

Bedienungsanleitung zum LVI – SmartGuider Version 1.1



baader[®]
planetarium

© 2009 by
Baader Planetarium GmbH, Mammendorf

Inhaltsverzeichnis

01	Allgemeines und Lieferumfang	02
02	Kurzbeschreibung zum Autoguiding mit dem LVI	03
03	Die Bedienung des LVI SmartGuider im Detail	05
04	Ihr erstes Autoguiding, detaillierte Beschreibung	07
05	Tipps und Tricks für beste Ergebnisse	14
06	Die wichtigsten technischen Daten des LVI	16
07	Sinnvolles Zubehör zum LVI SmartGuider	17



< *LVI-SmartGuider, Steuerung, Kamerakopf und homofokales Fokussierokular*

01 – Allgemeines, Einführung und Lieferumfang

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf Ihres neuen LVI – SmartGuider. Der LVI – SmartGuider ist ein sogenannter „Stand Alone“ Autoguiding. Dies bedeutet, Sie benötigen zum Betrieb des Gerätes

KEINEN zusätzlichen Laptop oder PC an Ihrem Teleskop. Alle erforderlichen Eingaben, bzw. Anzeigen des Guiders erfolgen über das Display der Steuerung.

Von daher ist der LVI – SmartGuider ein optimales Gerät zur Fotografie mit DSLR Kameras, speziell die Canon Modelle, die über die „Live View“ Funktion verfügen und somit eine Fokussierung des Teleskop über Software wie z.B. DSLR Focus oder ähnliche Programme überflüssig wird.

Dabei ist der LVI SmartGuider einfach und annähernd intuitiv zu bedienen. Letztlich ist er Garant für perfekt nachgeführte Astrofotos.

Der LVI – SmartGuider ist sofort betriebsbereit und kompatibel zu allen Montierungssteuerungen, die über eine SBIG ST-4 compatible Schnittstelle für das Autoguiding verfügen. Dies sind z.B. alle Celestron,- Astro Physics,- Synta EQ 5/6- und Losmandy Montierungen.

Die einzige – zur Zeit noch verbreitete Ausnahme (abgesehen vielleicht von einigen „Exoten“ oder selbstgebauten Steuerungen) – ist die Vixen SkySensor 2000/2000PC, die z.B. für die Atlux Montierung oder auch als Nachrüstsatz für die Vixen GP geliefert wurden. Diese Schnittstelle ist NICHT ST-4 kompatibel; hier Sie benötigen zum Anschluss des LVI

SmartGuider an die Montierungssteuerung ein spezielles Adapterkabel, welches wir Ihnen unter der Artikelnummer # 245 7513 gerne liefern. Näheres finden Sie auf unserer Website unter

http://www.baader-planetarium.de/sektion/s21/s21.htm#zub_lvi

Um Sie gänzlich von einer Steckdose mit 220 Volt Netzspannung unabhängig zu machen, liefern wir zur Spannungsversorgung des SmartGuider ein Kabel mit zwei Bananensteckern, über die das Gerät an eine 12 Volt Batterie angeschlossen werden kann (+Ub = 6 – 14 V=).

Sollten Sie es vorziehen, das Gerät doch über ein Netzgerät und eine Steckdose betreiben zu wollen, so empfehlen wir Ihnen unser Universal-Steckernetzgerät mit der Artikelnummer # 821 008.

- Die Spannungsversorgung des 5,5mm Klinkensteckers (2,1mm Innenkontakt) muss mit + Ub auf den Innenkontakt und Masse auf den Außenkontakt gepolt sein.

Lieferumfang:¹

Steuerung mit Display

Kamerakopf mit 1¼" Anschluss

Homofokales Okular zur schnellen Fokussierung

6-poliges RJ Kabel (Steuerung – Montierung)

8-poliges RJ Kabel (Steuerung – Kamerakopf)

Kabel zum Anschluss der Spannungsversorgung

Deutsche und englische Bedienungsanleitung

02 – Kurzbeschreibung zum Autoguiding mit dem LVI

Generell läuft ein Guiding mit dem LVI SmartGuider wie folgt ab.

1. Einstellen eines helleren Stern (4.-6. Größenklasse) im Leitrohr. Benutzen Sie dazu bitte das mitgelieferte homofokale Okular. Es hat weitgehend die Fokusslage, die später auch die Bildebene des Chips im Kamerakopf hat,
2. Fokussierung des Teleskop (Brillenträgerbenutzen bitte Ihre Brille),
3. Wechseln des Okulars gegen den Kamerakopf (eine radiale Ausrichtung zu den Montierungsachsen ist nicht nötig, für eine eventuelle Fehlerbestimmung aber hilfreich),

¹ Vorbehaltlich technischer Änderungen des Herstellers

4. Anschluss aller Kabel und der Spannungsversorgung,
5. Setzen der Grundparameter der Steuerung (einmalig),
6. Setzen der Geschwindigkeit der Teleskopsteuerung auf „Guiding“ oder Nachführen (geringste Geschwindigkeit),
7. Kalibrierung des SmartGuiders und
8. Starten des Autoguidings

Diese einzelnen Schritte beschreiben wir Ihnen sofort ausführlich und detailliert, zuvor jedoch einige wichtige Tipps:

- Wenn Ihre Montierungssteuerung über die Funktionen „Backlash Compensation“ (Getriebespiel) und PEC (**P**eriodic **E**rro**r** **C**orrecti**o**n) verfügt, sollten Sie diese Parameter sorgfältig einstellen. Je präziser diese Basisparameter eingestellt sind, desto präziser wird der SmartGuider nachführen. Speziell die Parameter für die Getriebespielkompensation in der Deklinationsachse ist sehr wichtig. Lesen Sie bitte ggfs. dazu die Bedienungsanleitung zu Ihrer Montierung !
- Das Teleskop sollte sowohl in der Rektaszensions- als auch in der Deklinationsachse gut ausbalanciert sein (auch hierzu sehen Sie bitte in der Anleitung zu Ihrem Teleskop nach). In der Rektaszensionsachse kann ein LEICHTES Ungleichgewicht eingestellt sein, so dass die Zahnflanken zwischen Schnecke und Schneckenrad **IMMER** im Eingriff sind und der Nachführmotor in Bewegungsrichtung ziehen muss.
- Ihre (parallaktische) Montierung **SOLLTE** gut poljustiert aufgestellt sein. Der SmartGuider korrigiert auch eine **NICHT** gut poljustierte Montierung. Ihre Aufnahmen werden dann jedoch nicht punktförmig, sondern es ergeben sich Kreisbögen um den Leitstern.

Hinweise zu einzelnen Punkten:

Punkt 1:

Die Grenzgröße von Sternen, die der SmartGuider zur Nachführung nutzen kann, ist abhängig von der Öffnung des Leitrohrs:

60 mm ca. 7.5 mag
80 mm ca. 8.0 mag
100mm ca. 8.5 mag

Die Homofokalität zwischen Okular und Kamerakopf ist NUR gewährleistet, wenn der mitgelieferte 1¼" Anschluss NICHT gegen ein anderes Fabrikat ausgetauscht wird !

Punkt 3:

eine radiale Ausrichtung des Kamerakopfes (und damit der Orientierung des Cmos Chips) zu den Montierungsachsen ist im Prinzip nicht erforderlich. Treten jedoch Probleme oder Nachführfehler auf, kann man – ist der Chip zu den Achsen ausgerichtet – sofort entscheiden: liegt das Problem in der RA- oder der DE-Achse.

Punkt 5:

Die Grundparameter der Steuerung werden im Prinzip nur ein einziges mal eingestellt, VORAUSGESTZT das Leitrohr und die Montierung wird nicht gewechselt. In den „Advanced Settings“ gibt es eine Einstellung „Aggressiveness“ (Aggressivität), die für die Stärke der Korrektur der Nachführung zuständig ist. Diese muss ggfs. den Seeingbedingungen von Zeit zu Zeit angepasst werden. Mehr dazu später.

Punkt 7:

Die Kalibrierung des SmartGuiders muss im Prinzip vor jeder Aufnahmesession durchgeführt werden. AUSNAHME: „droht eine Schönwetterkatastrophe“ und der Kamerakopf wird NICHT vom Leitrohr entfernen ODER radial gedreht, kann eine erneute Kalibrierung entfallen.

Fotografieren Sie in sehr abweichenden Deklinationsbereichen, sollte neu kalibriert werden. Die 5 Minuten, die eine Kalibrierung dauert, sollten Ihnen perfekt nachgeführte Aufnahmen wert sein !

Wechseln Sie im Laufe der Beobachtungsnacht mit einer deutschen Montierung die Teleskoplage von Ost nach West oder umgekehrt, so ist eine erneute Kalibrierung ZWINGEND erforderlich !

03 – Die Bedienung des LVI SmartGuider im Detail – Setzen der Grundeinstellungen

Die komplette Bedienung des LVI – SmartGuiders erfolgt über die drei Tasten (Pfeil links, rund, Pfeil rechts). Zum Einschalten drücken Sie nach Anschluss der Spannungsversorgung die runde Taste in der Mitte, solange bis das LVI Logo im Display angezeigt wird. Gleichzeitig leuchtet die kleine rote LED am Kamerakopf (sofern das 8 polige RJ Kabel Steuerung und Kamerakopf verbindet).

Kurz nach Anzeige des LVI Logos wechselt die Anzeige zu

**Your
SMARTGUIDER
is ready
OK**

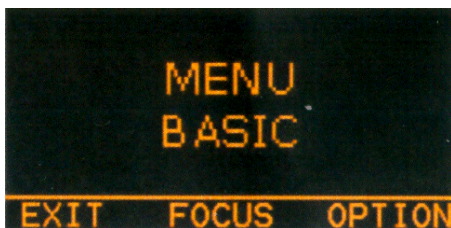
Drücken Sie erneut die runde Taste in der Mitte der Steuerung und das Display wechselt zu



wobei natürlich in Ihrer Anzeige eine aktuelle Firmwareversion, wahrscheinlich 1.1 (Stand Juni 2009) und eine andere Seriennummer angezeigt werden.

Die drei angezeigten Funktionen unter dem waagerechten Strich, in diesem Fall OFF, BASIC und ADVAN, sind IMMER den darunter liegenden Tasten zugeordnet (OFF = Pfeil links, BASIS = runde Taste und ADVANC = Pfeil rechts). Wollten Sie den SmartGuider wieder ausschalten, müssten Sie also die linke Pfeiltaste drücken.

Sie wollen aber an dieser Stelle die Grundfunktionen einstellen, drücken Sie dazu also für BASIS die runde Taste in der Mitte und das Display wechselt zu



Durch Drücken der linken Pfeiltaste (EXIT) kehren Sie ins vorangegangene Menü zurück. Zum Setzen der Grundfunktionen drücken Sie die rechte Pfeiltaste für OPTION.

Hier können Sie die Lautstärke der akustischen Kontrolle und die Helligkeit des Displays einstellen. Die Helligkeit ist in vier Stufen (1 = gering, 4 = Maximum) wählbar, die Lautstärke ebenfalls, wobei die akustische Kontrolle auch komplett ausgeschaltet werden kann. Nach Drücken der Taste für OPTION wechselt das Display zu



Im ersten Menü können Sie die Helligkeit der Displayanzeige einstellen. Rechts oben steht „value 4“ für die größte Helligkeit. Mit der linken Pfeiltaste können Sie das Display nun dunkler stellen. Jeder Druck der Taste setzt den Wert eine Stufe herunter. Analog dazu setzt die rechte Pfeiltaste die Helligkeit stufenweise wieder hoch.

Nach setzen der Helligkeit, drücken Sie die mittlere runde Taste und setzen Sie die Lautstärke der akustischen Kontrolle (funktioniert genau wie das Setzen der Helligkeit). Sie können die akustischen Signale aber auch ganz abschalten.

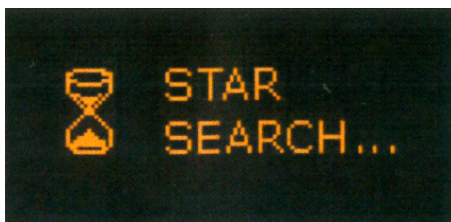
04 – Erste Autoguiding Tests

Bevor Sie Ihre ersten Astrofotos über eine längere Belichtungszeit nachführen lassen, empfehlen wir Ihnen ein paar Testbeobachtungen.

Voraussetzungen:

- Die Montierung sollte gut ausbalanciert sein,
- wenn möglich sollten PEC und Backlash Parameter an der Montierungssteuerung gesetzt sein,
- Die Korrektur der Handsteuerung sollte auf den geringsten Wert (0,25 – 05x gesetzt sein).

Zentrieren Sie einen helleren Stern (ca. 5. Größenklasse) möglichst exakt in die Mitte des Gesichtsfeldes im Leitrohr (setzen Sie ggfs. dazu ein beleuchtetes Fadenkreuzokular ein). Fokussieren Sie das Sternbild mit dem mitgelieferten homofokalen Okular. Wechseln Sie das Okular gegen den Kamerakopf und drehen Sie es in der Steckhülse so, dass der Chip in etwa zu den Montierungsachsen ausgerichtet ist. Als Hilfe können Sie die RJ Buchse an der rückwärtigen Seite des Kamerakopfes nehmen; sie zeigt in etwa die Einbaulage des CMOS Chips.



Verkabeln Sie nun die Steuerung und den Kamerakopf und schalten Sie die Spannungsversorgung ein. Nach Einschalten der LVI-Steuerung wählen Sie die Funktion FOCUS. Nebenstehendes Display wird angezeigt

Der LVI SmartGuider sucht nun automatisch nach einem geeigneten Leitstern (kann einige Zeit dauern) UND setzt auch automatisch eine passende Belichtungszeit.

Folgende Tabelle gibt Ihnen die wichtigsten Bildparameter für drei verschiedene Leitrohrbrennweiten (Werte gerundet).

Brennweite f (mm)	Feldgröße (Bogenminuten)	Bildmaßstab (Bogensekunden/Pixel)
300 mm	52 x 33	4,1"/pxl
500 mm	31 x 20	2,5"/pxl
800 mm	19,5 x 12,5	1,6"/pxl

Tabelle 01 mit den wichtigsten Parametern zur Leitrohrbrennweite

Haben Sie bisher alles richtig gemacht (und der Leitstern ist für Ihre Leitrohröffnung hell genug, sollte folgendes Display angezeigt werden.



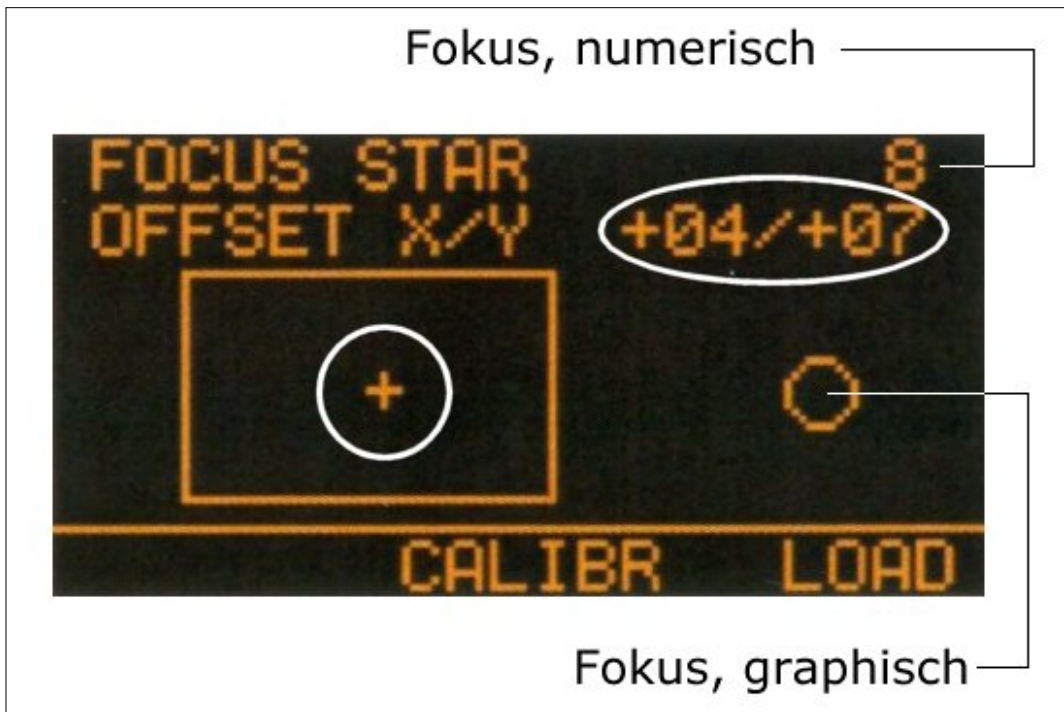
Ist der Leitstern zu schwach, steht nicht in der Mitte des Gesichtsfeldes ODER es steht in diesem Feld (siehe Tabelle, Spalte Feldgröße) kein Stern, der hell genug ist, zeigt das Display



und schaltet kurz danach automatisch in das Display Basiseinstellungen. In diesem Fall kontrollieren Sie bitte, ob sich ein genügend heller Leitstern in der Mitte des Gesichtsfeldes befindet.

Wird ein passender Leitstern vom LVI – SmartGuider gefunden, wechselt das Display in den Fokusmode. Hier ist noch eine Feinjustierung der Fokussierung möglich, denn je besser die Fokussierung, desto besser das Autoguiding.

In diesem Display (folgende Seite) wird Ihnen die Fokusstellung graphisch und numerisch angezeigt.



Sie können nun vorsichtig versuchen, den Fokus noch zu verbessern. Je kleiner der Kreis, bzw. der numerische Wert, desto besser ist die Fokussierung. In Abhängigkeit von den Seeingbedingungen in unseren Breiten sollte der numerische Wert so etwa zwischen 3 und 8 liegen. Fokussieren Sie in KLEINSTEN Schritten und warten Sie jeweils einige Sekunden, die der LVI zum Messen und Anzeige des neuen Wertes benötigt (eine Fokussierung mit einer Untersetzung ist hier von Vorteil).

Weiterhin zeigt Ihnen das Display die Lage des Leitsterns zur Fläche des CMOS Chips. Die Abweichungen von der Chipmitte werden als X- und Y Offset angezeigt; in diesem Beispiel also + 4 und + 7 Pixel. Sollte sich der Leitstern zu dicht am Rand des Chips befinden (X-Offset ± 82 , Y-Offset ± 46 , sollten Sie ihn langsam mit der Montierungssteuerung in Richtung Chipmitte bringen.

Misslingt Ihnen die Einstellung (weil Sie vielleicht vergessen haben, die Montierungssteuerung auf Nachführung zu schalten), zeigt das Display

STAR LOST

und Sie müssen von vorn beginnen.

Die Funktion LOAD (rechte Pfeiltaste) im Calibrate Menü bezieht sich auf das Laden, der zuletzt gemessenen Kalibrationsparameter aus dem internen Speicher des LVI. Diese Funktion wird aber in den wenigsten Fällen zu einer erfolgreichen Nachführung führen und sollte deshalb nicht benutzt werden.

Ist bis hierhin alles OK, drücken Sie nun die mittlere Taste für das CALIBRATE und anschließend OK zum Starten der Kalibrierung (vergewissern Sie sich vorher noch mal, dass die Motorgeschwindigkeiten der Montierungssteuerung auf Minimum stehen). Das Display zeigt nun

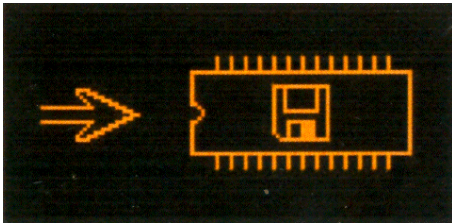


Im Kalibrierungsmodus geschieht folgendes. Der LVI SmartGuider misst die aktuelle Position des Leitsternes und bewegt nun die Montierung in Rektaszension nach Ost/West und anschließend in Deklination nach oben/unten. Aus den gemessenen Zeiten und den

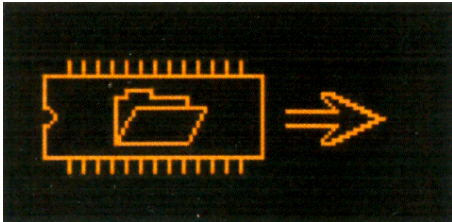
jeweils bestimmten Abweichungen des Leitsterns in Pixeln auf dem Chip, bestimmt die LVI-Elektronik nun, wie lange und in welche Richtung bei einer bestimmten Leitsternablage korrigiert werden muss, damit der Leitstern wieder seine Startposition (Sollwert) einnimmt.

Die Kalibrierung der Montierungsparameter kann einige Minuten in Anspruch nehmen (je kürzer die Leitrohrbrennweite desto länger die Kalibrationszeit).

!! WÄHREND DER KALIBRIERUNG DARF DAS TELESKOP ODER DIE MONTIERUNG NICHT BERÜHRT ODER IN SCHWINGUNGEN VERSETZT WERDEN !!

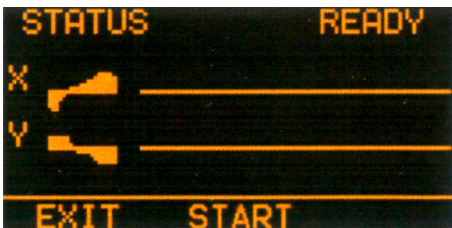


War die Kalibrierung erfolgreich, zeigt das Display kurzfristig folgendes Symbol, welches bedeutet, dass die Kalibrierungsparameter in den Festwertspeicher des LVI übertragen werden.



Dieses Display zeigt die LOAD Funktion der letzten Kalibrierungsparameter, aufrufbar aus dem Fokus Display (siehe dazu Seite 10, oben)

War die Kalibrierung erfolgreich schaltet das Display in das Guiding Display in den StandBy Modus. Das sieht dann so aus



STATUS = READY, zum Starten des Autoguidings drücken Sie die mittlere Taste für START.



STATUS = GUIDING, nach und nach zeigen sich jetzt auf den waagerechten Linien der X- und Y Richtung die Abweichungen des Sterns von der Sollposition (waagerechter Strich).

Über die mittlere runde Taste können Sie nun jederzeit die Nachführkorrekturen stoppen, bzw. wieder aufnehmen. EXIT stoppt das Autoguiding und bringt Sie zurück ins Menü der Basiseinstellungen.

Hinweis: Es kann natürlich immer mal passieren, dass der LVI den Leitstern „verliert“ (z.B. es ziehen leichte Wolken ins Aufnahmefeld (am dunklen Himmel oft schwer visuell zu sehen), die Optik beschlägt mit Feuchtigkeit, heftige Windböen). Dann zeigt das Display

STAR LOST

und wenn die akustische Kontrolle eingeschaltet ist ertönt ein Signalton im Sekundentakt.

Findet der LVI SmartGuider den Leitstern erneut innerhalb von 30 Sekunden, wird das Autoguiding fortgesetzt, andernfalls wird das Guiding abgebrochen und das Display wechselt ins Basis Menü.



04.1 – Advanced Setting

Aus dem Autoguiding Menü kann man die Funktion Menü ADVANCED aufrufen. Hier kann man – getrennt für beide Achsen (Rektaszension u. Deklination) einen wert für die sogenannte Agressivennes setzen.

Agressivennes bedeutet übersetzt Agressivität und in diesem Fall bezeichnet es einen Faktor, der bestimmt wie schnell und mit welchen Beträgen Leitsternabweichungen von der Sollposition korrigiert werden.

Der Wert kann in 6 Stufen eingestellt werden.

- 1 – 2 = LOW
- 3 – 4 = MILD und
- 5 – 6 = HIGH

Die Einstellung erfordert ein wenig Erfahrung und Fingerspitzengefühl. Die Einstellung HIGH veranlasst den LVI jede noch so kleine Abweichung von der Sollposition unverzüglich und mit dem vollen Betrag der Abweichung zu korrigieren. Bei der Einstellung LOW werden die Korrekturbewegungen des Leitsterns sehr geglättet, d. b. eine Korrektur erfolgt nicht sofort und auch der Wert der Abweichung wird nicht in voller Höhe korrigiert. Die Einstellung 3 – 4 MILD ist ein Mittelweg zwischen LOW und HIGH und ist im LVI als Default-Wert gesetzt.

Die korrekte Wahl der Agressivennes ist abhängig von der

- Leitrohrbrennweite und
- dem aktuellen Seeing (Luftunruhe, der Größe ja mit der Leitrohrbrennweite korreliert ist; je länger die Brennweite, desto höher der Abbildungsmaßstab und desto größer die Abweichungen des Leitsternes auf dem CMOS Chip des LVI).

So würde der LVI SmartGuider in der Einstellung HIGH sofort versuchen jede Windbö und jede Ortsveränderung abweichend von der Sollposition

des Leitsterns bedingt durch Seeing sofort und in voller Höhe zu korrigieren.

Das führt in den allermeisten Fällen zu einer Überkorrektur und das bedeutet, dass sich die Korrekturbewegungen aufschwingen und schließlich überschwingen. Der Leitstern „springt“ immer weiter in alle vier Richtungen über die Sollposition hinaus und irgendwann erscheint das Display

STAR LOST

und das Autoguiding wird abgebrochen. Die Displays für das Advanced Setting sehen wie folgt aus:



hier für die Richtung X ist der Wert auf 4 gesetzt. Mit der rechten, bzw. linken Pfeiltaste können Sie den Wert nun erhöhen oder herabsetzen.



Analog dazu die Einstellungen für die Y – Achsrichtung.

Damit ist die allgemeine Beschreibung zum Autoguiding mit dem LVI SmartGuider abgeschlossen. Sie können natürlich während Ihrer ersten Test´s in das eigentliche Aufnahmeteleskop ein beleuchtetes Fadenkreuzokular einsetzen und damit die Nachführung visuell kontrollieren (solange Sie nicht mit dem Kopf gegen das Okular stoßen).

05 – Mögliche Fehlermeldungen

Folgende Fehlermeldungen können auf dem Display angezeigt werden:

STAR LOST, ausgelöst durch ein „Verschwinden“ des Leitsterns (Wolken, Beschlagen der Leitrohroptik, zu hoher Wert der Aggressivennes). Eine weitere Möglichkeit (während der Kalibrierungsphase) ist die, dass die Korrekturgeschwindigkeit an der Teleskopsteuerung zu hoch eingestellt ist.

STAR NOT FOUND: es befindet sich kein genügend heller Leitstern im Gesichtsfeld des CMOS Chips.

MOTOR NOT MOVING: der LVI SmartGuider steuert im Kalibrierungsmodus die RA,- bzw. DE Motoren an, kann jedoch keine Bewegung des Sterns abweichend von der Sollposition messen. Ursache kann ein defektes Motorkabel sein. In den allermeisten Fällen weist diese Anzeige jedoch darauf hin, dass das Getriebeispiel zwischen Antriebsschnecke und Schneckenrad zu groß ist (toter Gang). Hier hilft nur ein Nachstellen des Getriebeispiels der Antriebsachsen (lesen Sie dazu die Anleitung zu Ihrer Montierung), bzw. das sorgfältige Setzen der Backlash Parameter.

COMMUNICATION ERROR: meist ausgelöst durch eine gelöste, unsichere Verbindung zwischen Steuereinheit und Kamerakopf.

05 – Tipps und Tricks für beste Ergebnisse des Guidings (auch für Einsteiger)

Auswahl eines geeigneten Leitrohres

Je größer die Öffnung, desto schwächere Leitsterne kann der LVI Guider als Referenzstern nutzen. Die erforderliche Brennweite ist natürlich abhängig von der nachzuführenden Brennweite. Sie sollte aber mindestens 50% der Aufnahmebrennweite entsprechen, besser jedoch (zumindest bei längeren Aufnahmebrennweiten) ca. 75%. Refraktoren sind als Leitrohre besser geeignet. Zum einen kann man sie in Leitrohrschellen zum leichteren Finden eines geeigneten Leitsterns justieren. Zum anderen sind sie Temperaturänderungen fokusstabiler als z.B. SC-Teleskope. Auch eine Ortsveränderung des Leitsterns durch ein Verkippen des Hauptspiegels eines SC-Teleskops sind ausgeschlossen.

Auswahl eines geeigneten Leitsterns

Je heller der Leitstern ist, desto kürzer ist die Belichtungszeit und desto schneller kann der LVI Guider Korrekturbewegungen berechnen und ausführen. Auch Montierungen mit einem irregulären periodischen Schneckenfehler können besser und schneller auskorrigiert werden. Zur leichteren Leitsternsuche empfiehlt sich die Montage eines (in irgendeiner Art und Weise) in x und y verstellbarer Okularansatz.

Kalibration

Je kürzer die Leitrohrbrennweite (< 500mm), desto länger dauert der Kalibrationsmodus, weil das Teleskop über weitere Strecken bewegt werden muss, bevor der LVI eine Abweichung des Leitsterns von der Sollpo-

sition messen kann. Der Stern, der zur Kalibration benutzt wird, sollte für die sichere Messung genügend hell sein (3.- 4. Größenklasse).

Bei schlechten Seeingbedingungen kann es empfehlenswert sein, die Fokussierung etwas unschärfer zu stellen, um das Sternbild zu glätten. Dies gilt dann nach der Kalibrierung auch für den Leitstern.

Die Kalibrierung MUSS ZWINGEND in der Teleskoplage erfolgen, in der später nachgeführt werden soll. Wenn Sie östlich des Meridians kalibrieren und westlich des Meridians nachführen wollen, funktioniert das nicht, weil der LVI dann in Deklination in die falsche Richtung korrigiert.

Es empfiehlt sich, die Kalibration IMMER in der Nähe Ihres späteren Aufnahmeobjektes durchzuführen. Kalibrieren Sie z.B. im Sternbild Bootis und wollen später Objekte im Sternbild Schwan aufnehmen, wird dies in leichten Nachführfehlern resultieren. Zurückzuführen ist dies auf Restfehler in der Aufstellung einer transportablen Montierung, die nie so perfekt poljustiert sein wird, wie eine stationär aufgestellte Montierung. Dies gilt auch für Aufnahmen mit relativ kurzen Objektivaufnahmebrennweiten (Beispiel Kalibration und Guiding im Bootis und Kamera über einen Kugelkopf zum Schwan ausgerichtet).

Nachführgeschwindigkeit (Montierungssteuerung)

Die Wahl ist hier natürlich abhängig von der Leitrohrbrennweite. Je kürzer die Brennweite, desto größer kann die Geschwindigkeit eingestellt werden. Eine Empfehlung des Herstellers bei hellen Sternen und kurzen Brennweiten: 0,25-05x bei einer Einstellung der Aggressivnes von HIGH.

Bei schwächeren Leitsternen (längere Belichtungszeiten für den Leitstern) und längeren Leitrohrbrennweiten nicht über 0,25x gehen und die Aggressivnes auf MILD oder LOW setzen.



Autoguiding und Aggressivnes

Die im Autoguiding Menü angezeigten Echtzeitabweichungen sollten IMMER leicht um die waagerechte Linie schwanken. Stehen die Abweichung primär oberhalb oder unterhalb der

waagerechten Linie, so wird eine Über- oder Unterkorrektur durchgeführt. In diesem Fall sollten Sie den Wert der Aggressivnes ODER die Nachführgeschwindigkeit (Montierungssteuerung) verändern, bis die Abweichungen wie in der Graphik oben dargestellt, angezeigt werden. Ver-

ändert werden sollten natürlich nur die Werte für die entsprechende Richtung. Wenn X in Ordnung ist, Y jedoch über- oder unterkorrigiert wird, dann natürlich nur die Parameter für die Y-Achse verstellen.

Und letzte Hinweise für Einsteiger:

Für die Aufnahme punktförmiger Sterne und ein erfolgreiches Autoguiding durch den LVI wird eine parallaktische Montierung benötigt, die zudem gut poljustiert aufgestellt sein muss (lesen Sie zur Poljustage die Anleitung Ihrer Montierung).

Moderne, azimutal aufgestellte, GoTo Montierungen führen zwar visuell perfekt nach, für den fotografischen Einsatz sind sie aber nicht geeignet (auch nicht für die Nachführung von Tele- oder Normalobjekten mit digitalen Spiegelreflexkameras). Für die meisten gabelmontierten SC Teleskope, die für die azimutale Aufstellung geliefert werden, sind optional sogenannte Polhöhenwiegen lieferbar, die es gestatten die azimutale Gabelmontierung parallaktisch aufzustellen. Eine azimutal aufgestellte Montierung kann auch der LVI SmartGuider nicht zufriedenstellend nachführen.

Arbeiten Sie mit dem LVI SmartGuider an einem Leitfernrohr und fotografieren durch ein zweites Teleskop, so MUSS die Verbindung zwischen beiden Teleskopen, fest, steif und verwindungsfrei sein. Bewegt sich das Leitrohr während der Belichtung auch nur um kleinste Beträge gegenüber dem Aufnahmeteleskop, so wird Ihr fertiges Foto keine punktförmigen Sterne zeigen. Konstruktionen, wie die Anbringung eines Leitrohrs an der Gegengewichtsachse oder auf einem mechanisch instabilen Kugelkopf sind denkbar ungeeignet, denn der LVI SmartGuider arbeitet im Bereich der Bogensekunde. Die beste Verbindung zwischen einem Leitrohr und dem Aufnahmeteleskop sind justierbare Leitrohrschellen, wie Sie sie z.B. unter

<http://www.baader-planetarium.de/sektion/s01/s01.htm>

finden.

06 – Die wichtigsten technischen Daten

Kamerakopf/CMmos Chip

Sensor	1/3" Aptina MT0V032 (mono)
Pixelgröße/Größe	6mü, 752 x 480 pixel
Belichtungszeit	Automatisch zwischen 1/1000- und 2 Sekunden

Steuereinheit

Spannungsversorgung	6 bis 14 Volt =, 250 mA, Masse außen, + Ub am Mittelpin
---------------------	---

Funktionen

Automatische Leitsternsuche
 Automatische Belichtungssteuerung
 Automatische Kalibrationsprozess
 Echtzeit Anzeige der Nachführung und der Fokussierung
 Einstellbare Displayhelligkeit und Lautstärke der akustischen Kontrolle

07 - Sinnvolles Zubehör für Ihren LVI SmartGuider finden Sie u.a. auf unseren Webseiten:

Kugelkopf zur Kameramontage von DSLR Kameras mit normalen Fotoobjektiven:

<http://www.baader-planetarium.de/sektion/s13/s13.htm#witty>

<http://www.baader-planetarium.de/sektion/s05a/s05a.htm#kugelkopf>

Beleuchtetes Fadenkreuzokular

<http://www.baader-planetarium.de/sektion/s21/s21.htm#microguide>

Des weiteren bietet die Firma Baader einen Umsauservice für Canon digitale Spiegelreflexkameras an, bei dem ein internes Filter in der Kamera ersetzt wird. Die Kamera wird damit wesentlich empfindlicher im H-alpha Bereich, indem viele der galaktischen Gasnebel leuchten.

http://www.baader-planetarium.de/sektion/s45/canon_astrougrade.htm

Und nun wünschen wir Ihnen erfolgreiches Autoguiding und wunderschöne Fotografien des Himmel.

Ihr Baader Team

copyright 2009 by Dipl.-Ing. W. Paech und BAADER Planetarium GmbH, Mammendorf. Reproduktion, auch teilweise, ungeachtet des Mediums, nur mit schriftlicher Genehmigung durch



BAADER PLANETARIUM GmbH
Zur Sternwarte • 82291 Mammendorf
Tel.: 08145 - 8802 • Fax: 08145 - 8805

Email: service@baader-planetarium.de
<http://www.baader-planetarium.de>
<http://www.celestron-deutschland.de>
<http://www.sbig.de>