

StarAid Revolution – ein System für Guiding und Alignment

Autoguiding ist für Astrofotografen schon lange keine Besonderheit mehr. Mit dem »StarAid Revolution« ruft ein niederländischer Anbieter nun eine neue Ära des Autoguiding aus. Wir haben ausprobiert, ob der »StarAid Revolution« wirklich so revolutionär ist wie der Name verspricht.



► Das StarAid Revolution im Einsatz. Das kompakte Leitrohr wird einfach an der Sucherhalterung montiert.
Foto: Mario Weigand

Autoguiding ist eigentlich ein ziemlich alter Hut: SBIG machte vor bald 30 Jahren den Anfang im Amateurbereich mit seinem ST-4-System, das damals übrigens schon PC-unabhängig, also »stand-alone« arbeitete. Dennoch gibt es immer wieder den Versuch, neben den Entwicklungen bei der CCD-Technik, die zu einer besseren Sensitivität und damit auch größeren Leitstern-Auswahl führt, das Autoguiding selbst zu verbessern und zu vereinfachen. So stellte beim ATT 2019 ein noch recht unbekannter Anbieter für Guiding-Systeme aus den Niederlanden sein neues Produkt vor: das »StarAid Revolution«.

Erster Eindruck

Das StarAid Revolution kommt in einer schicken Metallschachtel daher, in der die Einzelteile sehr ordentlich und sicher in angepasstem Schaumstoff verpackt liegen. Zum Lieferumfang gehört neben der Guider-Kamera ein kleiner »Splitter«, der alle Komponenten miteinander verbindet: Stromquelle, Guider-Kamera, Montierung und ggfs. per Kabel den Laptop oder das Smart-Gerät. Die Kamera wird mit einem LAN-Kabel angeschlossen und die Guider-Signale gelangen über die übliche ST-4-Schnittstelle zur Montierung. Die Verbindung zum steuernden Gerät lässt sich per WiFi herstellen, kann aber auch über das mitgelieferte USB-Kabel erfolgen. Letzteres fällt mit 50 cm für den Praxisgebrauch recht kurz aus, ist jedoch eigentlich überflüssig. Für den WiFi-Zugang liegt eine Karte mit einem individuellen Passwort in der Box. Die Komponenten machen alle einen sehr hochwertigen Eindruck und das Kamera-Gehäuse weist eine sehr gute Verarbeitung auf.

Kompaktes Leitrohr

Zum Ausprobieren wurde ein kleines Leitrohr der Firma ZWOptical mit 30 mm Öffnung und 120 mm Brennweite verwendet, das vom Hersteller mitgeliefert wurde. An dem Tubus ist eine kleine Montageschiene zur Befestigung an Standard-Sucherhalterungen fest verbaut. Grob fokussiert wird über das

Verschieben der Kamera im 1¼"-Steckanschluss, der Feinschliff folgt dann per Herein- oder Herausdrehen des Objekts, das durch einen Konterring gesichert wird. Insgesamt macht die Kombination einen soliden und stabilen Eindruck. Im Laufe mehrerer Test-Nächte konnten keine Guiding-Probleme festgestellt werden, die auf eine unzureichende mechanische Stabilität hinweisen würden.

Fixe Inbetriebnahme

Die Komponenten sind schnell zusammengesteckt und im Prinzip auch sofort einsatzbereit. Zunächst muss bei der ersten Inbetriebnahme die Guider-Kamera natürlich noch fokussiert werden. Dazu wird eine WiFi-Verbindung hergestellt, wofür aber nicht zwingend ein PC oder Laptop benötigt wird. Der Zugriff auf alle Funktionen erfolgt über die interne StarAid-App; es muss nichts installiert

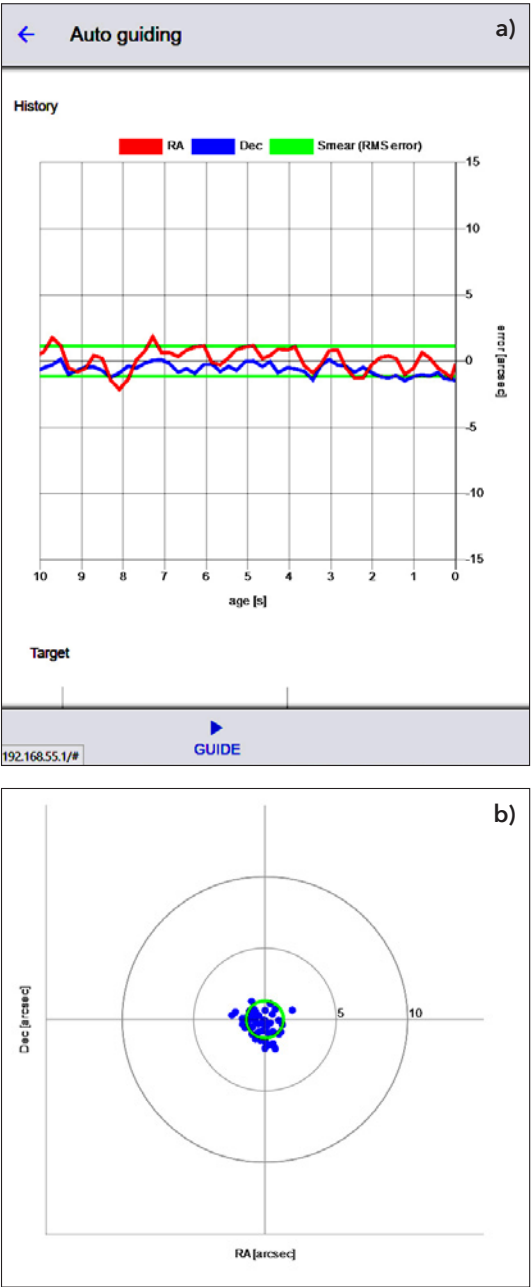


▲ Lieferzustand des Autoguider-Sets. Die kleine Box verknüpft die Komponenten Guider-Kamera, Montierung und PC. Foto: Mario Weigand



▲ Die Live-Bild-Funktion der StarAid-App. Die Position wurde über die Sky Recognition-Funktion zu RA 18h 55m 17s und DEC +43° 42' 33" im Sternbild Lyra bestimmt. Demnach ist der hellste Stern R Lyr und die schwächsten Sterne haben eine scheinbare Helligkeit von etwa 11 mag. Foto: Mario Weigand

► Abb. 4a: Guiding-Graph mit dem Verlauf in Rektaszension (blau) und Deklination (rot). Der grüne Bereich stellt den Verlauf der quadratisch gemittelten Abweichungen (RMS) dar. Wenn eine Himmelerkennung durchgeführt wurde und die Brennweite somit bekannt ist, erfolgen alle Angaben der Abweichungen direkt in Bogensekunden, andernfalls in Pixeln. Foto: Mario Weigand



werden. Die App wird einfach über einen Browser geöffnet. Somit kann auch einfach ein Tablet oder das Smartphone zur Steuerung verwendet werden. Lediglich bei einer USB-Verbindung anstelle von WiFi wird ein Treiber benötigt. Steht die Verbindung, erfolgt der Zugriff über eine in der Anleitung vermerkte IP-Adresse durch Eingabe in der Adresszeile des Browsers. Danach ist das Menü der App schnell geladen und es wird die Fokus-Funktion mit Live-Bild aufgerufen. Die Sterne sollten – wie gewohnt – möglichst klein eingestellt werden. Danach empfiehlt es sich Markierungen am Leitrohr anzubringen, sodass dieser Schritt nicht immer wiederholt werden muss.

Wie noch deutlich wird, unterstützt dies die schnelle und autarke Arbeitsweise des Systems. Der erste Guiding-Betrieb beginnt mit einer Kalibration, bei der die Montierung mit geringer Geschwindigkeit in beiden Achsen verfahren wird. Weniger als eine Minute später öffnet sich der Guiding-Graph, der die Abweichungen in beiden Achsen und deren quadratisches Mittel (RMS) für die letzten 10 bis 30 Sekunden darstellt. Der RMS-Wert ist ein gutes Maß für die Verschmierung des Bildes durch Seeing und Nachführfehler. Das Guiding läuft nach wenigen Sekunden auf einem konstanten Niveau bzgl. der Abweichungen und ist für die Astrofotografie einsatzbereit. Im Grunde kann ab diesem Punkt auch die Verbindung vom Laptop oder Smart-Gerät getrennt werden, denn der Guider läuft einfach weiter. Für einen Kontrollblick auf den Guiding-Graph kann die Verbindung jederzeit wieder aufgebaut werden. Sein Status ist jederzeit auch über mehrfarbige LEDs an der Rückseite der Guider-Kamera zu erkennen. Bei einem Schwenk auf ein anderes Objekt muss der Guider nicht abgeschaltet werden. Das StarAid erkennt, dass die Ausrichtung sich geändert hat und startet selbstständig eine neue Kalibration und anschließend wieder das Guiding. Es ist kein Eingreifen des Fotografen erforderlich, lediglich die Status-LEDs müssen beobachtet werden.

Schnelles Guiding mit mehreren Sternen

Der StarAid-Guider lief in den Test-Nächten stets mit Frequenzen von 4 bis 5 Hz. Bei den kurzen Belichtungszeiten von 1/5 s waren auf dem Live-Bild dennoch immer mehrere Leitsterne zu sehen. Diese relativ hohen Korrekturraten ermöglichen natürlich eine schnelle Reaktion auf stärkere, plötzlich auftretende Abweichungen. Solch schnelles Guiding kann allerdings auch Probleme verursachen, da man Gefahr läuft, dem Seeing »hinterherzulaufen«. Dies bedeutet, dass der Guider dem durch Luftunruhen hin und her geschobenen Leitstern zwar folgt, die Korrekturen aber stets zu spät kommen. Dadurch werden die Aufnahmen noch unschärfer als sie sein müssten. StarAid nutzt für die Nachführkontrolle jedoch bis zu 20 brauchbare Sterne im Bildfeld. Da jeder dieser Sterne sein »eigenes« Seeing hat, mitteln sich kurzzeitige Ausreißer heraus und das Guiding geht wesentlich ruhiger vonstatten. Meistens lief das Guiding während der Tests mit 10 bis 15 Leitsternen mit RMS-Werten im Bereich von 1" bis 1,5".

Läuft nach einer Minute

Bei der ersten Inbetriebnahme dauert alles natürlich ein paar Minuten länger. Muss der Guider jedoch nicht mehr fokussiert werden, ist es nicht unbedingt erforderlich überhaupt eine Verbindung über einen Browser herzustellen. Denn sobald der Guider Strom



▲ Zentraler Ausschnitt einer 24 × 5 Minuten lang belichteten Testaufnahme. Der Kugelsternhaufen M 56 wurde bei 1120 mm Brennweite aufgenommen. Foto: Steffen Behnke, Mario Weigand

hat, führt er komplett selbstständig eine Kalibration durch und fängt sogleich mit der Korrektur der Nachführung an. Sind das Teleskop aufgebaut und die Hauptkamera bereit, heißt es eigentlich nur das StarAid einzuschalten und weniger als eine Minute zu warten. Danach läuft das Guiding optimal, ohne selbst in den Prozess eingreifen zu müssen. Dies ist insbesondere für all diejenigen interessant, die mit einem kleinen Teleskop und DSLR-Kamera fotografisch unterwegs sind und dabei soweit es geht auf viel Technik und z.B. einen Laptop verzichten

möchten. Es ist auch keine Optimierung von Guiding-Parametern wie der normalerweise sehr wichtigen Aggressivität der Korrekturen erforderlich; die StarAid-Software erledigt auch dies automatisch.

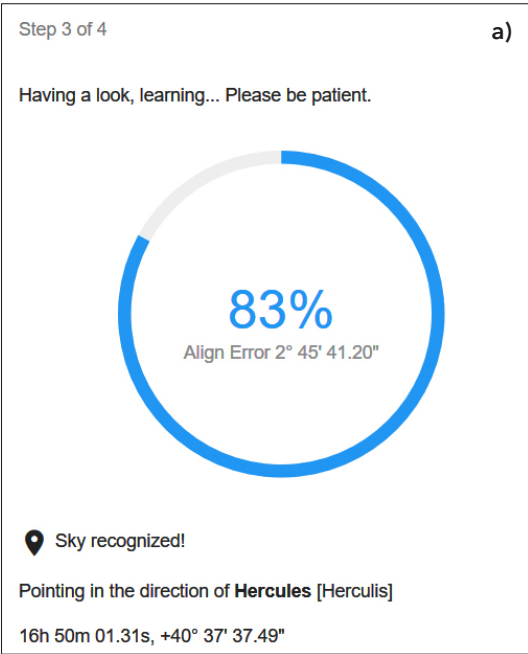
Ergebnisse der Test-Nächte

Das neue Guiding-System wurde mit zwei Aufbauten ausprobiert. In der ersten Nacht kam ein ED-Refraktor mit 600 mm Brennweite mit Canon EOS 80D auf einer Avalon M-Zero-Montierung zum Einsatz. Letztere ist im Bereich der kleineren

StarAid Revolution

Ausgelegt für Leitrohr-Brennweiten	50 mm bis 300 mm
Montierungs-Interface	ST-4
Steuerungs-Interface	WLAN, USB
Spannung	6-13,8 V
Stromverbrauch	400 mA
Preis	990 €

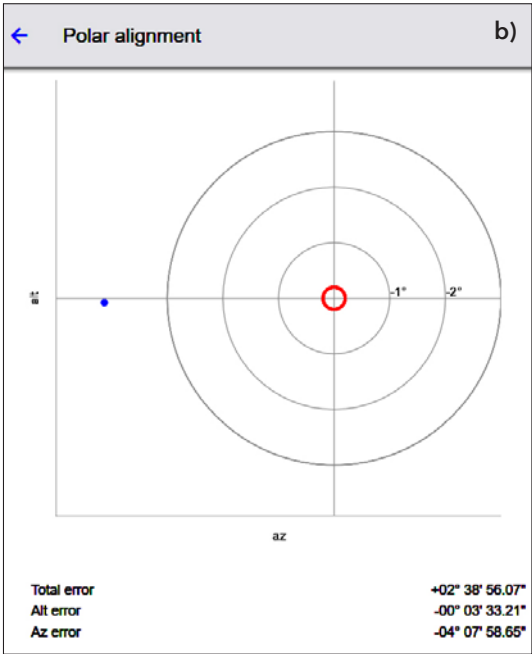
► Die Polausrichtung über die StarAid-App. Zunächst wird die aktuelle Polausrichtung ermittelt. Hier wurde die Position der Kamera bereits ermittelt – eine Region im Sternbild Herkules wurde erkannt (a). Die Analyse ist fast abgeschlossen und es deutet sich bereits ein Ausrichtungsfehler von 2,75° an. Die aktuelle Polausrichtung wird durch den blauen Punkt gekennzeichnet (b). Der rote Kreis ist eine 0,2° großer Bereich um den Himmelspol. Durch Verstellen der Polachsenrichtung in Höhe und Azimut muss der blaue Punkt hierhin verschoben werden. Foto: Mario Weigand



Montierungen bis etwa 8 kg Instrumentengewicht einzuordnen. Über zwei Stunden hinweg lief eine Aufnahmeserie mit Einzelbelichtungen von fünf Minuten Länge. Über die gesamte Zeit arbeitete das Guiding zuverlässig, sodass kein Ausschuss produziert wurde. Für die nächsten Test-Nächte wurde das StarAid Revolution auf größeren Teleskopen montiert. Diesmal sollten Refraktoren mit 1120 mm und 1280 mm Brennweite nachgeführt werden. Daran war in beiden Fällen eine Kamera mit 9 um-Pixeln montiert, was ein Sampling von 1,45 Bogensekunden pro Pixel ergibt. Erneut wurde über mehrere Stunden hinweg mit 5-Minuten-Belichtungen fotografiert. Auch hier lief das Guiding ohne Zwischenfälle absolut zuverlässig. Die Genauigkeit dieses sehr kompakten Guiding-Systems genügt also auch für längere Brennweiten. Bei allen Testläufen wurde die Montierung, mit der im Folgenden beschrieben Funktion zur Justage der Polachse ausgerichtet.

Polausrichtung ohne Polaris

Der StarAid Revolution ist nicht nur eine neue Guiding-Kamera. Die Software bietet noch weitere sehr hilfreiche Funktionen und wird auch ständig weiterentwickelt. Eine sehr nützliche Funktion ist die Routine zur Pol-Justage der Montierung. Mit ihr gelingt die Ausrichtung der Montierung auch ohne freie Sicht auf Polaris. Die Prozedur ist in der Durchführung sehr einfach: Man folgt einfach den Hinweisen auf dem Bildschirm. Benötigt werden nur die geografischen Koordinaten der Beobachtungsortes und die Uhrzeit. Nach einer groben Ausrichtung, z.B. per Kompass, wird das Teleskop in



eine hochstehende Himmelsregion geschwenkt. Daraufhin überwacht die Guiding-Kamera für einige Zeit die Sterne in ihrem Feld und analysiert ihre Drift. Die Auswertung dieser Informationen liefert die bestehende Richtung der Polachse. Anschließend erscheint ein Diagramm mit der aktuellen Achsenposition und der Soll-Position. Nacheinander wird nun langsam die Polachse in Höhe und Azimut in Richtung Soll-Position verstellt. Währenddessen beobachtet die StarAid-Kamera kontinuierlich das Sternfeld. So können die Veränderungen live auf dem Poldiagramm verfolgt werden. Nach Erreichen der Zielregion, ein 0,2° großer Bereich rund um den Himmelspol, ist die Prozedur abgeschlossen.

Bildfeldererkennung

Weiterhin gibt es auch noch die Möglichkeit, die aktuelle Blickrichtung zu bestimmen. Die »Sky Recognition« nimmt ein kurz belichtetes Bild auf und führt intern ein Plate Solving durch. Diese Funktion ist nebenbei auch Teil der Polausrichtungs-Prozedur. Nach wenigen Sekunden werden die zentralen Koordinaten des Bildfeldzentrums ausgegeben. Dies gelingt zumindest meistens. Bei schwierigen Feldern kann es jedoch Probleme bei der Erkennung geben. Dann wird automatisch noch einmal eine längere Belichtung durchgeführt und ein zweiter Abgleich durchgeführt, der in vielen Fällen dann zum Erfolg führt. Andernfalls bleibt nur das Verfahren des Bildfeldes für einen weiteren Anlauf. Diese Funktion kann auf jeden Fall hilfreich sein, wenn z.B. im Remote-Betrieb

die Orientierung fehlt oder das Alignment nicht mehr stimmt. Ausgelegt ist das StarAid Revolution laut Hersteller für den Einsatz an Leitfernrohren mit bis zu 300 mm Brennweite. Bei längeren Brennweiten reicht die Tiefe des internen Sternkatalogs für einen erfolgreichen Abgleich mit den Sternverteilungen auf den Guider-Bildern nicht aus. Nachdem das Guiding aber bereits mit 120 mm Brennweite sehr gut läuft, sind mehr als 300 mm wohl kaum nötig.

Dithering

Derzeit gibt es noch keine Möglichkeit, ein Dithering zwischen Aufnahmen durchzuführen. Dieses minimale Verfahren des Bildfeldes zwischen Einzelbildern sorgt bei der späteren Bildmittelung für ein Verwischen von Bildfehlern wie Hot-pixeln oder toten Pixeln. Damit entstehen insbesondere mit der richtigen Stacking-Methode, wie z.B. Sigma-Stacking, glattere Bilder. Laut Hersteller steht dies jedoch weit oben auf der To-Do-Liste und wird bald auch mit dem StarAid-System möglich sein. Dies gilt natürlich

dann auch für die Steuerung der Kamera, die dann ebenfalls über die App erfolgt.

Fazit

Das StarAid Revolution erweist sich als besonders einfach zu handhabendes Werkzeug für Astrofotografen. Als neues Autoguiding-System, das nebenbei auch das Polsucherfernrohr obsolet macht, spricht es insbesondere auch Nutzer an, die sich ein möglichst unkompliziertes Foto-Setup wünschen. Das Guiding mit dem StarAid läuft ohne viel eigenes Zutun fehlerfrei. Die wichtigsten Neuerungen des Konzepts sind ganz klar bei der Bedienung zu finden. Ob diese einen revolutionären Sprung oder eher evolutionären Fortschritt darstellen, muss jeder für sich entscheiden.

• Mario Weigand

Das Gerät wurde uns für diesen Test freundlicherweise von der bSentient B. V. zur Verfügung gestellt.

Website des Herstellers

staraid.ai

Stellungnahme des Herstellers:

Sed quas repel esti cum, natis vollorum fuga. Et intis volora volene volo blatend aerspient labo. Quam harchicabo. Itaturem volore estis vel ipitet as eatur acculparchil il in cum rem nem nus, sa voloreperit exceatata consequibeatus, et ut que ped quo moluptatem ressimus eatur si offictat rehende lliquis as et, si rerum qui nimille ctatiam, aut ra ea consequo beatiantiis coreratur aut optae vere acius, quam et et que voluptio evelectorio inctempore sed quia valoris et pratet et optat qui tor as qui blat vellenihit, sus, que in re denis consequat ut endamus dit, nonsequi repudi tem ut ventotat.

bSentient B. V.