

TEST DES SMART-TELESKOPS SEESTAR S30

Automatisierte Astrofotografie im Taschenformat

von DR. KAI-OLIVER DETKEN, *Grasberg*

Die Astrofotografie ist im Grunde die Königsdisziplin der Fotografie. Denn viele Rahmenparameter müssen eingehalten werden, um ansprechende Ergebnisse präsentieren zu können. Zum einen müssen das Equipment und das Zusammenspiel der unterschiedlichsten Komponenten (Montierung, Kamera, Autoguiding etc.) und zum anderen die Bildverarbeitung am Computer beherrscht werden, um die Rohdaten in ansehnliche Ergebnisse überführen zu können. Der Weg dorthin ist manchmal steinig und auch oft durch Misserfolge gekennzeichnet. Auch kann es einige Jahre dauern, bis man Ergebnisse erreicht, die dem eigenen Anspruch genügen. Durch das Aufkommen von Remote-Sternwarten und immer raffinierterer Ansteuerungs- und Bearbeitungssoftware wurden die notwendigen Bilderfassungsprozesse allerdings immer mehr automatisiert, so dass vor ein paar Jahren die ersten Smart-Teleskope auf den Markt kamen. Diese versprechen auch Anfängern sofort gute Ergebnisse. In diesem Artikel soll daher ein neues und sehr kompaktes Smart Telescope stellvertretend betrachtet und mit der herkömmlichen Astrofotografie verglichen werden.

Bereits vor vier Jahren stellte der Hersteller Vaonis das Smart Telescope STELLINA [1] vor, das als Smart-Teleskop voll automatisch betrieben werden konnte. Dabei sollte nur ein Smartphone oder Tablet verwendet werden, um Mond, Galaxien, Nebel und Kometen beobachten bzw. fotografieren zu können. Ein Vorwissen war nicht erforderlich – man musste sich nur in die Bedienung der App einarbeiten. Damit entfielen der zeintensive Aufbau und Ausrichtung der Montierung des Teleskops sowie die Be-

diennung aller Komponenten, inkl. der Kamera. STELLINA erledigte dies praktisch auf Knopfdruck und konnte Objekte am Himmel mittels Plate-Solving auffinden. Das Equipment kostete damals noch 4.000 Euro und ließ einige Astrofotografen kritisch auf diese Art der Fotografie blicken – auch in unserem Verein der AVL.

Die Entwicklung blieb aber nicht stehen, denn neben Vaonis kamen auch andere Hersteller auf die Idee Smart-Teleskope zu bauen. So zogen DWARFLAB [2],

AVL wurden mit dem Erscheinen des Seestar S50 von ZWOptical auf einmal eine Handvoll Geräte gekauft und auch in der VdS-Fachgruppe Astrofotografie outeten sich immer mehr Mitglieder eine S50 parallel zum Sternwarten-Betrieb zu betreiben. Tests von den Astro-Influencern Daniel Nimmervoll [6] und Frank Sackenheim [7] trugen ebenfalls dazu bei, die Popularität weiter anwachsen zu lassen.

Funktionsmerkmale des Seestar

S30 Der Astrohändler Teleskop Service Ransburg (TS) [8] stellte mir Anfang Februar 2025 das neue Seestar S30 zu Testzwecken zur Verfügung. Obwohl ich mir keinen Einsatz für mich vorstellen konnte, wollte ich mich mit der Technik und Leistungsfähigkeit heutiger Smart-Teleskope vertraut machen. Ein Hintergedanke war dabei natürlich, dass man für sich eine Anwendungsmöglichkeit versuchte auszuloten, um ein solches Gerät dann doch als Zusatzequipment anzuschaffen. Am Ende des Artikels wird daher nicht nur der Leser, sondern auch der Autor hoffentlich schlauer sein, für welche Anwendungszwecke Smart-Teleskope in Frage kommen.

Das Seestar S30 kommt in einer kompakten Tragetasche daher. Das Zubehör ist dabei überschaubar: es liegt eine



Abb. 1: Verpackungstasche des Seestar S30.

Unistellar [3], Celestron [4] und ZWOptical [5] entsprechend nach (siehe Tabelle 1). Neben der Artenvielfalt kam auch der Preis in Bewegung, was wahrscheinlich auch dazu führte, dass die Verbreitung stark zunahm. Und obwohl Smart-Teleskope eigentlich als Zielgruppe die Anfänger der Amateurastronomie im Auge hatten, gab es auch einen regen Absatz bei den erfahrenen Astrofotografen. Alleine bei der

ZWOptical Seestar S50	ZWOptical Seestar S30	DWARFLAB DWARF3	VAONIS VESPERA II
			
Öffnung: 50 mm Brennweite: 250 mm Öffnungsverhältnis: 1/5 Kamera: Sony IMX462 Auflösung: 2,1 Megapixel (1920x1080) Filter: UV/IR-Sperrfilter, Duo-Band-Filter (O-III mit 30 nm HWB, H-alpha mit 20 nm HWB), Dunkelfilter Sonnenfilter: ND5, Bandpass 580-630 nm Datenverbindungen: WLAN, USB-C, Bluetooth Speicher: 64 GByte Akkulaufzeit: ca. 6 Stunden Äquivalente Brennweite: ca. 1000 mm Maximale Belichtungszeit: 30 s Bildformate: MP4, AVI, TIFF, FITS, JPEG Gewicht: 2,5 kg	Öffnung: 30 mm Brennweite: 30/150 mm Öffnungsverhältnis: 1/5 Kamera: Sony IMX662 Auflösung: 2,1 Megapixel (1920x1080) Filter: UV/IR-Sperrfilter, Duo-Band-Filter (O-III mit 30 nm HWB, H-alpha mit 20 nm HWB), Dunkelfilter Sonnenfilter: ND5, Bandpass 580-630 nm Datenverbindungen: WLAN, USB-C, Bluetooth Speicher: 64 GByte Akkulaufzeit: ca. 6 Stunden Äquivalente Brennweite: ca. 720 mm Maximale Belichtungszeit: 30 s Bildformate: MP4, AVI, TIFF, FITS, JPEG Gewicht: 1,8 kg	Öffnung: 35 mm Brennweiten: 6,7/150 mm Öffnungsverhältnis: 1/5 Kamera: Sony IMX678 Auflösung: Tele 8,3 Megapixel (3840 x 2160), Weitwinkel 2,1 Megapixel (1920x1080) Filter: VIS (430-650 nm), Astro (Infrarot 430-690 nm) und Dualband (OIII, Hβ, Hα) Sonnenfilter: ND5 Datenverbindung: WLAN, Bluetooth, USB-C, NFC Speicher: 128 GByte Akkulaufzeit: ca. 6 Stunden Äquivalente Brennweite: 45/737 mm Maximale Belichtungszeit: 60 s bei EQ Bildformate: JPEG, PNG, FITS, TIFF Gewicht: 1,3 kg	Öffnung: 50 mm Brennweite: 250 mm Öffnungsverhältnis: 1/5 Kamera: Sony IMX585 Auflösung: 8,3 Megapixel (3840 x 2160) Filter: optional Sonnenfilter: optional Datenverbindungen: WLAN, USB-C Speicher: 25 GByte Akkulaufzeit: ca. 4 Stunden Äquivalente Brennweite: 825 mm Maximale Belichtungszeit: 10 s Bildformate: JPEG, TIFF, FITS Gewicht: 5 kg
Vorteile: Live-Stacking während der Aufnahme Bildverarbeitung während der Aufnahme	Vorteile: Live-Stacking während der Aufnahme Weitwinkelkamera zusätzlich Zeitrafferfunktion Bildverarbeitung während der Aufnahme Mosaikbilder	Vorteile: Weitwinkelkamera zusätzlich Zeitrafferfunktion Bildverarbeitung während der Aufnahme EQ-Einsatz möglich Kann mehrere Objekte belichten	Vorteile: Filter sind austauschbar Mosaikbilder mit bis zu 24 Megapixel
Nachteile: Fest verbaute Filter Kein EQ-Einsatz möglich Keine Weitwinkelkamera	Nachteile: Fest verbaute Filter Kein EQ-Einsatz möglich	Nachteile: Fest verbaute Filter Keine Sonnensuchfunktion	Nachteile: Filter und Tasche sind optional Kein EQ-Einsatz möglich Geringer Speicher Nicht ganz so kompakt
Preis: 700 Euro	Preis: 550 Euro	Preis: 550 Euro	Preis: 1.590 Euro

Tab. 1: Vergleich aktueller kompakter Smart-Teleskope.

knappe Beschreibung der Erstinbetriebnahme, eine magnetische Sonnenblende, ein Stativ und ein USB-C-Kabel mit bei (siehe Abbildung 1). Die Größe ist um einiges kompakter, als die des Seestar S50. Daher kann man die Tasche sicherlich auch auf Flugreisen besser unterbringen. Die Farbkamera des Teleskopobjektives besitzt mit dem IMX662-Sensor einen etwas Moderneren, als im S50 verbaut. Die Auflösung ist aber mit 2,1 Megapixeln identisch gering. Über die zusätzliche Weitwinkelkamera werden keine Angaben über den verbauten Chip gemacht. Die Auflösung ist aber identisch zur Telekamera. Die Brennweite beträgt 150 mm, bei einer Öffnung von 30 mm. Damit beträgt das Öffnungsverhältnis wie bei dem größeren Bruder 1/5. Die eingebauten Filter sind ebenfalls identisch: der UV/IR-Sperrfilter wird für Galaxien, Reflexionsnebel, Kugelsternhaufen oder Mond eingesetzt, der Duo-

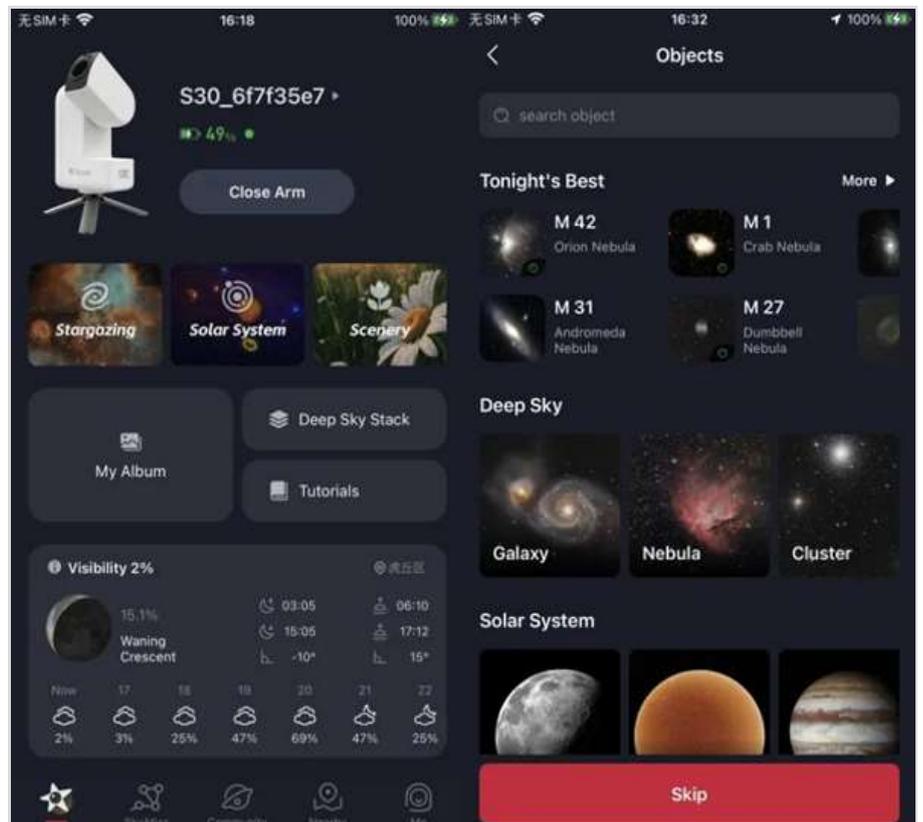


Abb. 2: Seestar App mit der Übersichts- und der Objektdarstellung.

band-Filter für Emissionsnebel. Ein Dunkelfilter ist ebenfalls vorhanden, der wohl für entsprechende Dunkelbilder und die Bildkalibration eingebaut wurde. Wie und wann er diese macht bzw. diese bei der internen Bildverarbeitung eingesetzt werden blieb aber unbekannt.

Als Zielgruppe kann man Astrofotografie-Anfänger, Jugendliche und Astrofotografen mit kleinem Geldbeutel sowie technikaffine Nutzer ausmachen. Für Anfänger ist das Seestar S30 insbesondere vorgesehen, denn man benötigt für den Einsatz keinerlei Astrowissen. Welcher Astrofotograf erinnert sich nicht an die steile Lernkurve, die für das erste gute Astrofoto notwendig war. Diese kann manchmal Jahre dauern, bis man Einnordung, Nachführung, Autoguiding, Fokussierung – also die gesamte Technik – sowie die Bildverarbeitung am Rechner im Griff hat. Viele Misserfolge führen dann irgendwann zum Ziel. Diese Dinge werden einem hier sofort abgenommen. Man muss sich technisch um nichts mehr kümmern, denn das Seestar kalibriert sich automatisch, sucht das gewünschte Objekt auf und legt mit der Bildaufnahme los. Durch den implementierten Sternatlas lässt sich der Bildausschnitt wählen und festlegen, ob man ein Mosaik des

Objekts erstellen möchte. Die gesamte Aufnahme läuft automatisch ab: alle 10 Sekunden wird ein Bild aufgenommen und die Live-View am Smartphone verrät, wie gut das Ergebnis mit der Zeit wird, denn ein Stacking wird automatisch am Bildschirm vorgenommen.

Test des Seestar S30
Zum Testen des Seestar S30 muss man sich hauptsächlich mit der App vertraut machen bzw. diese zuerst auf seinem Smartphone installieren. S50-Benutzer kennen diese bereits und müssen sich nicht umgewöhnen, da beide Smart-Teleskope die gleiche App verwenden (siehe Abbildung 2). Mit ihr

kann man zwischen Deep-Sky-, Sonnensystem- oder Tagesaufnahmen auswählen. Ebenfalls wird die Mondsichtbarkeit



Abb. 3: First Light mit dem Seestar S30 am Orionnebel.

in Abhängigkeit vom Standort und die besten erreichbaren Objekte der Nacht dargestellt. Es lassen sich aber auch manuell die Himmelskoordinaten eingeben, wenn ein Objekt nicht in der Datenbank enthalten sein sollte. Der integrierte Himmelsatlas zeigt dann wie das Objekt positioniert ist. Dabei lässt sich die Ausrichtung und auch die Größe des Himmelsausschnitts verändern. So lassen sich dann automatisch Mosaikaufnahmen erstellen. Nach der Auswahl des Objekts wird es mittels Plate-Solving-Technik angefahren, ausgerichtet und fokussiert. Danach werden automatisch Bilder im 10s-Takt gemacht und automatisch gestackt. Eine notwendige Zeitspanne zur optimalen Belichtungsdauer wird ebenfalls angegeben. So kann der Benutzer am Bildschirm live verfolgen, wie sein Bild immer mehr an Konturen gewinnt

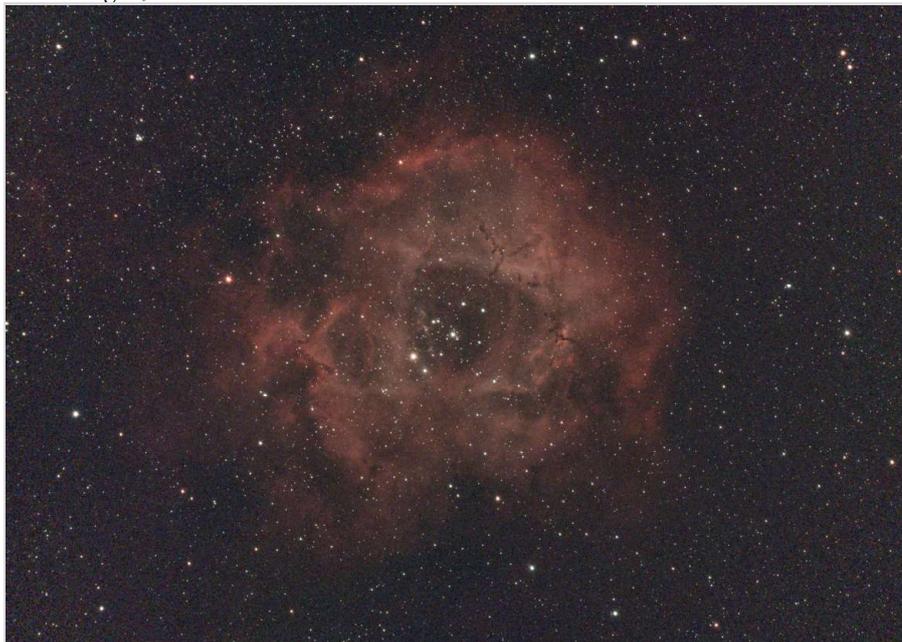


Abb. 4: Separate Bildverarbeitung anhand der Rohdaten, 384 Bilder á 10 Sekunden, 64 min Gesamtbelichtung.



Abb. 5: Automatisches Ergebnis des Seestar S30.

und selbst festlegen, wann die Aufnahme beendet werden soll. Der Duobandfilter wird automatisch ausgewählt, wenn ein Emissionsnebel fotografiert werden soll. Er kann aber auch je nach Bedarf ab- oder zugeschaltet werden.

Bei der ersten Testaufnahme wurden noch keine Einzelbilder abgespeichert, denn das muss manuell einmalig angeben werden. Daher war eine nachträgliche Bearbeitung nur in Maßen möglich. Positiv fiel auf, dass die Dunkelnebel bereits in bräunlicher Farbe angezeigt werden konnten. Auch das Rauschen hielt sich in Grenzen und der Running Man (NGC 1977) kam hervorragend heraus. Negativ fiel auf, dass die Sterne in der linken oberen Ecke verzerrt dargestellt wurden. Hier liegt also eine Verkippung der Kamera vor. Eine Nachfrage bei einigen Seestar-Besitzern ergab, dass dies mehr oder weniger normal ist und häufiger vorkommt. Der Hersteller selbst erkennt dies nicht als Fehlfunktion an. Man sollte bei solchen kritischen Anmerkungen natürlich auch den niedrigen Preis berücksichtigen. Durch die Mosaikfunktion lässt sich dieses Manko aber auch kompensieren, wie ich bei späteren Aufnahmen festgestellt habe.

Abbildung 4 und 5 zeigen nun den Rosettennebel (Sh2-275) als Mosaikaufnahme mit dem Seestar S30. Während die

Abbildung 4 anhand der Rohbilder selbst bearbeitet wurde, kam die Abbildung 5 direkt aus dem Seestar. Der Unterschied ist nicht gewaltig, aber sichtbar. Verzogene Sterne sind auf beiden Bildern nicht mehr zu erkennen. Die Abbildung 5 rauscht weniger, wird aber auch dunkler dargestellt.

Auffällig war bei der Bearbeitung, dass das erste Stacking-Ergebnis total grünlich war. Das lag an der ungewöhnlichen Bayermatrix der CMOS-Kamera, die eine GRBG-Anordnung besitzt. Damit kamen weder Astro Pixel Processor (APP) noch DeepSkyStacker (DSS) automatisch zu recht. Sobald man aber GRBG manuell eingestellt hatte, waren die Farben in Ordnung. Alternativ kann man aber auch

auf das Stacking verzichten, da auch eine gestackte FITS-Datei auf dem Seestar abgelegt wird. Diese enthält alle aufgenommenen Bilder. Bei dem Stacking-Ergebnis von APP und DSS wurden hingegen noch einige Bilder (teilweise 50%) aussortiert. Dieses Aussortieren erledigt das Seestar eigentlich auch automatisch, da schlechte Bilder gar nicht erst abgespeichert werden. Daher dauert eine 90min-Belichtung auch wesentlich länger. Anscheinend haben APP und DSS aber einen noch höheren Qualitätsanspruch und sortieren aus den vermeintlich guten Bildern weitere aus.

Interessant ist am Seestar S30, dass er eine zweite Kamera besitzt, die als Weitwinkel zum Auffinden von Objekten genutzt werden kann. Das gilt sowohl bei Tageslichtaufnahmen (siehe Abbildung 6), als auch bei Mond- und Sonnenaufnahmen (siehe Abbildung 7). Bei der Tageslichtaufnahme kann man dann den entsprechenden Ausschnitt wählen und entscheiden, ob man Einzelbilder, Zeitraffer oder Videos erstellt. Das Teleobjektiv kann beweglichen Objekten wie Vögeln oder Fußgängern folgen. Die Fokussierung erfolgt dabei automatisch.

Das Weitwinkel ist auch in der Lage Sonne und Mond am Himmel effektiv zu finden und mittig zu positionieren. Wenn die Positionierung nicht zufriedenstellend sein sollte, kann man diese über das



Abb. 6: Tageslichtaufnahme mit Weitwinkel- und Teleobjekt.

Live-Bild des Weitwinkelobjektivs nachstellen. Bei beiden Objekten lassen sich Einzelbilder oder Videos erstellen. Außerdem steht ein digitaler Zoom von 2-4-fach zur Verfügung. Die Schärfe nimmt dabei natürlich ab, da keine echte Vergrößerung vorgenommen wird. Es lassen sich aber in beiden Fällen bereits viele Einzelheiten erkennen, d.h. Krater auf der einen und Sonnenflecken auf der anderen Seite. Eine Nachbearbeitung bringt in beiden Fällen nicht mehr viel. Dazu müsste man die Videobilder entsprechend auswerten. Zur Sonnenfotografie muss ein magnetischer Sonnenfilter vor das Teleobjektiv gesetzt werden. Das Weitwinkelobjektiv wird hingegen nicht geschützt, was mich einen sorgenvollen Blick auf das Gerät während der Aufnahmen werfen ließ. Wenn man beispielsweise bei einer Sonnenfinsternis stundenlang auf die Sonne halten würde, könnte das Weitwinkel darunter leiden. Ich hätte hier jedenfalls Bedenken. Ansonsten sind Bild von Mond und Sonne sehr schnell erstellt, ohne dass lange das Equipment aufgebaut werden muss. Auch über Kameraabstände und Fokussierung muss man sich hier keine Gedanken machen. Was bei allen Seestar-Bildern noch negativ auffiel war, dass alle Ergebnisse nur hochkant zur Verfügung gestellt werden. Das ist anscheinend der neuen Handy-Generation geschuldet, da Hochkant-Formate einfacher in den Sozialen Medien (insbesondere Instagram und TikTok) verarbeitet werden können. Das ist aber bei manchen Objekten halt nicht optimal, wie der Rosettennebel zeigte.

Vergleich zur traditionellen Ausrüstung

Nach den Tests stellte sich noch die Frage, für welche Zielgruppe und Anwendungsfall das Seestar S30 geeignet ist. Denn mit einer parallaktischen Montierung (siehe Tabelle 2), können wesentlich tiefere und qualitative bessere Bilder erreicht werden. Astronomie-An-

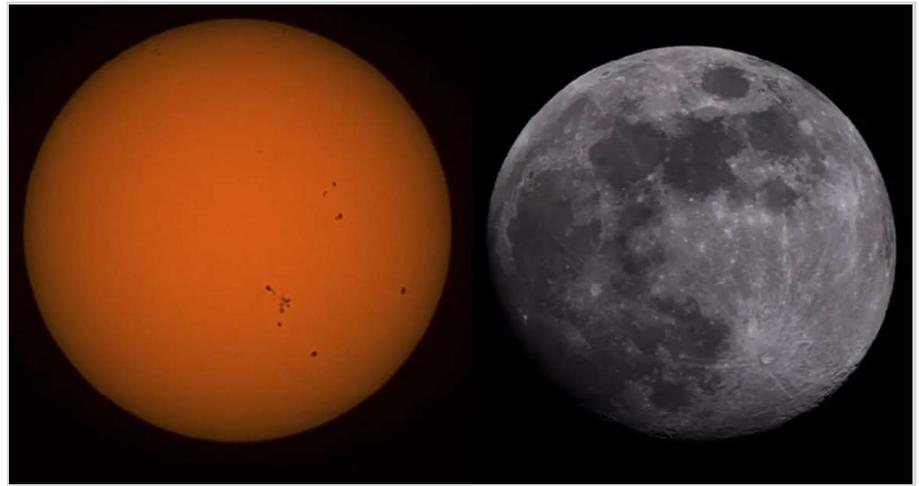


Abb. 7: Sonnen- und Mondaufnahme des Seestar S30 ohne Weiterbearbeitung bei zweifachem Zoom.

fänger sind oftmals von dem Aufwand und den Kosten geschockt, die die Astrofotografie mit sich bringt. Das merkt man auch an Neueinsteigern in der AVL-Fotogruppe. Die Lernkurve ist relativ steil und man verliert dadurch den einen oder anderen Teilnehmer sofort wieder. Daher bietet das Seestar S30 hier einen einfachen Einstieg für Anfänger mit kleinem Budget, mit sofortigem Erfolgserlebnis. Auch sind keine Vorkenntnisse erforderlich – der werdende Astrofotograf kann sofort loslegen und hat seine Ergebnisse auch in der gleichen Aufnahmenacht schon am Smartphone parat, um es beispielsweise anderen Beobachtern zeigen oder in seine Social-Media-Kanäle hochzuladen zu können. Das ist schon praktisch, besonders im Urlaub. Denn man muss mit seiner traditionellen Ausrüstung die Bilder erst am Rechner entwickeln, was meistens erst nach dem Urlaub passieren kann. Und da merkt man dann erst, ob die Bilder etwas geworden sind oder man den Fokus vielleicht in der Nacht doch noch nachregulieren hätte müssen. Auch lässt sich das Seestar S30 viel leichter in den Urlaub mitnehmen. Das Gewicht ist ein Vorteil, aber auch die minimale Ausrüstung. Man kann schlichtweg nichts vergessen, was bei der traditionellen Ausrüstung schon einmal passieren kann. Da steht man dann beispielsweise ohne Kameraadapter für

die Montierung sprichwörtlich in der Wüste.

Für Jugendliche und Anfänger ist daher das Seestar S30 auf jeden Fall geeignet. Aber ist es auch für Anfänger zu empfehlen? Wird man sich nach einigen Jahren der Nutzung mit dem Sternenhimmel beschäftigen oder weiß man dann immer noch nicht wo beispielsweise das Sommerdreieck zu finden ist? Diese Diskussion kann man mit dem Aufkommen der Goto-Ausrüstung vergleichen – sie ist daher keine neue. Die Wahrscheinlichkeit ist jedenfalls relativ hoch, dass sich die Nutzer einer Seestar-Ausrüstung auch in Zukunft weniger am Nachthimmel auskennen werden, wie die „alten Hasen“. Aber auch auf jeden Fall mehr, als wenn sie gar keine Astrofotografie betreiben würden. Zusätzlich es ist aber auch erstaunlich wie viele erfahrene Astrofotografen sich ein solches Instrument gekauft haben, obwohl sie eigentlich eine sehr gute Astro-Ausrüstung besitzen. Daher kommen zur genannten Zielgruppe noch die Technikbegeisterten hinzu. Denn die App von ZWOptical hat einen hohen Spaßfaktor. Außerdem ist es praktisch mit zunehmendem Alter keine 20kg-Ausrüstung mehr nach draußen wuchten zu müssen. Es behält daher der Spruch „jedes Teleskop hat seinen Himmel“ auch hier seine Gültigkeit.

Smart-Teleskope	Parallaktische Ausrüstung
Kompakt und leicht transportierbar	Viele Komponenten/Einzelteile und Kabel
Sehr geringes Gewicht	Höheres Gewicht aller Komponenten
App-Kontrolle über das Smartphone oder Tablet	Goto-Handcontroller (App-Kontrolle über Smartphone oder Tablet ist möglich)
Automatische Objektsuche (Plate Solving)	Goto-Steuerung des Objekts (Plate Solving ist möglich)
Automatisches Fokussieren	Manuelles Fokussieren (ohne Motorfocuser)
Automatisches Stacking der Bilder	Spätere Bildverarbeitung am Computer
Automatische Ausrichtung der Bilder	Bildausrichtung wählbar
Filter sind enthalten	Beliebige Filter können genutzt werden
Keine Lernkurve notwendig, um gute Bilderergebnisse zu erzeugen	Relativ große Lernkurve vorhanden, bis gute Bilder entstehen
Kurzzeitbelichtungen (bis zu 30 s) sind nur machbar	Langzeitbelichtungen (> 5 min) über mehrere Nächte sind möglich
Astronomie-Kenntnisse sind nicht erforderlich	Astronomie-Basis-Kenntnisse sind erforderlich

Tab. 2: Vergleich Smart-Teleskope zur traditionellen Astrofotografie.

Fazit Abschließend kann festgehalten werden, dass mit einer azimutalen Ausrichtung nur begrenzt ein Objekt am Nachthimmel nachgeführt werden kann. Die Bildfeldrotation schlägt nach ein paar Stunden erbarmungslos zu, weshalb Aufnahmen im Normalfall zwischen 60-90 min Belichtungslänge haben dürften. Dadurch lassen sich keine tiefen Astro-bilder erreichen. Hier ist jede parallaktische Reisemontierung überlegen. Die Seestar S30 ist daher für helle Standardobjekte (wie den Messier-Katalog) hauptsächlich geeignet. Die Filter lassen sich zudem nicht ausbauen oder ersetzen. Das gilt immerhin nicht für den Akku, der austauschbar ist. Wenn man auf eine vollautomatische Bedienung steht, ist man mit der Seestar gut beraten. Allerdings ist so etwas auch mit Reisemontierungen möglich, wenn auch komplexer umsetzbar.

Die Entwicklung wird in jedem Fall weitergehen, wie die parallaktische Ausrichtung des DWARF3 zeigt. Auch Celestron will mit seinem Smart-Teleskop Origin [9] automatisiert bessere Bilder erstellen und bietet dafür eine 6-Zoll-RASA-Optik an. Mit einem Öffnungsverhältnis von 1:2 lassen sich damit schon andere Aufnahmen erreichen. Zudem können Ka-

mera und Filter ausgewechselt werden. Aktuell ist eine Sony-Kamera mit IMX178-Farbsensor verbaut, die normalerweise zur Planetenfotografie verwendet wird. Eine integrierte Bildverarbeitung (Live-Stacking) ist ebenfalls integriert. Zukünftig will man eine parallaktische Ausrichtung anbieten. Spätestens dann wird man mit diesem System auch keine großen Nachteile gegenüber traditioneller Ausrüstung mehr bemerken. Preislich ist man allerdings dann mit 5.300 Euro auch in einer anderen Liga unterwegs.

Grundsätzlich wird die Astrofotografie durch Smart-Teleskope zu einem „Quick-Shot“-Erlebnis. Man stellt es bei einer Wolkenlücke schnell raus und setzt sich gemütlich ins Wohnzimmer, um am Handy alle notwendigen Einstellungen

vorzunehmen. Nachdem die Aufnahme abgeschlossen wurde, kann das fertige Ergebnis sofort ins Internet hochgeladen werden. Keine schlaflosen Nächte, keine abgefrorenen Hände und keine technischen Probleme mehr. Für die ernsthaften Astrofotografen wird es trotzdem ein technisches Spielzeug bleiben, da lange Belichtungszeiten nicht eingesetzt werden können und eine nachträgliche Bildverarbeitung nur bedingt bessere Ergebnisse bringt. Für Einsteiger oder Astrofotografen mit schmalen Geldbeutel werden sich solche Lösungen allerdings etablieren. Ob diese Zielgruppe dann später noch auf höherwertiges Equipment umsteigt, bleibt abzuwarten.

Literaturhinweise

- [1] Herstellerseite von Vaonis: <https://www.vaonis.com>
- [2] Herstellerseite von DWARFLAB: <https://dwarflab.com>
- [3] Herstellerseite von Unistellar: <https://www.unistellar.com>
- [4] Herstellerseite von Celestron: <https://www.celestron.de>
- [5] Herstellerseite von ZWOOptical: <https://www.zwoastro.com>
- [6] Homepage von Daniel Nimmervoll: <https://www.astro-fotografie.at>
- [7] Homepage von Frank Sackenheim: <https://www.astrophotocologne.de>
- [8] Astro-Händler Teleskop-Service Ransburg: <https://www.teleskop-express.de>
- [9] Celestron Origin: <https://www.celestron.de/celestron-origin-intelligent-home-observatory.html>