

Mobilität um jeden Preis?

Mit dem im Folgenden vorgestellten Produkt richtet sich der Anbieter an reisefreudige Sternfreunde, die unterwegs langbelichtete Himmelsfotos aufnehmen möchten.

Ein Amateurastronom beschreibt, wie sich das Nachführsystem AstroTrac unter den rauen Bedingungen einer Exkursion zur Nordseeinsel Helgoland behauptete.

Von Christoph Schaefer

Das Nachführsystem AstroTrac TT 320 im Überblick

Gewicht:	1,3 Kilogramm
Maximale Traglast:	bis zu 10 Kilogramm
Abmessungen	
zusammengefoldet:	43,7 × 8,6 × 4,4 Zentimeter
Spannungsversorgung:	12 Volt
Stromaufnahme:	250 Milliampere
Dauer der Nachführung:	bis zu zwei Stunden
Material:	Mechanik aus hartem Aluminium (6082 T6), Abdeckungen aus Polycarbonat
Belichtungszeiten:	1 bis 5 Minuten, je nach Beladung auch länger
Preis:	625 Euro

Kurzbeurteilung:

-  sehr präzise und einfach zu bedienende Nachführung
-  geringes Eigengewicht und kompakter Aufbau
-  hohe Traglast von zehn Kilogramm
-  gefettete Spindel lässt sich nicht vollständig vor Schmutzpartikeln schützen
-  teurer Polsucher, nur gegen die Schwerkraft von unten fixierbar
-  nicht gerade preiswert und ohne Köcher ausgeliefert

Hersteller:

AstroTrac Limited, Petherton House,
7 South Avenue,
Yate, Bristol, BS37 5JA
Tel.: +44-1454-31 1733
E-Mail: info@astrotrac.com
Web: www.astrotrac.com

Anbieter:

Baader Planetarium, Zur Sternwarte
D-82291 Mammendorf
Tel.: 08145-88 02
Fax: 08145-88 05
Web: www.baader-planetarium.de/astrotrac/astrotrac.htm. Hier stellt der Anbieter eine deutschsprachige Bedienungsanleitung zum Herunterladen bereit.

Schon lange war die AstroTrac TT320 von Händlern als ein neues, extrem leichtes, sehr kleines und damit transportables Nachführsystem angekündigt worden. Für die Himmelsfotografie sowie die visuelle Beobachtung mit kleineren Teleskopen oder dem Feldstecher sollte sich die AstroTrac gleichermaßen gut eignen. Die Fragen zu dem Produkt des englischen Herstellers AstroTrac Limited waren im Vorfeld des Erscheinens vielseitig: Wie genau ist die Nachführung am Himmel? Wie hoch lässt sich das Nachführsystem belasten? Wie einfach ist sie zu bedienen? Wie wird sich der Preis gestalten?

Die Auslieferung verzögerte sich mehrfach, und im Sommer 2007 hielt ich endlich ein Exemplar der ersten Produktion in schlichtem gebürstetem Aluminium in den Händen. Sofort fiel mir die sehr saubere Verarbeitung des Materials auf, die Bauteile zeigten kein spürbares Spiel. Die AstroTrac wiegt nur 1,3 Kilogramm und ist unglaublich kompakt, zusammengefoldet betragen ihre Maße nur 43,7 × 8,6 × 4,4 Zentimeter.

Im Prinzip besteht das Nachführsystem aus zwei harten Aluminiumarmen, von denen einer fest montiert und der zweite über eine Spindel gegen den festen Arm bewegt wird. Am Oberteil des beweglichen Arms werden die Kamera oder das Tele-

skop oder beides gleichzeitig befestigt (Bild rechts). Die Bewegung zum Antrieb der Spindel und damit den Ausgleich der Erdrotation übernimmt dabei ein kleiner, wenig Strom verbrauchender Schrittmotor im Direktantrieb, wobei die Spindel unter einer Polycarbonatabdeckung als Zugriffsschutz montiert ist. Die gesamte Steuerung der AstroTrac erfolgt über vier eingebaute Tasten, die sich im unteren Bereich des beweglichen Arms befinden.

Ich erprobte die AstroTrac mit einer mobilen Ausrüstung (Bild Seite 100, oben). Sie umfasste ein Holzstativ von Berlebach mit Kugelgelenkstange und integrierter Dosenlibelle zur Nivellierung, einen Neunzig-Grad-Neigekopf von Manfrotto, der unterhalb der AstroTrac montiert war und zur Azimuteinstellung diente, sowie einen oberhalb der Montierung fixierten Kugelkopf von Linhof, der das freie Ausrichten einer Kamera in Rektaszension und Deklination ermöglicht (Bild Seite 100, unten).

Als digitale Kameraeinheit nutzte ich eine von der Firma Baader Planetarium für astrofotografische Zwecke modifizierte Canon 400D, die ich über einen Adapter an ein ApoTelyt-Objektiv von Leica mit 180 Millimeter Brennweite montierte. Der Chip der Kamera erfasst nur einen Teilausschnitt des vom Objektiv erzeugten Bildfelds. Diesem Ausschnitt entspricht eine scheinbare Brennweitenverlängerung. Sie beträgt das 1,6-Fache der Originalbrennweite des Teleobjektivs, also 288 Millimeter.

Countdown für den Campingeinsatz

Zur Stromversorgung nutzte ich einen Zwölf-Volt-Bleiakku mit einer Kapazität von 7,2 Amperestunden. Die gesamte Ausrüstung, einschließlich des Stativs, wog 6,5 Kilogramm, die Gesamtbelastung der AstroTrac durch die verwendete Optik lag bei rund zwei Kilogramm.

Bedingt durch die Konstruktion der Montierung ist es leider nicht möglich, die gefettete Spindel vollständig vor Staub, Sand und Flusen zu schützen. Dies ist bei einem rauen Einsatz zu beachten, beispielsweise in der Wüste oder wie bei meiner eigenen Exkursion in die Dünen von Helgoland. Deshalb fertigte ich für den Transport und zur Aufbewahrung der Montierung einen speziellen Köcher an, der einen wasserdichten Schraubverschluss aufweist. Der Köcher lässt sich an einem 35-Liter-Rucksack fixieren.



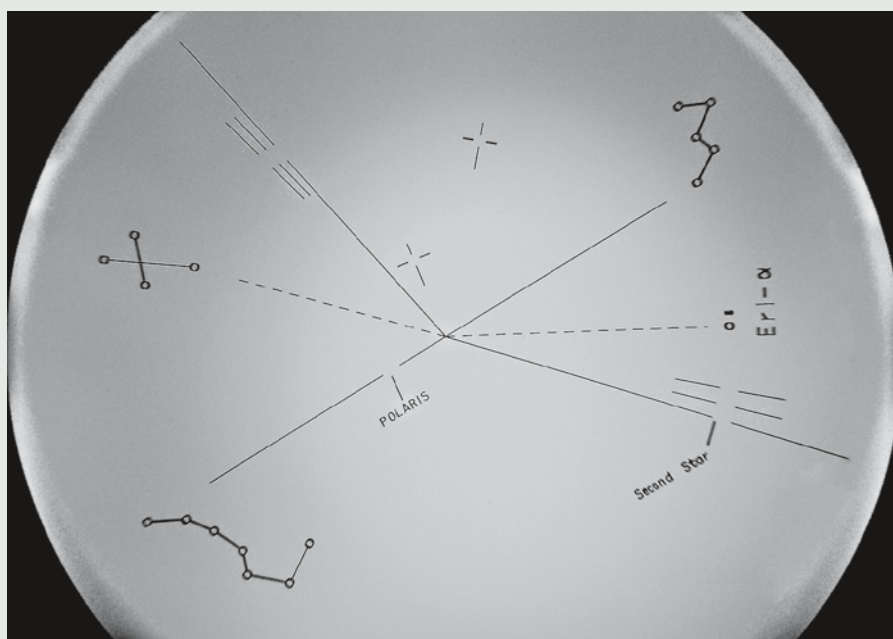
Die Reisemontierung AstroTrac lässt sich in Verbindung mit einem herkömmlichen Fotostativ mit Kugelkopf nutzen. Sie kompensiert die Erddrehung und führt Optiken mit einem Gesamtgewicht von bis zu zehn Kilogramm den Sternen nach.



Auf seiner Exkursion zu den Sternen führte der Autor nur den links gezeigten Rucksack mit, an dem er einen für die AstroTrac angefertigten Plastikköcher befestigte. So transportierte er die in der Mitte gezeigte Ausrüstung einschließlich des Holzstativs. Die Detailaufnahme rechts zeigt die zwischen dem Neigekopf und Kugelkopf des Stativs eingebetteten Arme der AstroTrac sowie einen Sucher zur Ausrichtung auf den Himmelspol.



Der Polsucher der AstroTrac ist in einer Magnethalterung so gelagert, dass er sich um seine Längsachse drehen lässt (links). Das Bild unten zeigt einen Blick durch den Polsucher. Die auf einer drehbaren Skalenscheibe aufgedruckten Sternbilder Kassiopeia (oben rechts im Bild), Kreuz des Südens (oben links), beziehungsweise Großer Wagen (unten links) werden mit dem Himmelsanblick zur Deckung gebracht. Auf diese Weise lässt sich die Astro Trac auf den nördlichen oder südlichen Himmelspol ausrichten.



Trotz dieses Zusatzaufwands überwiegen meines Erachtens die Vorteile der Konstruktion. Der Direktantrieb über Motor und Antriebsspindel vermeidet zusätzliche Fehler von möglichen Untersetzungsgetrieben. Die präzise Fertigung der Antriebsspindel und die Lagerung in hochpräzisen Kegelrollenlagern minimiert den periodischen Antriebsfehler. Die Schrittweite der Antriebsspindel beträgt 0,3 Bogensekunden, der periodische Fehler des Schneckenrads liegt bei wenigen Bogensekunden über eine Zeitspanne von einigen Minuten. Die damit erreichte Genauigkeit entspricht laut Anbieter Baader einer Montierung mit einem Sechzig-Zentimeter-Schneckenrad.

Dieser geringe Fehler ermöglicht Belichtungszeiten von einigen Minuten, beispielsweise mit digitalen Spiegelreflexkameras. Das qualitativ hochwertige Nachführsystem sollte natürlich auf einem robusten Stativ mit stabilen Kugel- beziehungsweise Neigeköpfen gelagert sein. So fiel meine Wahl auf ein Hartholzstativ, wie es unter anderem die Firmen Baader und Berlebach anbieten.

Rote Leuchtdioden mit regulierbarer Helligkeit beleuchten während des Betriebs der AstroTrac das Innere des Polycarbonatglases, so dass sich im Dunkeln jederzeit abschätzen lässt, wie lange die AstroTrac noch laufen kann, bevor das Ende der Spindel nach maximal zwei Stunden erreicht ist.

Die AstroTrac ist für die Aufnahme eines Polsucherfernrohrs vorbereitet. Dieses ist jedoch nicht im Lieferumfang enthalten.

Zur Montage von Polsucherfernrohren diverser Hersteller liefert der Anbieter Adapter, obwohl die vorbereitete Halterung den Kunden wohl eher auf das hauseigene Angebot von AstroTrac-Polsuchern lenken soll. Die neueste Version der Halterung ist durch den Einbau von drei Neodym-Magneten permanent magnetisch und erlaubt das Einstecken des Polsuchers von unten in die ringförmige Aufnahmevorrichtung.

Die magnetische Kopplung ermöglicht das freie Drehen zum einfachen Abgleichen der Skalenscheibe mit der Konstellation am Himmel. Die Halterung für das Polsucherfernrohr ist zum Transport eingeklappt. Im herausgeklappten Zustand lässt sich die Halterung in Fünfzehn-Grad-Rasterstellungen drehen, um so in jeder Kameraeinstellung einen freien Blick zum Himmelspol zu haben.

Mit der AstroTrac auf Reisen

Nun war alles parat für einen Praxistest auf der Nordseeinsel Helgoland. Zusätzlich zur beschriebenen Astroausrüstung nahm ich noch weitere für den Campingeinsatz wichtige Gegenstände mit: ein Einpersonenzelt, eine Isomatte, einen Daunenschlafsack, zwei Stoffbags, einen Kocher, Personengeschirr, eine Espresomaschine sowie den AstroTrac-Köcher mit einem 35-Liter-Rucksack. Das Gesamtgewicht des Gepäcks einschließlich der Astroausrüstung betrug rund neunzehn Kilogramm.

Die Beobachtungsnacht war keineswegs optimal. Am Himmel stand der zu zwei Dritteln beleuchtete Mond, kleine

Wolkenfelder zogen durch, und ein Wind wehte durch die Dünen. Dennoch wollte ich die Chance einer Testserie im Feld endlich nutzen. Nach der Montage richtete ich die Montierung möglichst exakt zum Himmelsnordpol aus. Durch einige Testbelichtungen konnte ich am Monitor der Canon 400D leicht die Qualität der Nachführung und damit auch die Genauigkeit der Ausrichtung überprüfen.

Mit der Canon 400D nahm ich mehrere Bildserien einer Himmelsregion im Sternbild Pfeil auf. Dabei stellte ich die Empfindlichkeit der Kamera auf ISO 400 ein und nutzte am Leica ApoTelyt eine manuelle Blendeneinstellung von 4,5 sowie die Fokuseinstellung »unendlich«. Den Fokus überwachte ich durch Testbelichtungen am Monitor der Kamera. Ich belichtete fünf Bilder jeweils zwei Minuten, weitere fünf Bilder fünf Minuten und schließlich fünf Bilder zehn Minuten. Zusätzlich erstellte ich für jede Serie eine Dunkelstromaufnahme (englisch *darkfield*) mit gleicher Belichtungszeit.

Die fünf Minuten belichteten Bilder zeigten erwartungsgemäß weitaus mehr Details als die zwei Minuten belichteten, wohingegen die zehn Minuten belichteten Bilder wegen des Mondlichts einen zu hellen Hintergrund aufwiesen. Visuell ließ sich bei keinem der Bilder auf dem Monitor der Canon ein Nachführproblem erkennen. Das ApoTelyt garantierte auch ohne Infrarot- und Ultraviolettfilter eine hohe Qualität der Aufnahmen, da es im Infraroten weitgehend auskorrigiert ist. Im ultravioletten Spektralbereich sollte

Anzeige

 31. Mai 2008 von 10.00 - 18.00 Uhr Europas größte Astronomiebörse mit internationaler Beteiligung! <u>Veranstaltungsort:</u> Gesamtschule Bockmühle Ohmstr. 32, 45143 Essen		Zahlreiche Anbieter, Teleskope aller Bauarten, Zubehör, Bücher, EDV, CCD, Vorträge, Kontakte, Sternwarten, Astronomievereine Weitere Infos von der:  Walter-Hohmann-Sternwarte Essen e.V. Wallneyer Str. 159, D-45133 Essen att@walter-hohmann-sternwarte.de http://www.sternwarte-essen.de
--	---	---



Christoph Schaefer

Die mit dem Nachführsystem AstroTrac, einer Canon 400D und einem ApoTelyt-Objektiv mit 180 Millimeter Brennweite erstellte Aufnahme einer Himmelsregion im Sternbild Pfeil (lateinisch Sagitta) zeigt links oben den Kugelsternhaufen Messier 71. Die vergrößerte Darstellung des Sternhaufens (rechts) belegt die hohe Genauigkeit der Nachführung.



es durch die Verwendung von Fluoritglas eher blocken.

Im Computer legte ich die fünf jeweils fünf Minuten belichteten Bilder mit Hilfe der Software Registax rechnerisch übereinander und beseitigte mit dem aufgenommenen Darkfield den Anteil des Dunkelstroms. Das resultierende Bild bearbeitete ich mit Photoshop, wobei ich vornehmlich den Tonwert und die Gradationskurve leicht anpasste. Die Schärfe der Originalaufnahmen blieb dabei unverändert. Das Resultat und die Ausschnittvergrößerung des im Randbereich der Aufnahme positionierten Sternhaufens Messier 71 zeigt die obige Abbildung.

Das Bild lässt keinerlei Nachführprobleme erkennen. Auch bei den zehn Minuten lang belichteten Aufnahmen war absolut kein Nachführfehler auszumachen. Die korrekte Ausrichtung auf den Himmelsnordpol und eine vernünftige Belastung der Montierung sind natürlich wichtige

Voraussetzungen. Optiken bis zu einer gut ausbalancierten Gesamtlast von zehn Kilogramm sollen sich noch nachführen lassen, dann allerdings bei höheren Vergrößerungen nur bis zu einer maximalen Belichtungszeit von einer Minute.

Da ich bereits einige andere kleine Montierungen im Privatgebrauch testen konnte, ist das hier erhaltene Resultat im Vergleich einfach umwerfend. Die AstroTrac wird mich nun auf weiteren Reisen mit 90-Millimeter- und 35-Millimeter-Leica-Objektiven im Rucksack begleiten!

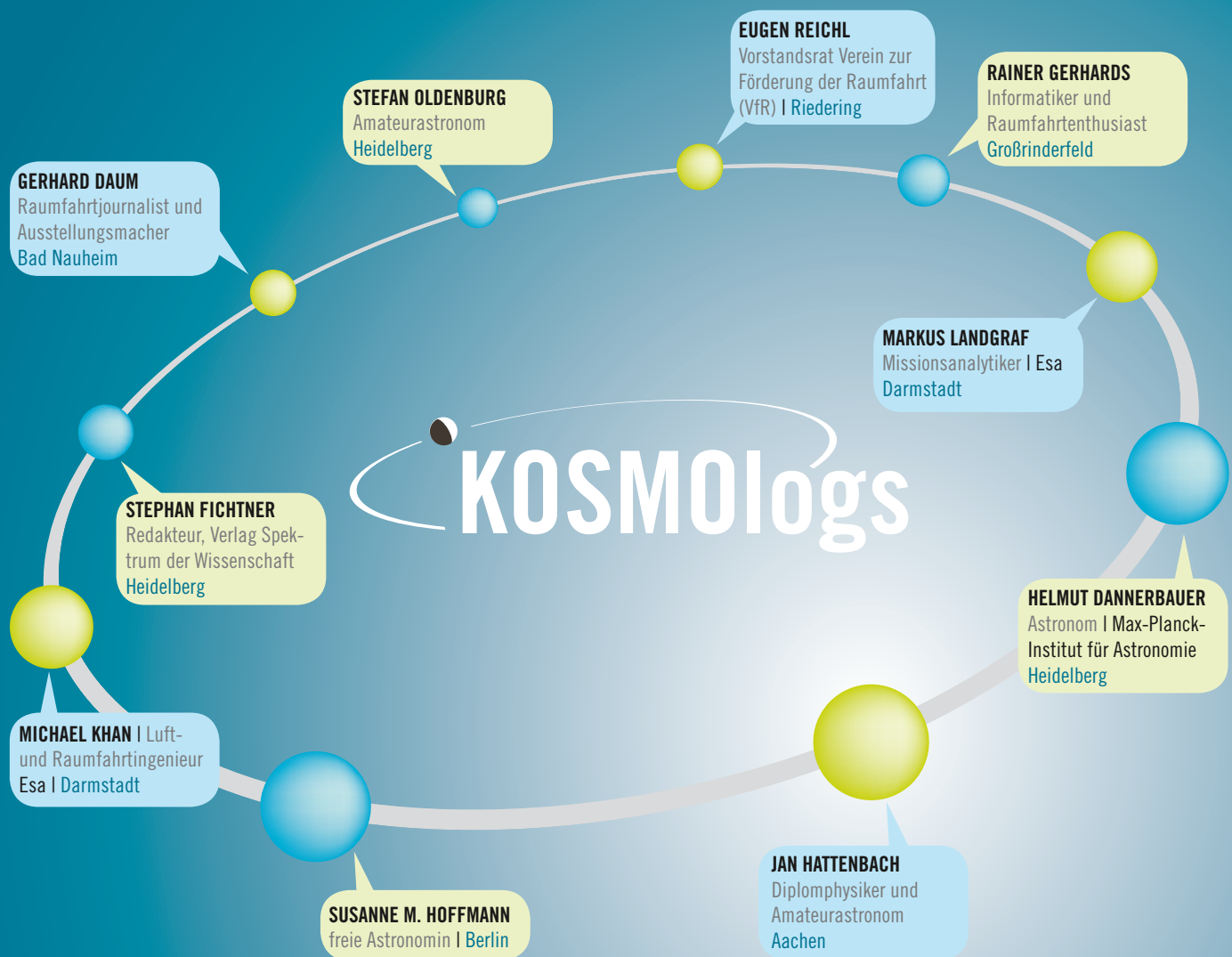
Und nun zu der im Titel gestellten Frage »Mobilität um jeden Preis«? Die AstroTrac TT320 ist sicher kein Schnäppchen, aber eine langfristige und gute Investition. Wenn man seine Beobachtungstouren mit einer so kleinen, mobilen und hochwertigen Montierung nun sogar mit Rucksack und zum Teil zu Fuß durchführen kann, erscheint die Geldausgabe in einem anderen Licht.



CHRISTOPH SCHAEFER ist Chemiker, Molekularbiologe und medizinischer Genetiker. Seit vier Jahren betreibt er in seiner »Himmelwarte« Astronomie als Hobby. Besonders interessiert ihn die CCD-

Fotografie von Planeten, der Sonne und von Deep-Sky-Objekten. Über seine aktuellen Beobachtungen informiert er im Internet unter www.himmelwarte.ch

Sterntagebücher im Netz



Seit es Menschen gibt, machen sie sich Gedanken darüber, wie das Weltall beschaffen ist. Wir denken über unsere Stellung im Universum nach, fragen nach der Natur kosmischer Objekte – oder träumen davon, zu anderen Planeten und Sternen zu reisen. All das passiert auch in den Kosmologs – dem neuen Blogportal von Sterne und Weltraum.

Unsere Blogger – Wissenschaftler, Raumfahrtexperten und Sternfreunde – sind Meinungsbildner auf ihren Gebieten. Damit sind die Kosmologs authentisch – und eröffnen neue, ungewöhnliche Perspektiven.

www.kosmologs.de