn Sie ein Objekt im Okular betrachten, achten Sie darauf, wie rasch die vier Richtungstasten ansprechen. Merken sie sich, in welchen Richtungen es länger dauert, bis das Teleskop sich bewegt, nachdem Sie eine Taste betätigen. Stellen Sie erst für die eine und dann für die andere Achse den Ausgleich separat ein, und wählen Sie einen Wert, der hoch genug ist, dass das Teleskop rasch reagiert, ohne dass es beim Anfahren zu Sprüngen kommt. Geben Sie nun den selben Wert für beide Richtungen (positive und negative) ein. Wenn Sie einen Sprung bemerken, wenn Sie eine Richtungstaste loslassen, aber ein niedriger Wert zu einer Pause führt, wenn Sie eine Taste drücken, benutzen Sie den größeren Wert für positive und den kleineren für negative. Die Steuerung speichert diese Werte und verwendet Sie jedes mal, wenn das Teleskop benutzt wird, bis Sie sie ggf. ändern.

Custom Rate 9: Verändert die Geschwindigkeit, mit der die Montierung im GoTo-Betrieb ein Objekt anfährt. Drücken Sie **ENTER**, um die aktuelle Einstellung und den größtmöglichen Wert anzusehen. Die Werte werden in Grad pro Sekunde angezeigt. Drücken Sie **ENTER** um den Wert aufzurufen, den Sie ändern wollen, und geben Sie den gewünschten Wert ein. Bestätigen Sie mit **ENTER**.

PEC (Periodic Error Correction / Schneckenfehlerkorrektur für parallaktische Montierungen): Periodic Error Correction (kurz: PEC) ist die automatische Korrektur des periodischen Schneckenfehlers. Diese Funktion ist für einige Teleskope verfügbar und erhört die

Nachführgenauigkeit, sodass weniger Benutzereingriffe nötig sind, um einen Leitstern für die Astrofotografie in der Bildmitte zu halten. Mit PEC wird die Bildqualität verbessert, da die periodischen Schwankungen reduziert werden.

Weitere Informationen zu dieser Funktion finden Sie im Handbuch Ihrer Montierung.

Set Axis Position: Stellt das Alignment wieder her, nachdem die Achsklemmungen gelöst wurden. Diese Funktion kann zum Beispiel dann hilfreich sein, wenn Sie nach einem Alignment die Montierung neu ausbalancieren müssen, weil Sie schweres Zubehör getauscht haben. Um die Achsposition einzustellen, fahren Sie per GoTo einen hellen Stern aus der Liste der Sterne mit Eigennamen an und wählen Sie im Menü die Funktion **Set Axis Position**. Der Handcontroller wird auf den Stern synchronisieren und Sie auffordern, den Stern im Okular zu zentrieren und anschließend Align zu drücken. Sobald Sie auf den Stern synchronisiert haben, können Sie die Achsklemmungen lösen und die Montierung neu ausbalancieren. Wenn Sie fertig sind, stellen Sie den Stern wieder im Teleskop ein und zentrieren sie ihn sorgfältig im Okular.

Wenn Sie diese Funktion benutzen, müssen Sie den PEC neu durchführen, um ihn zu verwenden.

Home Position: Einige Teleskope haben Index-Markierungen oder Switch- bzw. Schalter-Positionen. Die Funktion Home-Position bewegt das Teleskop auf diese Position.

Hibernate: Die Hibernate- oder Schlaf-Funktion ermöglicht es, das Teleskop vollständig auszuschalten und vom Stromnetz zu trennen, ohne das Alignment zu verlieren. Das spart nicht nur Energie, sondern ist auch ideal für alle, die Ihr Teleskop fest in einer Sternwarte aufgestellt haben oder für längere Zeit aufgebaut stehen lassen. Um den Schlafmodus zu aktivieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie im Teleskop-Menü Hibernate aus.
2. Bewegen Sie das Teleskop auf die gewünschte Position und drücken Sie ENTER.
3. Schalten Sie die Montierung aus. Bewegen Sie sie nicht mehr, wenn sie im Schlafmodus ist, ansonsten verlieren Sie das Alignment.

Sobald das Teleskop wieder angeschaltet wird, erscheint auf dem Display der Text Wake Up. Nachdem Sie Enter gedrückt haben, können Sie durch die Einstellungen für Ort und Zeit scrollen, um die Werte zu überprüfen und ggf. zu aktualisieren. Drücken Sie ENTER, um das Teleskop wieder in Betrieb zu nehmen.

Hinweis: Wenn Sie während der Wake-Up-Anzeige die Taste **BACK** drücken, können Sie auf viele Menüfunktionen zugreifen, ohne das Teleskop aus dem Schlafmodus aufzuwecken. Um es wieder aufzuwecken, nachdem Sie **BACK** gedrückt haben, wählen Sie **Hibernate** im **Telescope** Menü aus und drücken Sie **ENTER**. Verwenden Sie nicht die Richtungstasten, um das Teleskop während des Schlafmodus zu bewegen.

TIME AND LOCATION

View / Modify Time: Hier können Sie die Einstellungen für Datum, Zeit, Zeitzone und Sommerzeit ansehen und ändern.

View / Modify Location: Hier können Sie die Einstellungen für den Ort (Längen- und Breitengrad) ansehen und ändern. Bitte beachten Sie, dass nach einer Änderung des Beobachtungsorts ein neues Alignment durchgeführt werden muss. Drücken Sie die Taste **OPTION**, um zwischen der Städtedatenbank und der Anzeige von Längen- und Breitengrad umzuschalten.

Time / Location Source: Hier können Sie einstellen, wie StarSense die aktuelle Zeit erhält. Sie wird automatisch abgefragt, wenn Sie das Teleskop zum ersten mal starten, aber Sie können diese Einstellungen bei Bedarf manuell ändern. Einige Montierungen wie Advanced VX haben eine Echtzeituhr (Real Time Clock, RTC), andere wie die CPC/CPC DX haben einen eingebauten GPS-Empfänger. Wenn Ihre Montierung nichts dergleichen hat, müssen Sie die Zeit manuell eingeben, wenn Sie sie anschalten.

VIEW / GOTO POSITION

Um bestimmte Koordinaten am Himmel anzufahren, drücken Sie ENTER, geben die Koordinaten ein und bestätigen mit ENTER, damit das Teleskop dorthin schwenkt.

R.A./DEC: Zeigt die Himmelskoordinaten (Rektaszension und Deklination) an, auf die das Teleskop gerade gerichtet ist.

Axis Position: Gibt die Position der beiden Achsen an.

HAND CONTROL

Hier können Sie einige Einstellungen für die Handsteuerbox vornehmen.

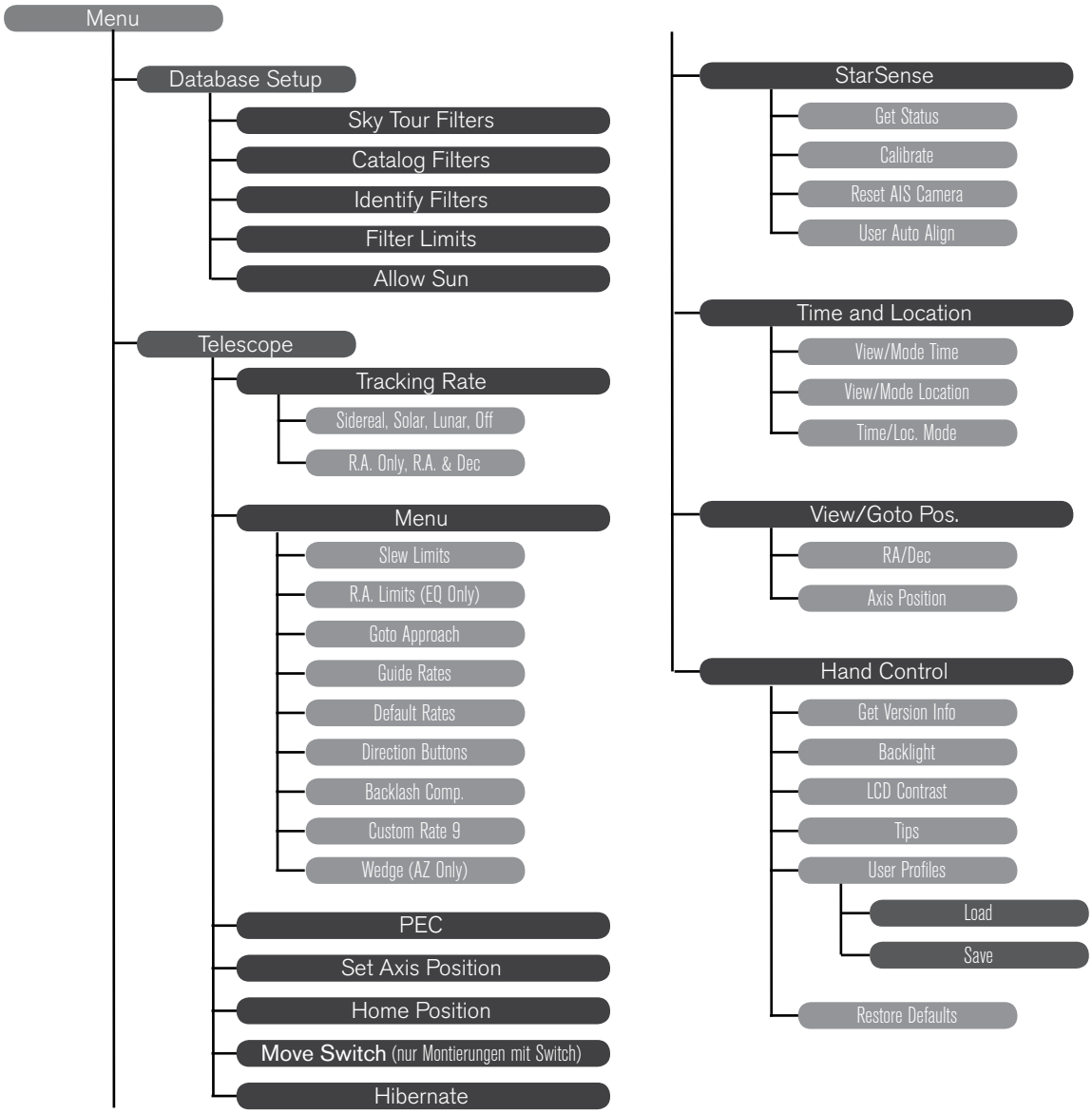
Backlight: Stellt die Helligkeit der LED Hintergrundbeleuchtung ein. Möglich sind Werte zwischen 0 und 99, der Standardwert ist 66.

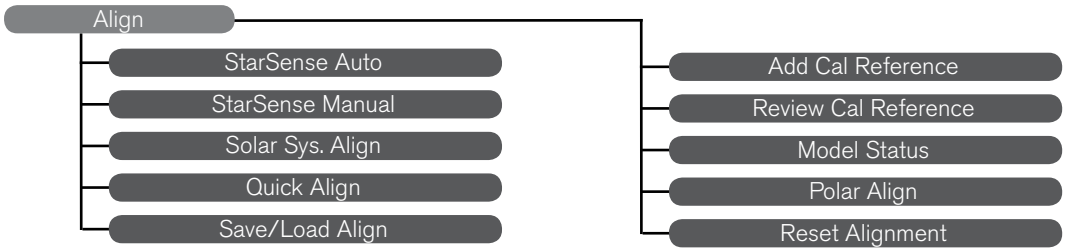
LCD Contrast: Stellt den Kontrast des Displays ein. Möglich sind Werte zwischen 0 und 31, der Standardwert ist 16.

Get Version Info: Zeigt die Versionsnummer der auf dem StarSense Handcontroller, der StarSense Kamera und den Motor-Controllern installierten Firmware an.

Restore Defaults: Stellt die Werkseinstellungen wieder her für alle benutzerdefinierbaren Werte wie Getriebespielausgleich, PEC, Handcontroller-Einstellungen und gespeicherte Alignments.

MENU-STRUKTUR




Align
StarSense Auto
StarSense Manual
Solar Sys. Align
Quick Align
Save/Load Align
Add Cal Reference
Review Cal Reference
Model Status
Polar Align
Reset Alignment

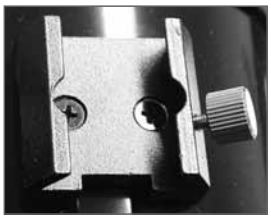
ANHANG: STARSENSE AUTO-ALIGN FÜR SKY-WATCHER #825102S

Dieser Anhang beschreibt die Montage des StarSense Auto-Align-Moduls für Sky-Watcher-Montierungen #825102S, ergänzend zur Anleitung des StarSense-Moduls #825102 für Celestron-Montierungen. Es beschreibt u.a. die Befestigung des Kamera-Moduls und den Anschluss der Interface-Box.

Nachdem Sie das StarSense-Modul für Sky-Watcher-Montierungen an Ihrer Montierung angeschlossen haben, unterscheidet sich die Bedienung nicht von der des StarSense-Modul für Celestron-Montierungen. Sie finden alle Funktionen auf den vorhergehenden Seiten beschrieben.

VORAUSSETZUNGEN

- SynScan-kompatible Sky-Watcher-Montierung, zum Beispiel die EQ6
- Das Verbindungskabel zum Anschluss Ihres SynScan-Handcontrollers an die Montierung
- Sky-Watcher-kompatible Schwalbenschwanz-Basis für den Sucher (für die Montage der StarSense-Kamera).



Der StarSense-Handcontroller ersetzt den SynScan-Handcontroller.

Bewahren Sie das SynScan-Kabel auf, da es benötigt wird, um die Interface-Box mit der Montierung zu verbinden.

LIEFERUMFANG

- StarSense-Kamera
- StarSense Handcontroller
- Interface-Box
- Große Kamerahalterung (vormontiert an der Kamera)
- Kleine Kamerahalterung
- Sechspoliges Kabel zum Anschluss der StarSense-Kamera an den AUX-Port der Interface-Box
- 4mm Sechskant--Schlüssel
- Zwei Klemmschrauben für die große Kamerahalterung

MONTAGE

Befestigung der StarSense-Kamera an Ihrem Teleskop

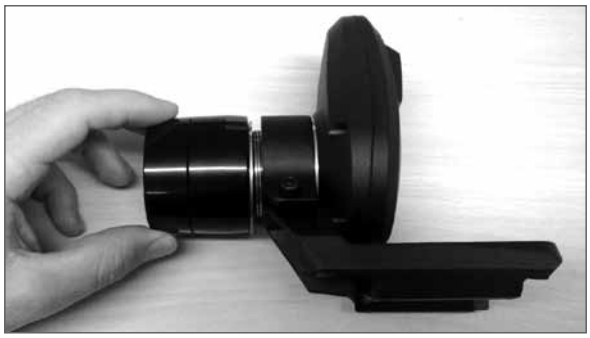
Die kleine Kamerahalterung passt an die meisten Sky-Watcher-Teleskope. Daher müssen Sie zunächst die große Kamerahalterung vom StarSense-Modul entfernen.

Um die vorinstallierte große Kamerabasis gegen die kleine auszutauschen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Lösen Sie die Innensechskantschraube an der Halterung vorsichtig mit dem beiliegenden 4 mm Sechskantschlüssel. Entfernen Sie die Schraube nicht vollständig.



2. Entfernen Sie den vorderen Teil des Gehäuses, indem Sie ihn abschrauben.



3. Schieben Sie die Halterung über die Vorderseite der Kamera. Seien Sie vorsichtig, damit Sie die beiden orangefarbenen Ringe nicht lösen.



4. Schieben Sie die neue Halterung auf die Kamera und schrauben Sie die Kameraabdeckung wieder an. Ein orangefarbener Ring sollte vor der Halterung sein und einer dahinter, wie abgebildet.



Verbinden des StarSense-Moduls mit Ihrer Montierung

1. Befestigen Sie die Interface-Box an einem Stativbein Ihrer Montierung.
2. Verbinden Sie die Interface-Box mit der Montierung. Entfernen Sie das achtpolige Kabel Ihrer SynScan-Handsteuerbox und verwenden Sie es, um den Handcontrolleranschluss Ihrer Montierung mit dem rechten Port der Interface-Box zu verbinden. Die AUX-Buchsen 1-3 dienen für Celestron-Zubehör
3. Verbinden Sie die StarSense-Kamera mit dem sechspoligen Kabel mit einem AUX-Anschluss der Interface-Box
4. Verbinden Sie den StarSense-Handcontroller mit einem AUX-Anschluss der Interface-Box
5. Schalten Sie die Montierung wie gewohnt an und verwenden Sie StarSense.

Wenn Sie die Montierung anschalten, wird der StarSense-Handcontroller mit dem Booten beginnen. Es wird einige Sekunden dauern, bis der Handcontroller „StarSense Auto Press **ALIGN** to begin“ anzeigt.

Für Montierungen mit azimutalem und parallaktischem Modus

Wenn Sie das StarSense-Modul erstmals an einer Montierung verwenden, wird es Sie nach dem Betriebsmodus fragen: EQ oder AZ.

Sie können den Modus jederzeit mit den folgenden Befehlen ändern:

MENU => TELESCOPE => SETUP => ALIGN MODE

Nachdem Sie das StarSense-Modul installiert haben, verwenden Sie es wie ab Seite 7 beschrieben – es gibt in der Bedienung keinen Unterschied mehr zu einer Celestron-Montierung mit StarSense. Dazu gehört auch, dass Sie die Kamera vor dem ersten Einsatz kalibrieren müssen. Die Kamera muss wissen, wo die Bildmitte Ihres Teleskops in Relation zum Bildfeld der Kamera liegt. Diese Kalibrierung muss einmal vorgenommen werden; danach kann StarSense selbständig die Referenzsterne suchen und die Montierung initialisieren.



Die Interface-Box, montiert an einem Stativbein. Die Kabel von links nach rechts: AUX-1: StarSense-Kamera; AUX-2: StarSense-Handcontroller; AUX-3: Für SkySync GPS-Modul, hier unbesetzt. Ganz rechts das Verbindungskabel zur Montierung.

DAS OPTIONALE SKYSYNC GPS MODUL

Der dritte AUX-Port der Interface-Box kann mit mit dem separat erhältlichen Celestron SkySync GPS Modul #821005 verbunden werden. Mit dem SkySync GPS-Modul müssen Sie die Werte für Datum, Zeit und Standort nicht mehr manuell eingeben.

TECHNISCHE DATEN

Daten der Kamera	
Bildsensor	Aptina MT9M034 1,2 Megapixel CMOS
Auflösung	1280 x 960
Pixelgröße	3.75µm x 3.75µm
Objektivdurchmesser	20mm (Zweilinser)
Brennweite	40mm
Öffnungsverhältnis	f/2
Kontroll-Platine	32-bit Prozessor mit eingebettetem Linux Betriebssystem
USB Port	USB 2.0
Auxiliary Port	für den Anschluss an Celestron-Teleskope

Daten des Hand Controllers	
Datenbank	45,178 Objekte
LCD	vierzeiliges Flüssigkristall-Display (LCD) mit roter Hintergrundbeleuchtung
CPU	STMicro ARM 32-bit Cortex™-M3 CPU
Software und Firmware	vollständig updatebar
RS-232 Port	PC-Anschluss für Software- und Firmware-Upgrades

Diese Anleitung unterliegt dem Copyright. Jedwede Reproduktion, Vervielfältigung, elektronische Kopie, Übertragung in andere Medien, im Internet bzw Intranet oder sonstige Wege der Veröffentlichung sind – auch teilweise und ungeachtet des Mediums – ausdrücklich untersagt und werden ggfs. strafrechtlich verfolgt. Veröffentlichungen auch in Auszügen nur mit schriftlicher Genehmigung durch Baader Planetarium GmbH

Copyright 2018 by Baader Planetarium GmbH, Mammendorf

Inverkehrbringer: Baader Planetarium GmbH, Zur Sternwarte 4, D-82291 Mammendorf

BAADER PLANETARIUM GMBH
Zur Sternwarte 4 • D-82291 Mammendorf • Tel. +49 (0) 8145 / 8089-0 • Fax +49 (0) 8145 / 8089-105
Baader-Planetarium.com • kontakt@baader-planetarium.de • Celestron-Deutschland.de