

## Der SEESTAR S-50 - Das VLT des kleinen Mannes

Der Seestar kam in der Folge von EV Scope und Stellina auf den Markt. Das waren mit die ersten vollautomatischen Teleskope, die Bild für Bild aufnehmen und addieren, sodass nach geraumer Zeit Galaxien und Gasnebel auf dem Display eines Handys sichtbar wurden. Diese Geräte hatten ein merkwürdiges Design, was wohl der Konstruktion geschuldet war.

Auch der Seestar hinterlässt auf den ersten Blick einen zwiespältigen Eindruck, der in etwa in die Richtung tendiert:

Viel Plastik fürs Geld.

Dieser erste Eindruck sollte sich aber als ein vorschnell gefällt Urteil und ein großer Irrtum herausstellen.

Der Eindruck mit dem Billig-Plastik wird sehr schnell relativiert, wenn man das Gerät in die Hand nimmt. Sehr stabiler, dickwandiger Kunststoff bei dem nichts knarzt oder knarrt. Die Achsenlager bestehen aus hochwertigen Materialien, Ritzel und Zahnräder für die Antriebe sitzen auf kugelgelagerten Edelstahl Wellen. Zahnräder und Ritzel sind hochpräzise aus Hartkunststoff gefertigt, wie er auch im modernen Getriebebau verwendet wird. Der Antrieb erfolgt durch Zahnriemen von den kleinen Schrittmotoren aus. Alles in Allem läuft der Antrieb leise und präzise wie ein Uhrwerk.

Das Gerät ist mit seinen 2,5kg und seinen kompakten Abmessungen sehr gut transportierbar und eignet sich auch hervorragend für die Mitnahme in den Urlaub.

Die Optik ist ein Triplet mit einer Brennweite von 250 mm bei einem Objektivdurchmesser von 50 mm. Also ein klassischen f/5 Verhältnis. Vor der Objektiv Fassung befindet sich ein 5mm breites Heizband, das manuell zugeschaltet werden kann, um Taubeschlag auf der Optik während der Belichtung zu verhindern.

Der Aufnahme Chip ist ein Sony IMX 462, der auch in teuren ASI Kameras der Firma ZWO verbaut ist. Ein Dual-Narrowband-, sowie ein UV-IR Filter können vor den Chip geschaltet werden, was intern mechanisch geregelt wird.

Das Gerät erstellt sogenannte Darkframes, mit denen die Einzelbilder direkt auf einen schwarzen Hintergrund kalibriert werden. Hierzu wird der Kamerachip intern automatisch mit einem kleinen Plättchen verdunkelt. Auch eine Vorab-Kalibrierung der Bilder durch „Flatframes“ ist nicht erforderlich.

Das gesamte optischen System ist komplett geschlossen, sodass ein Staubpartikel-Problem erst gar nicht auftreten kann.

Es stellte sich heraus, dass das Thema Astrofotografie hierdurch auf eine ganz neue Basis gestellt wird. Es entsteht wirklich der Eindruck, dass das Seestar eine neue Ära in der Amateur-Astrofotografie einläutet.

Für Menschen, die mit dem Handling eines Smartphones vertraut sind, ist das Gerät sehr einfach zu bedienen und liefert schon in ein paar Minuten auf dem Smartphone-Display sehenswerte Bilder, die auch sofort gespeichert werden.

Die Bilder, der so gemachten Galaxien und Nebel, können dann beliebig sortiert werden. Sie werden auf dem Handy in einer speziellen Seestar Datei im JPG Format angelegt, damit sie zum schnellen anschauen und/oder teilen sofort zur Verfügung stehen.

Das Seestar hat einen integrierten 50GB Speicher. Hier werden ein Livestack und auf Wunsch auch die Einzelframes jeweils im FIT-Rohdaten-Format abgelegt.

Das Gerät hat einen umfangreichen Katalog an astronomischen Objekten an Bord. Objekte aus Messier-, NGC-, IC- und weiteren Kataloge können per Texteingabe gesucht werden. Alternativ ist ein Himmelsatlas in der Steuerungssoftware integriert. Diesen kann man – ähnlich wie in Stellarium – zur grafischen Objektauswahl nutzen. In der aktuellen Firmware-Version ist sogar eine manuelle Koordinateneingabe (RA/DEC) möglich.

Die am Beobachtungsabend sehenswerten Objekte werden in einer Tabelle mit Bildern angeboten und können durch antippen mit dem Finger sofort angefahren werden.

Den für das Objekt passenden Filter schlägt das Seestar automatisch vor und schaltet diesen ein. Ein kleiner grüner Kreis am unteren rechten Rand des Bildes zeigt an, dass dieses Objekt mit dem eingebauten Schmalband-Filter belichtet werden sollte.

Die Spiralarme von Galaxien werden schon nach wenigen Minuten auf dem Smartphone-Display sichtbar. Richtig interessant wird es aber erst, wenn die Belichtungszeiten im Bereich ab 30 Minuten, bis zu mehreren Stunden liegen. Natürlich spielt hier die bei jedem azimuthal montierten Teleskop auftretende Bildfeldrotation eine Rolle: Je nach Objekt und Uhrzeit muss das Gesamtbild etwas beschnitten werden, was bei den meisten Objekten aber kein Problem darstellt.

Auch die manuelle Bedienung des Seestar ist möglich, um Erd- oder Vogel-Beobachtungen machen zu können. Die Bildqualität ist überraschend gut. Das betrifft sowohl die Schärfe, als auch die Farbqualität. Auch im Video Modus erreicht man exzellente Ergebnisse. Allerdings lässt sich die Optik erst ab 30 m scharf stellen.

Das auf dem Handy angezeigte Live-Bild sieht auf den ersten Blick schon sehr gut aus, für den großen Monitor taugt das JPG jedoch nicht. Die Rohdaten, die im FIT-Format im internen Speicher des Seestar abgelegt sind, geben da schon etwas mehr her. Ein optimales Ergebnis lässt sich erzielen, wenn man die Einzelbilder speichert, mit einer Stacking-Software zusammenrechnet und dann in einer Bildbearbeitungssoftware nachbearbeitet. Hier lassen sich erstaunliche Ergebnisse für so ein kleines Gerät erzielen.

Der richtige Umgang mit den Bildbearbeitungsprogrammen will erlernt sein und benötigt ein bisschen Einarbeitungszeit.

Es gibt allerdings unzählige Videos im Internet, die die Bearbeitung genau erklären und auch in den einschlägigen Internetforen erhält man dazu Hilfestellung.

Bei der Bildgestaltung wird man mit ein paar Dingen konfrontiert, mit denen man lernen muss umzugehen und die oftmals Geschmacks- oder Ansichtssache sind. Bei Belichtungszeiten von über 20 Minuten kommen wir, je nach Himmelsgegend in der wir fotografieren, auf Grenzgrößenklassen jenseits von 17 Magnituden. Da werden so viel Sterne sichtbar, die unser Objekt der Begierde, einen Gasnebel oder eine Nebelwolke, regelrecht erschlagen.

Wir können zum Beispiel die Sterne mit einem entsprechenden Programm verkleinern, um den Gasnebel hervorzuheben. Das führt natürlich zu einem inneren Konflikt bei einem aktiven Astronomen, der sein halbes Leben lang nur visuell unterwegs war.

Einerseits setzt der Astronom alles dran, um mit seinen Fernrohren so viele Magnituden zu erreichen, wie die Optik es zulässt. Andererseits wird der visuelle Astronom mit seinen großen Boliden nur ganz selten - und auch nur in super dunklen Gegenden - einen Hauch von Gasnebeln sehen können. Dieses Problem wird ihn sein Leben lang begleiten.

Der Planetenbeobachter wird aber weiterhin seinen bewährten, langen Brennweiten vertrauen müssen. Das kann ein kleines Gerät wie der Seestar auf keinen Fall leisten.

Für Gasnebel und Galaxien stellt der kleine Seestar allerdings so etwas wie die eierlegende Wollmilchsau dar.

Der Seestar ist alles andere als ein Spielzeug. Wenn man dieses kleine Wunderwerk der Technik fest auf ein stabiles Stativ montiert, bekommt man im zentralen Bereich des Bildes nadelscharfe Sterne, trotz der azimuthalen Nachführung.

Es ist unbedingt anzuraten, sich die Nivellier-Basisplatte zu besorgen, mit der man den Seestar sehr genau in Horizontebene ausrichten kann. Unsere Erfahrung in der windigen Gegend am Hohen Meißner hat gezeigt, dass der Seestar auf der Gummiauflage der Nivellierbasis etwas schwammig gelagert ist und sich in wechselnden Windeinflüssen leicht aufschaukeln kann. Dann stellt er automatisch die Belichtung ein und es kommt die Meldung: Star Trails failed. Danach macht er einfach weiter, ohne dass man eingreifen muss. Das Gleiche macht er auch, wenn eine Wolkenbank oder ein paar Hochzirren durchziehen.

Wir haben diese Gummi Auflage der Nivellierbasis entfernt und den Seestar zusätzlich auf ein stabiles Nivellierstativ montiert. Das hat die Fehlermeldungen in der zweiten Beobachtungsnacht erheblich reduziert.

Ein Vergleich mit zwei nebeneinander stehenden Geräten, die auf ein identisches Objekt gerichtet und gleichzeitig gestartet wurden, brachte folgendes Ergebnis:

Der Seestar auf dem fest montierten Stativ, hatte nach ca. 65 Minuten eine Belichtungszeit von 50 Minuten gespeichert. Vermutlich benötigt er die längere Arbeitszeit zum zwischenspeichern der aufgenommenen Bildpakete.

Der Seestar auf dem einfachen Stativ hat für die gleiche Belichtungszeit über 80 Minuten gebraucht und hatte viele „Star Trails failed“ Meldungen zwischendurch.

Bei der absolut identischen Bearbeitung der Bilder zeigte sich, dass die Seestar Bilder mit den vielen Fehlermeldungen unschärfer und die Sternabbildungen erheblich größer waren als bei dem Seestar, der fest montiert war. Beide Geräte standen in einem Abstand von zwei Metern nebeneinander. Es wehte dabei ein leichter Sommerwind über den Berg, dem beide Geräte gleichermaßen ausgesetzt waren.

Der Seestar kann für den engagierten Amateurastronomen zu einem wertvollen Werkzeug werden, wenn es darum geht, mit einem Programm wie dem Stellarium, die Grenzgrößen oder die Helligkeiten einzelner Sterne zu ermitteln. Da sind schon die heruntergeladenen Bilder auf das Smartphone oder auf ein Tablet eine wertvolle Hilfe. Auch die Registrierung von veränderlichen Sternen bietet hierdurch ein interessantes Betätigungsfeld.

Als Fazit kann man mit Fug und Recht behaupten, dass der Seestar den Horizont des visuell beobachtenden Amateur-Astronomen um Millionen Lichtjahre erweitert.

Er ist allerdings kein Ersatz für das hochwertige Equipment eines engagierten Astrofotografen, der sich schon jahrelang mit diesem Hobby beschäftigt, einen wissenschaftlichen Hintergrund hat und Bilder anstrebt, die fast an die Bilder eines Hubble Bildes heranreichen.

## **Ein jedes Fernrohr hat seinen Himmel und/oder seinen Anwendungsbereich**

Unter diesem Motto habe ich mein ganz besonderes Verhältnis zum SEESTAR gefunden. Es ist nur in wenigen Fällen möglich mit dem Seestar exzellente Astro-Aufnahmen zu machen, deren Schwächen sich dann nicht auf großen Monitoren deutlich zeigen. Der Bildbearbeitungsaufwand um sehr gute Seestar Aufnahmen zu machen ist immens. Die Ergebnisse im Verhältnis zu Astro-Profi Aufnahmen sind eher mittelmäßig bis gut.

Aber wenn man sich mit einem guten Tablet begnügt und seine Bilder nicht auf großen Super HD Monitoren betrachten will, machen die Bilder des Seestar richtig Spaß. Es ist immer wieder eine Freude die Seestar Bilder auf einem Tablet neben einem Astro-Programm wie dem Stellarium zu sehen um die erreichten Größenklassen zu bewundern. Auch die natürliche Farbdarstellung der Seestar Bilder macht immer wieder Freude. Und auch die Beobachtung und Auswertung von veränderlichen Sternen hat einen besonderen Reiz.

Eine freudige Überraschung erlebt der Seestar Besitzer, wenn er im SCENE Modus fotografiert oder filmt. Hier gelingen aus über 30m Nahaufnahmen von Blumen und Blüten, wie sie kaum eine Spiegelreflex mit einem sündhaft teuren Teleobjektiv hinkommt. Vogel und Wildbeobachtung funktionieren exzellent. Gestochen scharfe Bilder und knackige Farben runden den Gesamteindruck ab.

Die Bilder und die im SCENE Modus gemachten Videos, sind auch auf großen Monitoren beeindruckend farbgetreu und knackscharf.

Auf einem großen Videoneiger kann der Seestar von jedem Kino Stativ aus, wie eine Telekamera geführt werden. Mit seiner überragenden Fähigkeit den Fokus schnell zu finden, lässt sich so manche Tierszene einfach und schnell verwirklichen.

### **Nachtrag:**

Die Langzeit Erfahrungen mit dem Seestar

Nach monatelanger Erfahrung und vielen nächtlichen Aufnahme-Sitzungen gab es hin und wieder ein paar merkwürdige Verhaltensweisen, denen wir auf den Grund gegangen sind.

In unserem Freundeskreis befinden sich vier Seestars, die anfangs auf die unterschiedlichsten Stative montiert waren.

Bei einer Montage des Seestar auf dem beigefügten Reisestativ oder auf einem Fotostativ ohne die separat erhältliche Nivellierplatte, gab es an den Beobachtungsabenden öfters Abweichungen in der Nachführung. Andauernde Fehlermeldungen wie „Star Trail failed“ waren anfangs nicht erklärbar.

Die Nivellierplatte war unbedingt erforderlich um den Seestar sauber in Waage zu bringen.

Aber Vorsicht: Hierbei steckt der Teufel im Detail. Wenn das Stativ schief steht und der Seestar mit der Nivellierplatte in Waage ausgerichtet wird, darf bei der Kompass Kalibrierung nur der Seestar auf der Nivellierplatte im Kreis gedreht werden.

Dreht man bei der Kompass Kalibrierung die Nivellierplatte zusammen mit dem Seestar, so entsteht dabei eine Taumelbewegung, die dann zu einer Schiefstellung des „Himmels-Horizonts“ führt.

Wir haben durch viele Versuche folgende Arbeitsweise der Seestar Software herausbekommen.

Der Seestar erkennt anhand des GPS Signals seinen Standort.

Dann verlangt die Software die waagrechte Kalibrierung, die durch die beiden grünen Kreisflächen angezeigt wird.

Der Waagrecht-Kalibrierung folgt die Kompass Kalibrierung mit der er die Basis Plattform für die Himmelshalbkugel über sich bestimmt. Es ist das Seestar

interne Plate Solving. Das Ausrichten der Sternkoordinaten auf den geografischen Standort des Seestar.

In dieser „Himmelshalbkugel“ , also dem Sternenhimmel über Ihm, befinden sich die Koordinaten aller dort befindlichen Objekte. Diese Himmelshalbkugel mit ihren Objekt Koordinaten bestimmt auch wie die Nachführung der einzelnen Objekte erfolgen soll.

Steht die Basis der Himmelshalbkugel schief, so verlässt die Nachführung nach einer gewissen Zeit die vorprogrammierte Nachführspur, was zu der Fehlermeldung „Star Trail Failed“ führt und nach mehrmaliger Fehlermeldung sogar eine Neukalibrierung erforderlich macht. Diese Meldung wird von der Seestar Software auch angezeigt.

Star Trail Failed bedeutet im übertragenen Sinn : Nachführspur fehlerhaft.

Wenn die Meldung zur Nachkalibrierung erscheint geht meistens nichts mehr und es muss komplett neu justiert werden. Es empfiehlt sich dann, den Seestar herunterzufahren und einen kompletten Neustart zu machen.

In der Himmelshalbkugel befinden sich nur die Objekte, die vom derzeitigen Standort aus, angefahren werden können. Alle anderen Objekte sind zwar softwaremäßig gespeichert, können aber nicht angefahren und nicht gesteuert werden.

Man kann die Reihenfolge der Justierung auch unterschiedlich angehen, was oftmals auch gemacht wird. Das führt manchmal zum Erfolg, manchmal aber auch zu Fehlermeldungen, die dann zur Verzweiflung der Anwender beitragen. Im extremen Fall hilft dann nur ein Reset auf die Werkseinstellungen, der wie folgt gemacht werden kann:

Als erstes die Works Datei des Seestar auf dem PC sichern, dann öffnet man die Bodenplatte unter der sich der Akku befindet.

Der Akku wird vorsichtig herausgenommen und der Anschluss Stecker vorsichtig abgezogen. Nach ca. 5 bis 10 Sekunden kann er wieder angesteckt werden.

Nun ist der Seestar wieder auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Man sollte sich aber nur an diesen Schritt wagen, wenn man ein technisches Verständnis für die Vorgehensweise besitzt und den Akku vorsichtig vom Kabel trennt.

Die Bilddateien in der Handy App bleiben dabei erhalten.

## **Erfahrungen aus der Praxis mit mehreren Geräten:**

Durch die gleichzeitige Aufstellung von drei Seestars wurde folgendes festgestellt:

Wenn man ein und dasselbe Objekt, z.B. M27 in allen drei Geräten einstellt, ist der M27 in den sauber nivellierten Seestars genau mittig im Gesichtsfeld. In dem Seestar, der nicht so sauber nivelliert wurde stand der M27, in unserem Fall, leicht rechts. Nach ca. 17 Minuten Belichtungszeit erfolgte die erste Fehlermeldung „Star Trail Failed“. Das summierte sich fortlaufend, bis er vier Durchgänge benötigte um ein Bild zu machen, während die beiden gut justierten Seestars alle 10 Sekunden ihre Bilder machten.

Das zeigte sich auch bei der Auswertung der Lights in der Sub-Datei. Die sauber nivellierten Seestars hatten kaum Sprünge von Bild zu Bild in ihrer Sub-Datei, während die Lights des nicht so gut nivellierten Gerätes ca. alle fünf Bilder einen seitlichen Bildsprung zeigten.

Da diese Bilder natürlich in dem FIT Summenbild des Seestars mitgerechnet werden, ist es logisch, dass das Summenbild nicht so gut aufgelöst sein kann, als wenn man diese Bilder aus der Sub-Datei löschen würde.

Das erfordert aber eine zeitaufwändige Prozedur, die man sich von vornherein ersparen könnte.

Viele Anwender wundern sich, warum erfahrene Seestar Besitzer Bilder machen, die den professionellen Bildern mit erheblich teureren Gerätschaften ziemlich nahe kommen.

Möchte man diese Ziel erreichen, muss man sich intensiv mit dem Seestar, seiner sauberen Nivellierung, der Arbeitsweise seiner Software und der Bildbearbeitung beschäftigen.