

VOM ARBEITSPFERD ZUM RENNPFERD

Der 11-Zoll-Rowe-Ackermann Schmidt-Astrograph von Celestron im Praxis-Check

Schmidt-Cassegrain-Teleskope haben ihren festen Platz in der Amateurastronomie – sie haben sich in den vergangenen Jahren als zuverlässige Arbeitspferde etabliert, die durch ihre kompakte Bauweise und in Verbindung mit den langen Brennweiten vor allem die Freunde der Mond- und Planetenbeobachtung angesprochen haben. In der Astrofotografie waren die Grenzen dieser Teleskope hingegen bisher schnell erreicht. Mit dem Celestron 1100 RASA soll das dank verschiedener Optimierungen anders sein. Kann das Gerät dieses Versprechen halten?

Seit der Einführung der ersten Schmidt-Cassegrain-Teleskope (SCT) für den Amateurmarkt vor rund 50 Jahren hat sich diese Geräteklasse zu einer der beliebtesten Teleskoparten für Astroamateure entwickelt. Die im Verhältnis zu ihrer Öffnung preiswerten Teleskope zeichnen sich durch ihre kurze Bauart bei langer Brennweite aus und werden daher gerne zu visuellen Beobachtungen von Mond, Planeten und hellen Deep-Sky-Objekten, wie beispielsweise einigen planetarischen Nebeln, eingesetzt. Fotografisch waren SCT lange Zeit nur eingeschränkt geeignet: Ist die Fotografie des Mondes und der Planeten bedingt durch deren große Helligkeit noch gut mit SCT möglich, scheitert die Deep-Sky-Fotografie lichtschwacher Objekte meist an der geringen Lichtstärke (in der Regel $f/10$) und der (zumindest unkorrigiert) eingeschränkten Abbildungsqualität abseits der optischen Achse. Auch verfügbare Focalredu-



▲ Abb. 1: Das 1100 RASA ist zusammen mit der CGX-L-Montierung schon rein optisch eine beeindruckende Teleskop-Montierungs-Kombination (hier noch ohne angeschlossene Kamera und ohne Gegengewichte).

cer (beispielsweise für $f/6,3$) bilden nur in einem recht kleinen Bereich verzerrungsfrei ab und eignen sich daher nur sehr eingeschränkt für die Fotografie mit den aktuellen Chipgrößen, wie sie derzeit in DSLR oder hochwertigen CCD-Kameras verwendet werden.

Schmidt-Cassegrain-Teleskope aufgeböhrt

Die große Öffnung eines SCT auch für die anspruchsvolle Deep-Sky-Fotografie nutzbar zu machen, wurde bereits vor rund 20 Jahren versucht: Damals wurden die ersten Hyperstar genannten Linsensysteme entwickelt, die ein klassisches Schmidt-Cassegrain-Teleskop mit $f/10$ in einen Astrographen mit $f/2$ verwandeln sollten. Die Vorteile liegen dabei auf der Hand: Das schnellere Öffnungsverhältnis erlaubt bis zu rund 28-mal kürzere Belichtungszeiten und stellt damit geringere Ansprüche an die exakte Ausrichtung und Nachführung von Teleskop und Kamera, während die Auflösung von der großen Teleskopöffnung profitiert. Derartige Hyperstar-Systeme wurden in den vergangenen Jahren von Drittanbietern weiterentwickelt und an die verschiedenen SCT von beispielsweise Celestron und Meade angepasst.

Auch die klassischen SC-Teleskope wurden in den vergangenen Jahren kontinuierlich weiterentwickelt, um auf die veränderten Anforderungen und Erwartungen der Nutzer zu reagieren: So machten die wachsenden Chipgrößen entsprechend größere korrigierte Bildfelder nötig und die größeren Aufnahmechips erforderten zudem eine stabile und verkippungsfreie Position und Fokussierung der Kamera auf der optischen Achse – um sicherzustellen, dass die Abbildung der Sterne auch in allen Bildecken exakt fokussiert möglich ist.

Anleihen bei klassischer Schmidt-Kamera

Dass die Firma Celestron mit ihrer jahrzehntelangen Erfahrung im Bau von SC-Teleskopen ebenfalls Möglichkeiten der Weiterentwicklung prüft und dabei auch die wachsende Zahl von Astrofotografen im Auge hat, ist wenig überraschend. Ebenfalls wenig überraschend ist, dass Celestron bei den Überlegungen zur Optimierung von SCT zur Astrofotografie auch nochmals einen Blick auf die bereits 1930 entwickelte Konstruktionsweise der klassischen Schmidt-Kamera warf, da deren Konstruktion lange Zeit das Maß der Dinge im Bereich der Astrofotografie mit Filmen war.

Unter Zusammenführung der Erfahrung und Kompetenz im SCT-Bau, den konstruk-

tiven Überlegungen einer Schmidt-Kamera sowie den Anforderungen moderner und digitaler Aufnahmesensoren mit wachsenden Chipgrößen entwickelte Celestron eine Aufnahmeoptik, die es dank ihrer großen Lichtstärke ermöglicht, schon mit kurzen Belichtungszeiten zu schwachen Deep-Sky-Objekten vorzudringen: der »11-Zoll Rowe-Ackermann Schmidt-Astrograph«, kurz »1100 RASA«.

Der 1100 RASA im Detail

Der 11-Zoll RASA wurde ausgehend von einem 11-Zoll-SCT konstruiert: Er bietet daher

11-Zoll Öffnung – im hinteren Teil einen Hauptspiegel, der das gesammelte Licht reflektiert – aber im Gegensatz zu einem klassischen SCT trifft das reflektierte Licht nicht auf einen an der Schmidt-Platte befestigten Fangspiegel, sondern auf einen in der Schmidt-Platte sitzenden 4-linsigen Korrektor, an dem direkt die Kamera angeschlossen werden kann. Der 11-Zoll RASA bietet so bei einer Öffnung von 279 Millimetern eine Brennweite von 620 Millimetern und damit ein Öffnungsverhältnis von $f/2,2$. Am Korrektor können alle derzeit in der Amateurastronomie üblichen Chipgrößen verwendet werden, da der Korrektor ein voll ausgeleuchtetes und



U. Dittler

▲ Abb. 2: Im Vergleich zu einem traditionellen 8-Zoll-SCT, das hier zu Füßen der Montierung liegt, werden die Dimensionen des rund 84cm langen Teleskops auf der Montierung deutlich.

U. Dittler



▲ Abb. 3: Es sind Details, wie beispielsweise die ins Stativ integrierte Wasserwaage, die den nächtlichen Einsatz der Montierung vereinfachen.

korrigiertes Bildfeld von 43mm bietet. Zur Adaption der Kamera liegen dem RASA Kameraadapter für T2 und M48 bei; bei der Wahl der verwendeten Kamera ist zu bedenken, dass diese direkt vor der Schmidtplatte sitzt (aus den Adaptern ergibt sich eine Obstruktion von 114 Millimetern Durchmesser). Neben den Adaptern liegt dem Teleskop ein Batteriepack bei, um den an am hinteren Tubusende montierten Ventilator zur Belüftung des Tubus zu betreiben – dies reduziert die Abkühlzeit des Tubus erheblich (um das Eindringen von Staub zu vermeiden, sind die Ventilationsöffnungen mit einem Staubschutz versehen). Zudem verfügt der Tubus über zwei massive 3-Zoll-Prismenschielen, was zum einen die Steifigkeit des insgesamt knapp 16 Kilogramm schweren und rund 84 Zentimeter langen Tubus verbessert, zum anderen aber auch die problemlose Adaption von Zubehör (beispielsweise eines Leitrohrs oder Guiders) vereinfacht.

Der RASA im Einsatz

Nach Adaption der Kamera – für diesen Praxis-Check haben wir eine Vollformat-DSLR am RASA verwendet – erfolgt die Fokussierung wie auch bei SCT üblich durch Verschieben des Hauptspiegels. Dies ist mit dem rückwärtig angebrachten FeatherTouch 10:1-Mikro-Fokussierer problemlos und feinfühlig möglich und gelingt trotz der Lichtstärke und Schnelligkeit des Systems bereits mit ein wenig Übung sehr exakt. Die Aufhängung des Hauptspiegels wurde – nach Herstellerangaben – verbessert und teilweise in Messing statt Kunststoff ausgeführt, um die exakte Fokussierung zu vereinfachen

und das von einigen SCT bekannten und gefürchtete Spiegelshifting zu vermindern. Eine Veränderung der Fokus- und Spiegelposition während der Aufnahmeserie kann zudem dadurch vermieden werden, dass der Spiegel mittels zweier Fixierungen in seiner optimalen Position festgestellt werden kann.

Fazit zum 1100 RASA

Der Rowe-Ackermann Schmidt-Astrograph ist gleichermaßen eine gelungene Ergänzung und eine gelungene Weiterentwicklung der aktuellen Schmidt-Cassegrain-Teleskope. Er ist für die fotografische Nutzung optimiert (tatsächlich ist er für die visuelle Beobachtung schon alleine dadurch völlig ungeeignet, dass der Beobachter bei der Beobachtung seinen Kopf direkt vor der Schmidt-Platte posi-

tionieren müsste – und diese damit halb verdecken würde). Wegen des schlechten Wetters in den Wintermonaten konnten mit dem Teleskop selbst keine astronomischen Fotos gemacht werden (vgl. aber Kasten). Die Spezifikationen und frühere Erfahrung mit vergleichbaren Optiken lassen aber den Schluss zu, dass diese neu entwickelte optische Konstruktion ein schnelles Teleskop für DSLR- oder CCD-Kameras bietet, das Wide-Field-Aufnahmen mit (sehr!) kurzen Belichtungszeiten ermöglicht: Schon bei Belichtungszeiten im Bereich von Minuten werden Himmelsdetails und -strukturen sichtbar, für die bisher deutlich längere Belichtungszeiten erforderlich waren. Durch die kürzeren Belichtungszeiten läuft der Astrofotograf auch weniger Gefahr, dass Flugzeuge oder Satelliten durchs Bild fliegen und Aufnahmen damit unbrauchbar machen. Ein weiterer Vor-



U. Dittler

▲ Abb. 4: Durch und durch massiv ist die Ausführung der stabilen CGX-L-Montierung. Deutlich zu erkennen sind auch die griffigen Knöpfe, die sich auch gut nachts und mit Handschuhen bedienen lassen.

teil der kurzen Belichtungszeiten besteht darin, dass die Anforderungen an die Montierung und deren exakte Nachführung nicht so hoch sind wie bei langsameren optischen Systemen mit ihren deutlich längeren Belichtungszeiten.

Da ein System dieser Art und dieser Preisklasse wohl nicht ohne eine Tauschutzkappe betrieben wird, wäre es schön, wenn der Hersteller eine solche gleich mitliefern würde – dies tut er bisher nicht; aber ein entsprechender Tau- und Streulichtschutz ist von anderen Anbietern erhältlich.

Solide Basis: die Montierung CGX-L

Gerade die Schnelligkeit des 1100 RASA und die damit verbundene Detailfülle, die schon auf kurz belichteten Aufnahmen sichtbar werden kann, reizen viele Amateurastronomen natürlich auch bei einem so schnellen System zu längeren Belichtungszeiten, um noch tiefer ins Weltall eindringen zu können und noch mehr Details sichtbar zu machen. Und dann braucht auch der RASA eine stabile und zuverlässig arbeitende Montierung. Celestron bietet daher für den 1100 RASA – und andere größere SC-Teleskope – die parallaktische GoTo-Montierung CGX-L an. Wie es der Name schon vermuten lässt, ist die CGX-L die größere und massivere (L=large) Version der bekannten CGX-Montierung des amerikanischen Herstellers. Während die CGX für eine Zuladung bis 25kg empfohlen ist, trägt die CGX-L rund 40% mehr optische Zuladung: also 34kg. Geliefert wird die CGX-L zunächst in drei großen und schweren Kartons: der erste Karton beinhaltet das rund 21kg schwere Stativ, die zugehörige Ablageplatte sowie eine Halterung für die GoTo-Steuerung. Das zweite Paket beinhaltet die 24kg schwere Montierung sowie diverse Kabel und die NexStar+ GoTo-Steuerung, während das dritte Paket das 10kg Gegengewicht enthält.

Die CGX-L ist eine stabile parallaktische Montierung, die durch die bekannte, über viele Jahre entwickelte NexStar+-Steuerung von Celestron zu einer vollwertigen GoTo-Montierung wird – die per Handsteuer-Box, über einen angeschlossenen PC oder über die per WLAN verbundene App gesteuert werden kann. Eine clevere Besonderheit der CGX-L ist sicherlich, dass die Position des Montierungskopfes auf dem Stativ anpassbar ist, so dass die Position der Montierung auf/über dem Stativ optimal dem verwendeten Teleskop und damit der gewählten Beladung angepasst werden kann.

Zentral für die Genauigkeit des GoTo und der Nachführung sind die 144 Millimeter großen



▲ Abb. 5: Die innen verlegten Kabel und die verschiedenen Schnittstellen helfen, Kabelbrüche und versehentliches Hängenbleiben zu vermeiden.

Schneckenräder, die die Achsen der Montierung antreiben und die dank diverser Sensoren jederzeit die exakte Position der Montierung kennen und kontrollieren und so Schäden an der Beobachtungsoptik und der Montierung zu vermeiden helfen.

Positiv fallen zudem die – auch bei anderen Montierungen dieser Klasse übliche – interne Verkabelung sowie die großen und werkzeuolos zu bedienenden Klemmungen an der Polhöhenwiege und der Teleskopaufnahme auf.

Der Montierungskopf nimmt in der 270mm lange Schwalbenschwanzklemmung sowohl Schwalbenschwanzschienen vom Vixen als auch vom 3-Zoll-Losmandy-Style auf. Der Montierungskopf bietet zudem Aux- und USB-Schnittstellen für Autoguider und Montierungssteuerung. Die beiliegende NexStar+-Steuerung bietet zweifellos eine ausgereifte Funktionsvielfalt, unter anderem auch zum softwarebasierten Ausrichten und Einnorden ohne Polsucher (All-Star Pol-Ausrichtung)



▲ Abb. 6: Die exakte Fokussierung des RASA erfolgt mittels eines – farblich passenden – FeatherTouch Mikro-Fokussierers.

✓ EIGNUNG

	visuell	foto- grafisch
Erste Schritte	●	●
Reise	●	●
Mond und Planeten	●	●
Deep-Sky Weitfeld	●	●
Deep-Sky Detail	●	●

| DER AUTOR |

Ullrich Dittler ist seit vielen Jahren aktiver Amateurastronom und regelmäßiger Autor von Abenteuer Astronomie, unter anderem mit Dittlers Foto-Workshop.

★ BEWERTUNG

- + Öffnungsstarkes und schnelles Teleskop für Widefield-Fotografie
- + Hochwertige Ausführung
- + großes Bildfeld, das auch Vollformat-Sensoren unterstützt
- + Stabile Montierung mit hervorragendem Funktionsumfang
- kein integrierter Tauschutz/Streulichtschutz
- Handsteuerbox nicht der Qualität der Montierung angemessen

⚙️ DATEN

Modell	Celestron 11-Zoll RASA-Rowe-Ackermann Schmidt Astrograph
Öffnung	279mm
Brennweite	620mm
Länge	84cm
Gewicht	15,9kg
Fokussierung	Verschiebung des Hauptspiegels mittels 10:1 FeatherTouch Mikro-Fokussierer
Lieferumfang	Teleskoptubus, T2- und M48-Kameraadapter, Batteriepack, Anleitung,
Listenpreis	4450€ (Grundversion), 7900€ (mit CGX-L-Montierung)

👉 SURFTIPPS

- Produktseite des Herstellers

🔗 **Kurzlink:** oc1m.de/T18036



▲ Abb. 7: Deutlich sind der in der Schmidt-Platte sitzende Korrektor und das ihn umgebende Gewinde zu erkennen, an dem verschiedene Kameras beispielsweise über T2- und/oder M48-Adapter angeschlossen werden können.

sowie zum Anfahren zahlreicher Himmelsobjekte. Kritisch anzumerken ist, dass weder die (Plastik-)Ausführung der NexStar+-Handsteuerbox noch die Navigation mit einem schmalen und monochromen Text-Display zeitgemäß sind – deutlich intuitiver und zeitgemäßer ist die Steuerung der Montierung über einen angeschlossenen PC oder via App möglich.

Perfekte Kombination

Der Aufbau von Stativ, CGX-L-Montierung und RASA-Teleskop gelingt in rund 15 Minuten – dennoch sollte mit dem Aufbau zur nächtlichen Beobachtung schon bei Beginn der Dämmerung begonnen werden, um dem weitgehend geschlossenen Tubus des RASA ausreichend Zeit zur Temperaturanpassung bzw. zum Auskühlen zu geben. Zudem wird beim Aufbau der Montierung und des Teleskops in der Abenddämmerung – mehr noch beim späteren nächtlichen Abbau – deutlich, dass Systeme dieser Größen- und Gewichtsklasse nur noch sehr eingeschränkt als mobile Systeme

bezeichnet werden können. Um die einzelnen Komponenten einigermaßen bequem zum Beobachtungsort transportieren und dort auf- und abbauen zu können, sollte man einen großen Kombi besitzen und zu zweit unterwegs sein – noch besser ist es, wenn das Equipment nach der Beobachtung bis zum nächsten Morgen im Garten stehen bleiben kann, damit es dann in Ruhe und erholt abgebaut werden kann. Für den Einsatz auf (teil-)stationären Säulen im Garten oder in Sternwarten ist die Montierung vom Hersteller wohl nicht vorgesehen – obwohl sie sich dafür sicherlich gut eignen würde – da die CGX-L-Montierung (bisher?) nicht ohne Stativ erhältlich ist.

Zweifellos bietet Celestron mit der Kombination aus leistungsfähiger CGX-L-Montierung und sehr lichtstarkem Rowe-Ackermann Schmidt-Astrograph ein System an, das engagierten Astrofotografen zahlreiche spannende Beobachtungsnächte und unzählige beeindruckende Fotos verschiedener Deep-Sky-Objekte unseres nächtlichen Himmels ermöglicht.

► Ullrich Dittler

i STELLUNGNAHME DES HERSTELLERS

Der RASA ist eine reine Fotomaschine für f/2 und Vollformat. Die vielseitigeren EdgeHD, die ebenfalls auf den Schmidt-Cassegrains basieren, bieten bei voller Brennweite oder mit dem 0,7x-Reducer ein ebenes Bild für Vollformat, HyperStar für f/2 dann aber nur bis APS-C. Bei der CGX-L gefallen uns neben dem Zahnriemenantrieb besonders die Tragegriffe – sie ist handlicher als eine EQ-6 o.ä. Pläne für einen Säulenadapter gibt es auf unserer Homepage. Die NexStar+ Handsteuerbox der aktuellen Celestron-Montierungen hat eine robuste, kälteunempfindliche Elektronik – alle Celestron-Montierungen werden gleich bedient. Für die CGX(-L)-Montierungen gibt es außerdem die mit PlaneWave Instruments gemeinsam entwickelte PWI-Steuerungssoftware für Windows.

Tobias Baader, Baader Planetarium

 IN DER PRAXIS

Astrofotografie mit dem Celestron 1100 RASA

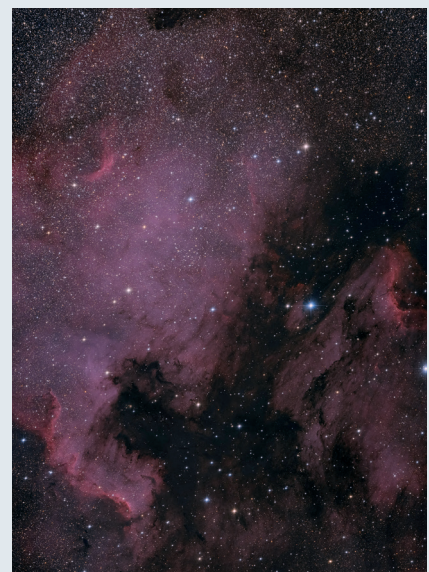


▲ Abb. 8: Der offene Sternhaufen IC 1805, aufgenommen mit dem Celestron RASA 1100, UFC, H α (15×300s), [OIII] (17×300s), f/2 Highspeed Filter, FLI ML16200 bei -30°C (Dark, Bias; Flat (mit Folie)), Bildbearbeitung: APF-R. *Christoph Kaltseis*

Der RASA 1100 hat mich von der ersten Sekunde an, als ich ihn das erste Mal gesehen habe, sehr fasziniert. Das Anbringen der Adaption (M48) für die DSLR (bei mir: Nikon D810A - 36,3MP - Vollformat und Baader UFC und FLI ML16200) sollte man bei Tageslicht üben. Die Adapter müssen fest sitzen, aber man darf sie nicht mit ganzer Kraft anziehen. Weiche Baumwollhandschuhe empfehlen sich immer, wenn man nahe an der Schmidtplatte mit den Händen arbeitet. Die hohe Lichtstärke erfordert besondere Sorgfalt, u.a. eine Taukappe, die komplett gegen Streulicht abschirmt. LEDs und Lämpchen an CCDs und DSLR muss man abkleben, damit sie nicht durch Reflexe im Bild ankommen. Die Kabel zur Kamera sollten in einer Spirale in der Taukappe gelegt sein, um Probleme bei der Abbildung zu vermeiden. Die Fokussierung ist dank der feinen Unter-
setzung problemlos, bei DSLR arbeitet man

am besten mit Bathinov-Maske ansonsten mit den gewohnten Methoden (FWHM) am PC. Mit 1-3min Belichtungszeit hat man schon enorm viel Signal im Einzelbild, und spätestens nach ein bis zwei Stunden Gesamtbelichtungszeit ein hervorragendes, tiefes Deep-Sky-Bild. Trotz der kurzen einzelnen Belichtungen werden durch die hohe Auflösung Fehler in der Nachführung schnell dokumentiert und im Bild sichtbar, eine sehr gute Montierung mit exakter Nachführung ist daher ratsam (bei mir: GM 2000 HPS ohne Autoguiding). Die Bildbearbeitung (APF-R) unterscheidet sich nicht von anderen Deep-Sky-Bildern die mit anderen Geräten aufgenommen wurden. Sobald man etwas Routine im Umgang mit dem Gerät hat, ist der RASA eine geniale Optik, die regelmäßig schöne Bilder liefert.

► Christoph Kaltseis



▲ Abb. 9: Der Nordamerikanebel NGC 7000, aufgenommen mit dem Celestron RASA 1100 und einer Nikon D810A, 12×180s bei ISO 400, Bildbearbeitung: APF-R. *Christoph Kaltseis*