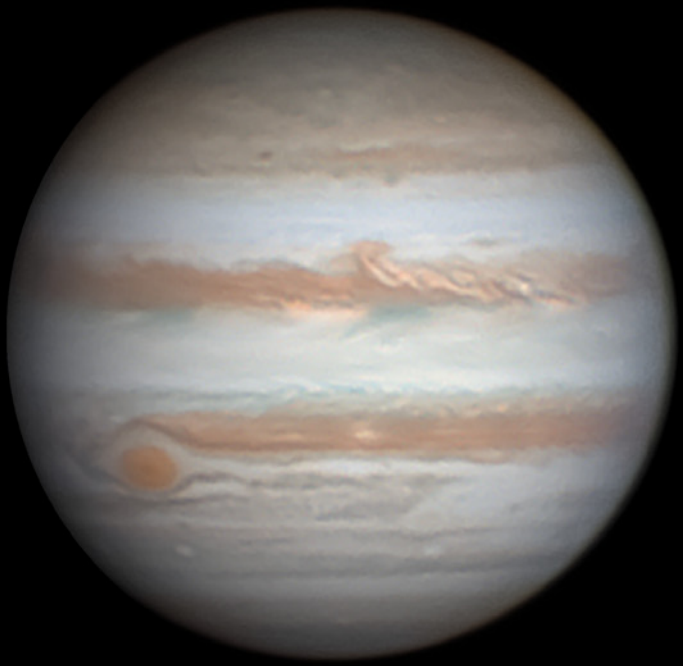
ANDROMEDA

Zeitschrift der Sternfreunde Münster e. V.



Aus dem Inhalt

Bericht über Seestar S 50

Unter spanischem Himmel

T Corona Borealis - Ausbruch steht bevor

37. Jahrgang – 1/2024

5.- Euro

Tele-Optic

Faszination der Unendlichkeit....

Besucht uns auch auf dem

ATT in Essen am 04.Mai 2024

QHY 268C

Der Game-Changer

Bei uns wieder lieferbar!

PENTAX

Master-Distributor
Pentax-Okulare
Deutschland und Österreich

Unsere Partner:

www.Tele-Optic.eu

Rolf Klemme
Nordhorn
05921-320644

Lutz Friedrich
0174-9903608
05405-806290

bagder planetarium
BRESSER GROUP OF COMPANIES
OVL OPTICAL VISION LTD
CELESTRON
LUNT solar systems
QHYCCD
Vixen
ASTRO-PHYSICS
MEADE
APM TELESCOPES
TAKAHASHI
EXPLORE SCIENTIFIC
Sky-Watcher Be amazed.

Inhalt

Bau eines Betonsockels für meine Teleskopsäule 4
Titelbild 5
Umbau des Naturkundemuseums 6
Bedeckung des Sterns Epsilon Tauri durch den Mond 7
Beobachtung unter spanischem Himmel 8
Besonderheiten der Hα-Sonnenbeobachtung 10
Bericht über den EAA-Workshop 2023/24 12
Bericht über das Seestar S 50 Smart Teleskop der Firma ZWO..... 15
Intern 18
Beispielfotos von verschiedenen Objekten aus dem Seestar 19
Astrofotos auf den Innenseiten 26
Komet 12P/Pons-Brooks besucht Münster-Innenstadt 27
T Corona Borealis – der Ausbruch steht bevor! 28
Startergruppe – neu gestartet 29
Sternbild Löwe (Leo) 30
„Friedensteleskop“ für Sternfreunde 31
Himmelsführung im Januar 2024 31
MINT: Astronomie 2.0 - „Die Entwicklung von Sternen“ 32
Astro-Jugendgruppe der Sternfreunde Münster 33
Der Komet C2023 A3 Tsuchinshan-Atlas 34
Lustiges Silbenrätsel – Auflösung aus dem letzten Heft 35
Für Mond - Fans 36
Das Geheimnis der Symmetrie 38
Gruppe Astrofotografie der Sternfreunde Münster – aktueller Stand 40
Erwischt... Weltraumschrott! 41
Veranstaltungen 41

Für namentlich gekennzeichnete Artikel sind die Autoren verantwortlich.

Impressum

Herausgeber: Sternfreunde Münster e. V.
Sentruper Straße 285, 48161 Münster

Redaktion: Andreas Bügler (V.i.S.d.P.), Lutz Friedrich, Clemens Hehmann, Peter Maasewerd, Reinhard Mawick, Stephan Plaßmann, Ewald Segna, Hermann Soester, Christiane Wermert

Versand: Stephan Plaßmann, E-Mail: stephan.plassmann@online.de

Kontakt: Sternfreunde Münster e.V. Sentruper Str. 285, 48161 Münster

Auflage: 220/ April 2024

Druck: Copyline, Albrecht Thaer-Str. 10, 48147 Münster, www.copyline.de

Titelbild: Jupiter - © Jochen Borgert

Bau eines Betonsockels für meine Teleskopsäule

Ewald Segna

Nachdem sich Lutz und Christian schon in der Ausgabe der Andromeda 3/2021 in einem reich bebilderten Artikel ausführlich mit dem Bau einer eigenen Sternwarte auseinandergesetzt hatten, war das Interesse in mir geweckt, auch so ein Bauwerk in unseren Garten zu setzen. Der Haken: Dafür benötigt man ein Grundstück, das 1. groß genug ist, 2. in einer Gegend mit möglichst geringer Lichtverschmutzung liegt und 3. die Anlage einen akzeptablen Women Acceptance Factor (WAF*) aufweist.
Punkt 1. Wäre erfüllt, wenn ich die Grünanlage neugestalten würde. Aber da gab es vehementen Widerspruch … 2. Meine Gartenlage ist lichttechnisch eine Katastrophe: Innerhalb eines Durchmessers von knapp 50 Metern stehen 3 Straßenlaternen. Ja, und 3. - der WAF –war unterirdisch!

Was käme dann als Kompromiss in Frage? Da preschte Klaus mit dem Angebot einer gebrauchten Teleskopsäule vor, auf der eine Losmandy-Montierung beheimatet war. Was soll ich sagen, beides kam in meinen Besitz und das Losmandy-Dreibeinstativ gleich mit. Somit war schon mal der Grundstein einer festen Beobachtungsplattform gelegt.
Aber der Teufel steckt im Detail: Kurzfristig spielte mit einem Mal für uns ein möglicher Umzug in eine andere Wohnung eine wichtige Rolle, und der Standort der Teleskopsäule war wieder offen. Meine Tochter befreite uns dann von allen weiteren Überlegungen: Sie zog mit ihrem Mann in eben diese Wohnung ein. Und wir blieben - wo wir waren.

Das Projekt „Teleskopsäule“ konnte in Angriff genommen werden. Ein zusätzlicher Motivationsimpuls kam vom veränderlichen Stern T CrB, der als wiederkehrende Nova im Frühjahr 2024 oder im Winter 2025 explodieren sollte - ein Ereignis, das sich alle ca. 80 Jahre wiederholt, und ich wollte live am Teleskop dabei sein (siehe Artikel in der Andromeda 2/2023 Seite 18).

Nachdem die „Baugenehmigung“ durch war, konnte ich mich an die Realisierung des Projektes machen. Mit Stephan zusammen habe ich dann den „besten Beobachtungspunkt“ festgelegt (**Abb. 1**).

Dazu war leider die Umsetzung der Wäschespinne vonnöten, aber kein Problem, da ich die Hülse in weiser Vorausschau schon in einen Eimer hinein betoniert hatte. Den grub ich aus und platzierte ihn vier Meter weiter Richtung Südwesten.

Bei einigen Sternfreuden erkundigte ich mich über die Ausmaße, die der Betonsockel für meine Säule haben sollte. Ich legte mich dann auf die Maße von 50cm x 50cm x 50cm fest.
Zuerst entfernte ich mit dem Spaten den Rasen auf dieser Grundfläche und hob ein Loch von 50cm Tiefe aus (Abb. 2).

Laut Stephans Tipp schrägte ich die Wände trapezförmig nach unten erweitert ab. In die Grube legte ich zwei Ziegelsteine. Von Tönne besorgte ich mir ein 2 cm dickes Brett mit den Maßen 40cm x 40cm als Schablone, in die vier Gewindestangen mit einem Durchmesser von 16mm und 50 cm Länge fest verschraubt wurden (**Abb. 2**).

Nun war alles bereit, den Beton anzurühren. Dazu schüttete ich zwei Säcke Beton-Estrich (**Abb. 3**) in die Grube. Dann goss ich Wasser hinein und begann alles mit einer Schaufel umzurühren, achtete aber darauf, dass das Gemisch nicht zu flüssig wurde. Nachdem alles zur Zufriedenheit verrührt war, nahm ich die Schablone und drückte sie in die Betonmischung. Dabei achtete ich auf die korrekte nördliche Orientierung. Mit einer Wasserwaage kontrollierte ich die waagerechte Ausrichtung. Ich rührte anschließend weitere 5 Säcke Beton-Estrich jeweils einzeln in einem Speiskübel an und brachte die Mischung mit der Schaufel vorsichtig in die Grube. Zwischendurch kontrollierte ich mit der Wasserwaage den korrekten „Sitz“ der Schablone. 7 cm unter der Grasnarbe beendete ich die Betonarbeit, strich die Betonoberfläche ein letztes Mal glatt - die Arbeit war geschafft.
(**Abb. 4**)

Mit einer Schubkarre (**Abb. 5**) (*„das ist aber keine Zierde in unserem Garten ...“* O-Ton Frau M.) deckte ich mein Werk ab, weil der 8.7., sowie die nächsten Tage sehr heiß waren. Und der Beton sollte nicht zu schnell hart werden. Im Folgenden ruhte die Baustelle ein paar Tage, und der Beton bekam die Zeit auszuhärten.

Am 12.7. nahm ich die Schablone ab, entfernte die Schrauben, (**Abb. 6)** und zusammen mit meiner Frau hob ich die Säule über die freiliegenden Gewindestangen. Ach ja, direkt auf den Beton brachte ich 4 große Unterlegscheiben zur Abstützung des Sockels der Teleskopsäule an. An den vier Gewindestangen kamen je eine Unterlegscheibe und ein Federring dazu. Mit den Muttern in **Abb. 7** befestigte ich die Konstruktion. Nun war der wichtigste Teil des Aufbaus der Säule erledigt. (**Abb. 8**)

Mit der Wasserwaage richtete ich dann den „Topf“ aus, der die Losmandy-Montierung aufnimmt. Das war eine leicht zu erledigende Justage, da die drei Schrauben, die den Topf halten, sehr fein einzustellen waren (**Abb. 9)**.

Ein Problem ergab sich beim Handling der Säule. Die schwang in meinen Augen zu sehr. O.k., ich hatte die Säule ja noch nicht mit Quarzsand gefüllt. Aber das sollte der letzte Schritt sein - wenn alle Arbeiten zur Zufriedenheit fertiggestellt waren. Ich beabsichtigte, die Säule vom Betonboden zu entkoppeln. Auf der Suche nach einer Lösung bekam ich in einem Baumarkt von einem Mitarbeiter den Tipp, eine Kunststoffmatte zwischen Beton und Säule zu legen. Gesagt, getan. In **Abb. 10** seht ihr die Lösung, die eine deutliche Verbesserung des Schwingungsverhaltens beinhaltete. Dafür musste ich logischerweise wieder die Säule komplett ab- und aufbauen - mit einhergehender neuer Justage des Losmandytopfes - aber wie es so schön heißt: „Übung macht den Meister.“

Abb. 11 zeigt die Montierung mit meinem Vixen 100/1000 Refraktor, dessen Schwalbenschwanz auch auf die Losmandy-Montierung passt. Ein weiterer Refraktor, der Jaegers 100/1500 freut sich nun ebenso auf eine stabile Montierung.

Zu guter Letzt habe ich die Säule noch mit Quarzsand befüllt, damit das Schwingungsverhalten noch mehr gedämpft wird.
Leider ist das Wetter umgeschlagen, und so wartete ich gezwungenermaßen auf das „First Light“ am „neu errichteten“ Beobachtungsplatz, bis ....

Ja, bis … ? Nun, es ist zwischendurch eine Menge Zeit vergangen und das „First Light“ hat natürlich schon stattgefunden. Ich habe den Jägersrefraktor als erstes auf der Säule ausprobiert … Aber das wäre dann doch ein weiterer Artikel … !

Titelbild

Jochen Borgert

Die Seeingvorhersage für den Abend des 27.01.2024 war in allen Wetterdiensten vielversprechend, so dass ich meinen 16“ f/4,3 Spacewalk Infinity-Dobson mit einer QHY ALccd 5III 178 mono, RGB-Filtern und einer 2,7-fach Barlowlinse bestückte und auf Jupiter richtete.

Endlich hatte ich einen Weg gefunden mit der Äquatorialplattform des Dobsons eine ordentliche Poljustage zu machen, so dass es mir möglich war, auch bei dieser langen Brennweite und dem kleinen Kamerasensor gut nachzuführen. Insgesamt wurden pro Farbkanal nacheinander 4 Filme mit einer Belichtungszeit von 15 Millisekunden pro Bild und einer Länge von je 30 Sekunden aufgenommen. Die einzelnen Farbkanäle wurden in Winjupos derotiert und dann zu diesem geschärften RGB-Bild zusammengefügt. Leider war an diesem Abend der Fangspiegel des Newtons komplett zugetaut, das hat aber der Bildschärfe vermutlich kaum Abbruch getan.

Umbau des Naturkundemuseums

Andreas Bügler

Am 22. Februar fand eine Informationsveranstaltung zum geplanten Umbau des LWL-Museums für Naturkunde in unserem bekannten Vortragsraum statt. Es waren etwa 12 Personen anwesend, darunter Mitarbeiter des Museums und Vertreter verschiedener Gruppen, die häufig Räume im LWL-Museum für Naturkunde nutzen. Etwa die Hälfte der Anwesenden waren Mitglieder der Sternfreunde, weil auch die einzelnen Arbeitsgruppen unseres Vereins eingeladen waren. Frau Anja Schulz vom LWL-Museum leitete die Veranstaltung und unterrichtete uns über den Umfang der Bauarbeiten und die damit verbundenen Konsequenzen für die anwesenden Gruppen.

Die Bauarbeiten starten in den Sommerferien 2024 und werden voraussichtlich bis Ende 2026 dauern. Es ist eine umfangreiche Erweiterung des Gebäudes geplant, die auch große Teile des Vorplatzes einschließen wird. Ab den Sommerferien wird das ganze Gebäude und das Gelände rundherum eine einzige große Baustelle. Der Haupteingang wird zur gegenüberliegenden Seite des Gebäudes verlagert, dort wo sich jetzt der Parkplatz befindet, der natürlich in Zukunft nicht mehr nutzbar sein wird. Als Alternative stehen der kostenpflichtige Zooparkplatz oder der kostenlose Parkplatz am Mühlenhof zur Verfügung. Die Toiletten innerhalb des Museums werden ebenfalls nicht mehr nutzbar sein; stattdessen werden vor dem provisorischen Haupteingang entsprechende Container aufgestellt. Generell wird die Hälfte der Museumsfläche in der Zeit des Umbaus nicht zur Verfügung stehen, auch weil Lagerraum für verschiedene Dinge umstrukturiert werden muss.

Gleichwohl soll der Betrieb im „Notmodus“ weitergehen. Für die einzelnen Gruppen bedeutet dies, dass man sich grundsätzlich weiterhin im Naturkundemuseum treffen kann. Es stehen folgende Räume zur Verfügung:

1. Starlight-Casino (zeitweise)
2. Speakers Corner (im Museum selbst)
3. Kantine und evtl. auch der
4. Raum gegenüber dem Vortragsraum, (falls dieser nicht als Lagerraum gebraucht wird).

Die einzelnen Gruppen werden gebeten, sich in der Raumfrage zu koordinieren - kein leichtes Unterfangen, da die Sternfreundevorträge naturgemäß 40 – 60 Besucher anlocken. Auch die Startergruppe ist mit ca. 35 Personen gut besetzt. Die übrigen Gruppen sind aber kleiner und damit leichter zu handhaben.

Von Seiten des Museums wurde vorgeschlagen, während der Sommerferien eine Pause einzulegen bzw. diese zu verlängern, was auch von den Gruppen angenommen wurde. Außerdem wäre es sinnvoll, wenn die Gruppen sich an bestimmten Wochentagen gleichzeitig treffen könnten; dies würde den Personalaufwand für die Überwachung des Museums verringern. Bei kleineren Gruppen (z. B. Andromeda-Redaktion) kann man auch durchaus an Video-Konferenzen als Alternative denken. Ein weiterer Vorschlag war, die Treffen 15 Minuten vor der üblichen Zeit zu beginnen, um Tische und Stühle in die Räume zu transportieren. Gegenstände können in der Zeit des Umbaus an anderen Orten sein, da mit Lagerraum improvisiert werden muss.

Das Gespräch war von allen Seiten sehr kooperativ. Alle Gruppen waren bereit, an konstruktiven Lösungen für die Zeit der Bauarbeiten mitzuarbeiten. Vom LWL-Museum wird demnächst ein Newsletter herausgegeben, der über aktuelle Entwicklungen informiert. Dieser Newsletter wird an unseren Pressewart - Martin Vogel - weitergeleitet, der ihn dann den Sternfreunden zur Verfügung stellt. Gemeinsam werden wir die Herausforderungen des Umbaus schon stemmen!

Abbildungen oben: So soll das LWL-Museum für Naturkunde nach dem Umbau aussehen.

© Kresings Architektur Düsseldorf GmbH

Bedeckung des Sterns Epsilon Tauri durch den Mond

Stephan Plaßmann

Bedeckungen eines Sterns durch den Mond sind faszinierende astronomische Ereignisse, bei denen ein Stern vorübergehend verdeckt wird, wenn der Mond zwischen diesem Stern und der Erde vorbeizieht. Der Stern wird sozusagen blitzschnell ausgeknipst, um dann eine Stunde später wieder von der Mondscheibe freigegeben zu werden.

Die Beobachtung einer Bedeckung erfordert präzise Planung und Timing, da sie von Ort zu Ort unterschiedlich sein kann. Ereignisse dieser Art werden zum Beispiel im Kosmos Himmelsjahr angegeben. Aber die Beobachtung selbst ist dann schon mit einem kleinen Fernrohr oder sogar Fernglas sichtbar.
Günstig für eine gelungene Beobachtung ist es, wenn der Stern relativ hell ist und an der dunklen Seite des Mondes verschwindet. Das war am 29. März 2020 der Fall, als der Stern ε Tauri (der Stern Epsilon im Sternbild Stier = Taurus) gegen 21:30 Uhr MESZ vom Mond „frontal“ verdeckt wurde. Bereits einige Zeit zuvor konnte im Fernglas die Annäherung des Mondes an den Stern gut verfolgt werden. Ist die dunkle Seite des Mondes noch (schwach) zu sehen, ist es sehr spannend, am Okular auf den Augenblick der Verfinsterung zu warten, da sich Mondscheibe und Stern immer mehr annähern, um dann urplötzlich den Stern „auszuschalten“.

Möchte man ein solches Ereignis fotografisch festhalten, ist man als Beobachter in der Zwickmühle. Schaue ich durchs Okular, kann ich nicht fotografieren. Habe ich die Kamera am Teleskop angeschlossen, kann ich die Bedeckung nicht sehen bzw. nicht gut verfolgen, da ein Blick auf das Kameradisplay natürlich nicht an den Live-Anblick im Okular herankommt.

Was also tun?
Ich habe hier das Glück, einen Doppelrefraktor zu besitzen, so dass ich beides gleichzeitig kann: Durchs Okular des einen Teleskops die Beobachtung durchführen und gleichzeitig die Kamera am zweiten Teleskop bedienen. Das war sehr angenehm, denn so konnte ich ganz bequem die Annäherung des Mondes an den Stern verfolgen, war aber auch jederzeit bereit, auf den Auslöser der Kamera zu drücken. Weil der Mond nur zu 24% beleuchtet war, konnte ich noch sehr gut die dunkle Seite des Mondes mit seinem aschgrauen Licht erkennen.

Für Unbeleckte kaum vorstellbar, aber dennoch wahr ist, dass es spannende Momente am eigentlich immer gleichförmigen Himmel zu sehen gibt. Hier kam wirklich Spannung auf: Wann erfolgt die Bedeckung? Wann kriegt der Mond den Stern? Wieviel Sekunden noch? Werde ich es genau erleben oder muss ich im entscheidenden Moment etwa nießen, husten oder einfach nur mit dem Auge zwinkern? Und: Welch ein Bild möchte ich aufnehmen? Soll der Stern noch relativ weit vom Mond entfernt sein? Soll ich eine Aufnahmeserie der Annäherung machen? Oder sollte ich versuchen, den Stern so knapp am Mondrand einzufangen, dass dieser so aussieht, als wäre es ein helles Licht AUF dem Mond? Ja, das war es, das wollte ich!

Also klebte ich förmlich mein Auge ans Okular, gleichzeitig den Fernauslöser in der Hand, um im entscheidenden Augenblick abzudrücken. Eine Aufnahme, noch eine, eine weitere… Es muss doch bald passieren. Wie nah an den Mondrand kam der Stern denn noch? Ich drückte den Auslöser immer wieder und zählte die Sekunden. Im 2-Sekunden-Abstand machte ich immer wieder ein neues Foto. Und dann – ZACK – mein letztes Foto, zwei Sekunden vor der Bedeckung, war das letzte mit „Leuchtfeuer“ am Mond. Danach war Epsilon Tauri ausgeknipst. Ich aber hatte ihn noch rechtzeitig „geknipst“! (siehe Bild auf Seite 25)

Solche Erlebnisse und Beobachtungen machen (mir) sehr viel Spaß und sind vor allem vorhersehbar und damit gut planbar.
Wenn jeweils im September eine neue Ausgabe des Kosmos Himmelsjahres erscheint, schaue ich meist zuerst auf die Seite mit den Sternbedeckungen durch den Mond in der Hoffnung, hier ein gut zu beobachtendes Ereignis zu entdecken. Bereits im Fernglas zu sehende Bedeckungen werden dort in **fett** abgedruckt und verstärken noch die Vorfreude. Ganz besonders hervorzuheben sind dann noch die Bedeckungen der Planeten. Eine solche habe ich jedoch bisher noch nicht erleben können. Am 21. August dieses Jahres wird der zu 97% beleuchtete Mond, also praktisch Vollmond, den Saturn bedecken! Um 5:35 Uhr MESZ. Eventuell erfolgt hier wieder ein Bericht – oder auch nicht…

© Martin Vogel

Beobachtung unter spanischem Himmel

Ulli Hermann

© *Ulli Hermann*

Auf der Suche nach dem optimalen Sternenhimmel. Die letzten fünf Jahre habe ich damit verbracht, meinen Jugendtraum, Sterne zu beobachten, zu verwirklichen. Mittlerweile habe ich eine kleine Sammlung von Teleskopen, mich viel mit der Technik beschäftigt, aber die wenigste Zeit aktiv beobachtet. Ich scheiterte immer wieder an den schlechten Witterungsbedingungen.
Mein Garten in Hiltrup ist auch nur bedingt tauglich für die Beobachtung. Vor drei Jahren entschlossen meine Frau und ich uns, den Herbst in Spanien zu verbringen. Was lag also näher, als dort die Sterne zu beobachten, denn in Spanien ist der Himmel immer blau. Aber so einfach ist es dann doch nicht. Als Standort für unseren Wohnwagen wurde uns der Platz Didota in Oropesa del Mar, ca. 70km vor Valencia empfohlen. Der Campingplatz befindet sich direkt am Mittelmeer.
Leider waren der Platz und die angrenzenden Apartmenthäuser stark beleuchtet.
Auf dem Platz selbst ist die Beobachtung wirklich nur bedingt möglich. Also schaute ich mich nach anderen Plätzen um.

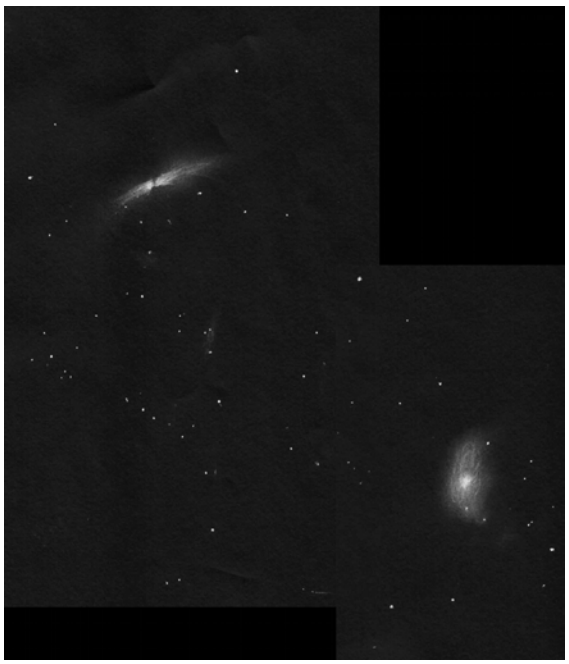
1. Hausstrand
Wie gesagt, der Südhimmel war stark beleuchtet. Im Osten liegt das Meer. Hier sind relativ gute Sichtverhältnisse gegeben. Das Problem ist, in den Schatten der Lichter des angrenzenden Campingplatzes/Apartmenthäuser zu kommen**.** Der Vorteil des Strandes liegt in der schnellen Erreichbarkeit. Der Fahrradanhänger wurde zum Handwagen umgebaut und schon ging es los.
Beobachtung am 2.10.23:
Der Mond geht erst um 21:24 auf, also Zeit für die Beobachtung. Schnell das Bino in den neuen Handwagen und in zehn Minuten zum Strand.

M13 –	**GC**	im Sternbild Herkules**,** Sterne bis ins Zentrum auflösbar
M31 –	**GX**	Andromedanebel, nicht direkt mit bloßen Augen sichtbar, im Fernglas formatfüllend! Gut!
Saturn		Casini-Teilung zu sehen und 3 Monde
Jupiter		zwei Wolkenbänder schön zu sehen, zwei schwächere ab und zu
M15 –	**GC**	Sterne fast bis ins Zentrum hin auflösbar
M11 –	**OC**	mein Lieblingsobjekt. Sehr schön! Ein orangefarbener Stern steht etwas außerhalb des Zentrums
M2 –	**GC**	kompakter Kugelsternhaufen, hell

2. Hochplateau
Nach einigen Versuchen fand ich einen Platz auf dem nahegelegenen Hochplateau, ungefähr 8 – 10 km entfernt. Erreichbar war es über eine serpentinenartige Straße mit dem Auto. Die letzten 300 m musste ich die Hauptstraße verlassen.
Leider waren fast alle Nebenstraßen unbefestigt, was ein richtiges Abenteuer werden kann. Die Lichtverschmutzung der angrenzenden Ortschaften war immer noch gut zu sehen, aber es waren keine direkten Lampen oder Häuser an diesem Platz. SQ 20.7 in 300 m Höhe.

Beobachtung am 20.09.23:
Leichte Bewölkung, die Sonne war gerade untergegangen.

Antares	orangefarbener Stern, Farbe gut zu sehen
M22 – GC	angeblich der hellste Kugelsternhaufen in der nördlichen Hemisphäre. Ich fand M13 schöner!
M11 – OC	s. o.
M52 – OC	schöner offener Sternhaufen, sternreich
M81 – GX	schön zu sehen, im gleichen Gesichtsfeld wie M82



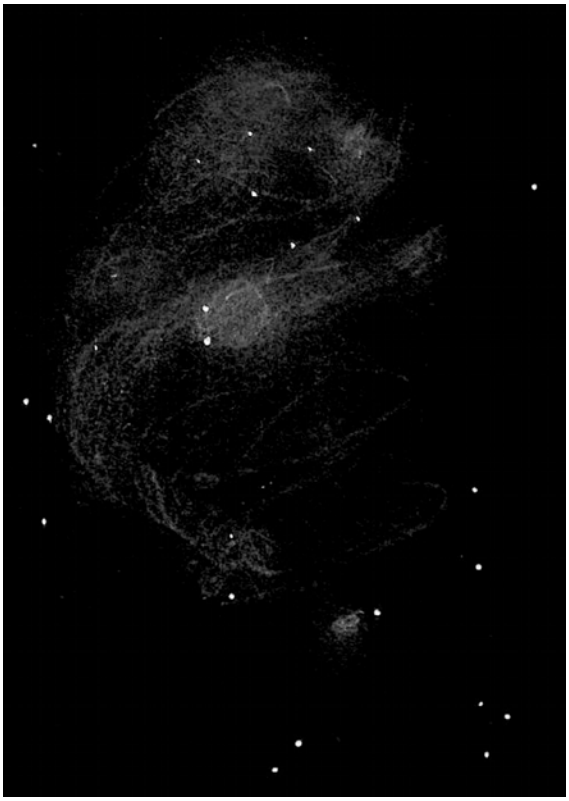
Zeichnung M 81-82 © Christiane Wermert

M13 – GC	s. o.
M25 – OC	offener Sternhaufen im Schützen, relativ groß
M8 – GN	im kompletten Gesichtsfeld sichtbar, schönes Objekt
M34 – OC	nicht spektakulär

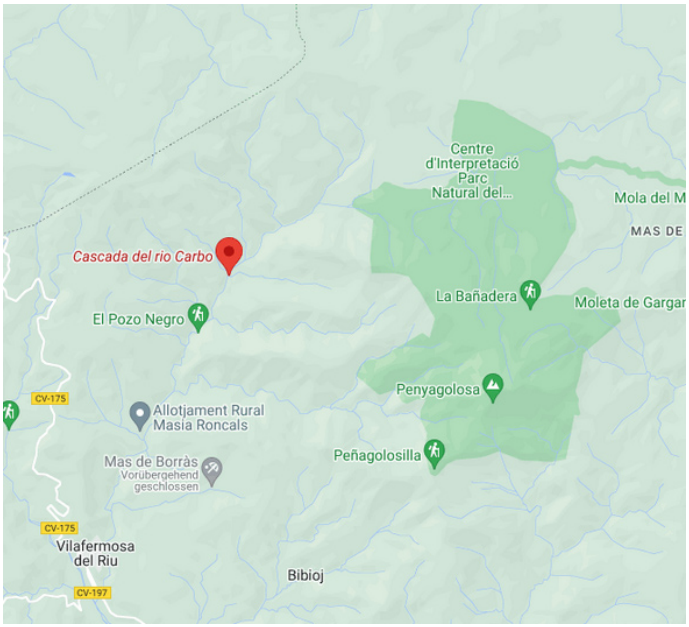
Beobachtung am 12.10.23:
Zeitraum: 20 - 23 Uhr. Der Horizont war sehr verschleiert und die Beobachtung eigentlich nur im Zenit möglich.

NGC1662 – OC	offener Sternhaufen im Orion
Uranus	kleines grünes Scheibchen
M33 – GX	schön zu sehen

© Ulli Hermann



Zeichnung M 33 © Christiane Wermert



© Ulli Hermann

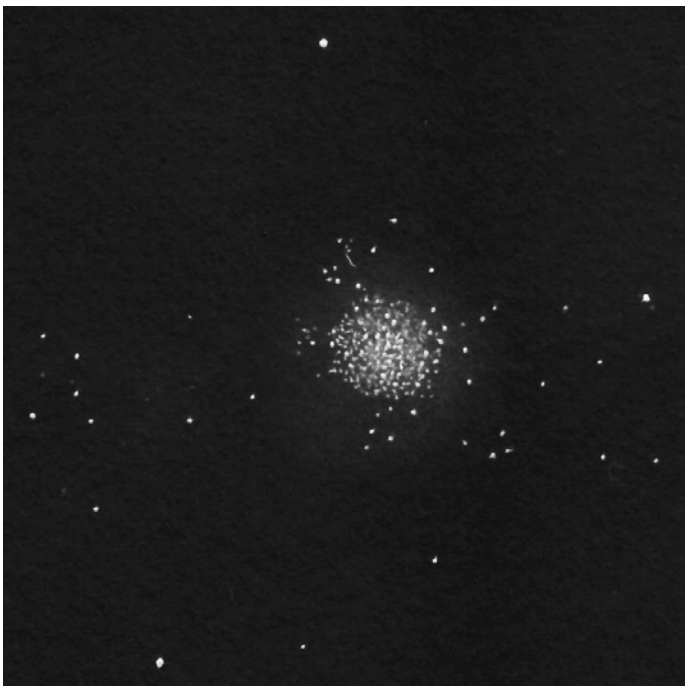
M1 – PN Crabnebel, im Sternbild Stier**,** sieht schön aus. Ich hätte ihn mir heller vorgestellt.

3. Naturpark Penyagolosa
Die Gegend um den 1800 m hohen Penyagolosa war ca.70 km von unserem Campingplatz entfernt. Das sollte ja kein Problem sein, so dachte ich. Mein Navisystem veranschlagte 1h 45min für die Anreise.

Nur enge Serpentinen bis auf eine Höhe von 1000 m, und dann ging es auf eine unbefestigte Straße. Ich traute mich noch 4 km zu fahren und kam in ein altes verlassenes Dorf.

Beobachtung am 9.11.23:
Recht kühl, gute Sichtverhältnisse. Allerdings auch starke Lichtverschmutzung durch die angrenzende, circa 20 km entfernte Ortschaft.

M12 – GC	konnte das Zentrum des Kugelsternhaufens nicht auflösen
M10 – GC	konnte das Zentrum des Kugelsternhaufens nicht auflösen
M92 – GC	kompakter schöner Kugelsternhaufen
M3 – GC	etwas größer als M2, hell



Zeichnung M 3 © Christiane Wermert

M82 – GX	steht fast senkrecht zu M81
NGC 2976 – GX	Begleitgalaxie von M81

Abkürzungen:

GC – Globular Cluster	Kugelsternhaufen
OC – Open Cluster	offener Sternhaufen
GN – Galactic Nebula	Galaktischer Gasnabel
PN – Planetary Nebula	Planetarischer Nebel
GX – Galaxy	Galaxie

Benutzte Ausrüstung:
Fernglas: APM 100mm 45º ED-APO mit UF18mm, f = 550 mm,
Okulare: TeleVue Panoptic 24 mm 1,25, APM 12,5 mm
Stativ: Berlebach UNI Modell 18

Zum Aufsuchen benutzte ich einen StarSense-Adapter von Celestron, der mittels eines speziell angefertigten Sucherschuhes befestigt wurde. Das Gerät arbeitet mit einem iPhone. Nach dem Abgleich mit dem Teleskop ermittelt es die exakte Sternenposition, in dem der Himmel per Kamera mit seinen Sternkarten verglichen wird. Solange der Himmel eine gewisse Qualität hat, arbeitet der StarSense sehr zuverlässig.

Zusammenfassung:
Leider war der Himmel vielfach durch Lichtverschmutzung stark beeinträchtigt. Viele Orte sind nicht einfach zugängig, da die meisten Nebenstraßen unbefestigt sind und man eigentlich nicht weiß, was einen erwartet. Es ist oft sehr windig. Besonders im Frühjahr regnet es dann auch schon mal recht ordentlich. Aber - und das ist der große Vorteil - es vergehen kaum ein paar Tage ohne blauen Himmel.

Besonderheiten der Hα-Sonnenbeobachtung

Warum gibt es bei SC-Teleskopen einen exzentrischen ERF-Filter und die Folgen…
Warum sind manche Hα-Sonnenfilter schief montiert?

Lothar Tryta, Christian Ambros

Interessiert man sich für Sonnenbeobachtung mit Hα-Filtern, stellt man beim Aufbau des Teleskops oft fest, dass nicht alle Bauteile auf der optischen Achse liegen. Manche sind exzentrisch montiert, andere sind schief. Die schiefen Teile sind keine Produktions- oder Montagefehler. Im Folgenden erklären wir, weshalb dies mit Absicht so gebaut wird.

Für Hα-Beobachtungen werden Öffnungsverhältnisse von F 1/25 bis F 1/30 benötigt, oder auch mehr. Dies liegt an der Natur des Filters, als Interferenzfilter.

Bei Interferenzfiltern werden dünne Glas oder Quarzplatten mit Metallen oder Dielektrika bedampft. Licht reflektiert intern zwischen den Grenzflächen hin und her, wobei auch ein geringer Teil durchgelassen wird. Nur Licht, dessen halbe Wellenlänge ein ganzzahliges Vielfaches der Schichtdicke ist, wird so oft reflektiert, dass ein nennenswerter Anteil aus dem Filter austreten kann.

Üblicherweise werden heutige Teleskope nicht speziell nur für Sonnenbeobachtungen erworben. In den meisten Fällen wird

verfügbares Sonnen-Zubehör an ein bestehendes Teleskop montiert. Die üblichen Teleskope verfügen in der Regel über Öffnungsverhältnisse zwischen F1/4 bis F1/10. Newton-Teleskope sind wegen des großen Öffnungsverhältnisses (bis max. F 1/6) eher ungeeignet.
Um ein Teleskop in seinem Öffnungsverhältnis zu verändern, gibt es zwei Möglichkeiten.

Möglichkeit A: Abblenden
Eine simple Möglichkeit ist das Abblenden. Dies kann z.B. durch das einfache Anfertigen einer Pappblende als Objektivauflage geschehen und funktioniert für Refraktoren gleichermaßen wie für Cassegrain-Teleskope.
Für das Anfertigen einer solchen Blende kann man sich sehr leicht den Ausschnitt für das vorhandene Teleskop berechnen.
Hierzu nimmt man die Brennweite des Teleskops f und teilt diese durch das neue Öffnungsverhältnis. Beispiel: Vixen 102L Refraktor mit f = 1500mm Brennweite. Das Teleskop hat von sich aus ein Öffnungsverhältnis von F 1/15. Möchten wir dies auf F 1/25 bringen, teilen wir die Brennweite f = 1500mm durch 25 und erhalten 60mm. Wir müssen also eine Blende bauen, die nur noch 60mm Öffnungsdurchmesser ermöglicht.

Schmidt-Cassegrain Teleskope lassen sich ebenso abblenden. Doch sollte dies nicht wie auf folgendem Bild geschehen.

Verwendet man diese Konfiguration, erhöht man die Abschattung des Hauptspiegels von 33% auf 85%, was man vermeiden sollte. Man kann sich diese Abschattung leicht ausrechnen, indem man sich den Öffnungsdurchmesser ausrechnet, hier am Beispiel eines Celestron C11.

Ein C11 hat einen Durchmesser von 280mm und eine Brennweite von f = 2800mm, woraus sich das Öffnungsverhältnis F 1/10 ergibt. Wir teilen die Brennweite wieder durch 25 und erhalten für den Durchmesser des Blendlochs 112mm. Vergleichen wir das Blendloch nun mit der Größe des Fangspiegels (95mm), können wir die Abschattung berechnen zu: (95mm/112mm)*100 = 85%. Würde man das Öffnungsverhältnis von F1/30 erzeugen wollen, wäre das Blendloch kleiner (93,33mm) als der Fangspiegel.

Nachteile des Abblendes
Das Rayleigh-Kriterium besagt, dass das Auflösungsvermögen eines Teleskops durch seinen Durchmesser bestimmt wird.

$$R_0 = \frac{\frac{(1{,}22 \cdot \lambda \cdot (360 \cdot 3600))}{(2 \cdot \pi)}}{D}$$

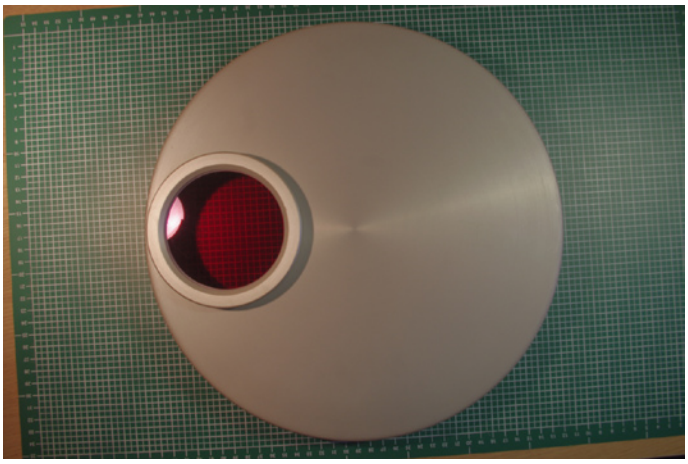
Beispielwerte für den Vixen 102L und das C11 sind:
R_{0_102L} = 1,3568“
R_{0_C11} = 0,4943“

Reduziert man also den Öffnungsdurchmesser, verliert das Teleskop an Auflösung.
Neben dem Verlust an Auflösung reduziert sich das Lichtsammelvermögen und das Bild wird erheblich dunkler.

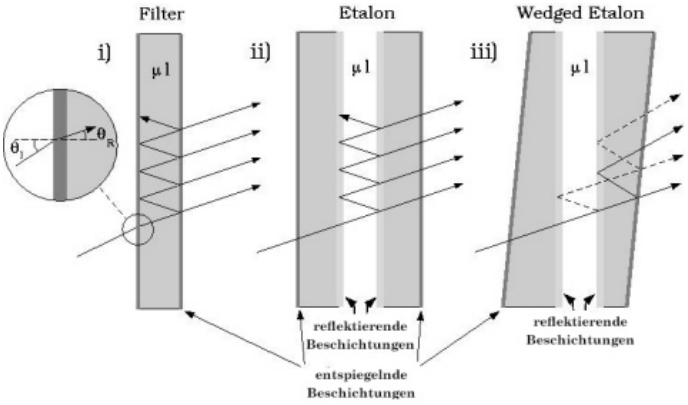
Möglichkeit B: mindestens 2fach telezentrische Barlowlinse, aber nur für Refraktoren sinnvoll

Nachteile der Brennweitenverlängerung
Die Vergrößerung steigt erheblich, und das Bildfeld wird schnell sehr klein und dunkel.

Für Schmidt-Cassegrain Teleskope, die üblicherweise schon über viel Brennweite verfügen, ist Möglichkeit A besser geeignet. Damit die Abschattungsproblematik umgangen wird, kommen hier meistens exzentrische Blenden zum Einsatz. Hierbei wird das Blendloch einfach zu Seite verschoben.
Dies führt dazu, dass bei Interferenzfiltern wie dem Hα-Filter

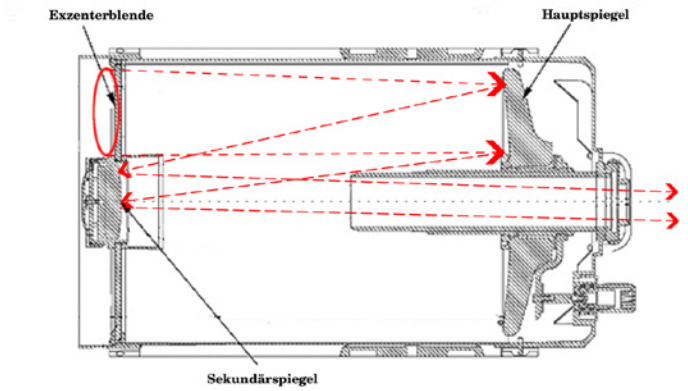


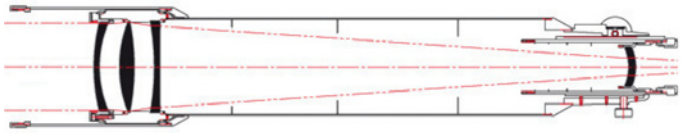
die Lichtstrahlen schräg auf die optischen Flächen fallen und somit von spätestens dem Maximum 2. Ordnung ausgelöscht werden; **durch Interferenz**. Das Licht ist zwar noch da, aber die Hα-Linien sind nicht mehr genau beobachtbar.
Verkippt man nun den Filter um bis zu 2°, fällt das Licht wieder telezentrisch auf den Filter und die Ha-Linien sind wieder sichtbar (z.B. Protuberanzen).
Das Etalon Design der Filter wurde somit durch eine Verkippung zum wedged Etalon Design weiterentwickelt. Filter älterer Bauart werden mit einem Tilt-Adapter für die Verwendung mit Schmidt-Cassegrain-Teleskopen brauchbar gemacht.



Würde man geradsichtig durch das Teleskop schauen, blickte man direkt auf den Fangspiegel und erzielte dasselbe Ergebnis wie bei einem zu kleinen Blendloch.

Faltet man den Strahlengang eines Schmidt-Cassegrain Teleskops auseinander, macht also einen Refraktor daraus um die Problematik besser zu verstehen, ergibt sich folgendes Schaubild.
Daraus ergibt sich die schiefe Montage des Hα-Filters hinter dem Okularauszug:





Abschließend muss noch darauf geachtet werden, dass durch die Verkippung von bis zu 2° die Positioniergenauigkeit einer Computersteuerung in entsprechendem Maße abweicht und von den Programmen in der Regel nicht berücksichtigt wird. Effektiv weicht damit auch das Sucherfernrohr um diese 2° ab, und die Sonne lässt sich somit darüber nicht mehr einstellen.

Erinnerung: Auch der Sucher muss mit einem Sonnenfilter geschützt werden!

alle Fotos © Lothar Tryta
alle Zeichnungen © Christian Ambros

Bericht über den EAA-Workshop 2023/24 Electronically Assisted Astronomy

Christian Ambros

Abstrakt
Nachdem neben digitalen Kameras auch computergesteuerte Teleskope erschwinglich wurden, entstand ein neuer Zweig für Beobachter, die auch Interesse an der Fotografie entwickeln.
Unter der Leitung von Dag Harmsen konnten die Teilnehmer des EAA-Workshops bei den Sternfreunden Münster von Ende September 2023 bis Anfang Februar 2024, jeweils freitags im LWL-Museum für Naturkunde erfahren, welche Ausrüstung Verwendung finden kann, wie sie funktioniert und welche Begriffe in der Szene gebräuchlich sind.

Dies wurde von Teilnehmern auch aktiv mit Exponaten und Live-Vorführungen unterstützt.

Auftakt 22. September 2023 oder „Was ist EAA“?
Zur Auftaktveranstaltung am 22.September versammelten sich 20 Teilnehmer, deren Interesse von Beobachtung bis zur klassischen Astrofotografie reichte, im Multifunktionsraum des Museums.

Bei der Vorstellungsrunde wurde deutlich, dass viele nach simplen Lösungen für das Verbinden von Astronomie und Fotografie suchen, allerdings ohne sich bisher eingehend mit beiden Themen beschäftigt zu haben.
Dag Harmsen führte daraufhin den Begriff elektronisch assistierte Astronomie (EAA) ein und erklärte, was in Laufe
des Kurses zu erwarten sei und an wen dieser sich vorwiegend richte.
Schon beim ersten Treffen wurde darüber informiert, welche Grundausstattung empfehlenswert ist und welche allgemeinen Bücher interessant sind. Dies reichte von der drehbaren Sternkarte über die rot-leuchtende Stirnlampe bis hin zu den in der Szene üblichen Begriffen wie ’Plate Solving’ oder auch ’Autoguiding’.

Zunächst wurde der Begriff EAA erläutert, so auch, dass die Abkürzung verschieden gelesen wird.
Unter EAA wird verstanden, dass ein vollständig computerisiertes Teleskop selbstständig Aufnahmen macht und diese sogar **selbstständig** zu einem immer klarer werdenden Bild addiert. EAA bedeutet auch, dass durch so ein Teleskop nicht mehr durchgeschaut wird, sondern dass das erzeugte Bild auf ein TV-Gerät oder über einen Beamer auf eine Leinwand übertragen wird, so dass mehrere Betrachter gleichzeitig den Anblick genießen können.

Wie üblich, spricht man natürlich zu Beginn, als Zusammenfassung, über die Vor- und Nachteile gegenüber traditionellen Beobachtungen. Zu den Vorteilen gehören neben den oben schon genannten, die Verbesserung der Sichtbarkeit, gerade auch für Menschen mit Handicap und die deutlich geringeren Anschaffungspreise solcher Systeme.
Als Nachteile wurden ein komplexeres Setup, für höhere Bildqualität deutlich teurere Kameras und möglicherweise aufwändigerer Transport genannt.
Natürlich ging Dag Harmsen neben der Hardware auch auf benötigte und interessante Software ein und nannte als einfaches Beispiel für die Kamerasteuerung ASIStudio der Firma ZWO, weil dies sowohl auf einem PC/Laptop als auch auf 1-Platinencomputern wie dem Raspberry Pi (ab V3) läuft. Für Raspberry Pi Enthusiasten liegen derzeit drei interessante Betriebssysteme für Astroequipment vor, die sogar für die Automation von Sternwarten genutzt werden können.
Als PC-Software wurde SharpCap wegen seiner ausgeprägten Fähigkeit, Live-Addition machen zu können, vorgestellt,
gefolgt von einer von ZWO angebotenen Stand-alone Möglichkeit der Steuerung mit ASIAIR.
Dies wird oft als repräsentativ für die Raspberry Pi Nutzung aufgeführt. Ein weiteres Kapitel der Auftaktveranstaltung ging dann auf den Inhalt und die Funktionsweise von ASIAIR ein. Dabei wurde erläutert, wie das Zusammenspiel aus
1-Platinen-Computer, Linux-Betriebssystem und Geräteserver funktioniert.

Als Beispiele für Betriebssysteme und was sie schon für die Aufgabe mitbringen, wurden StellarMateOS und Astroberry gegenüber gestellt.
Den Abschluss des ersten Treffens stellte ein Ausblick über die sich auf dem Markt befindlichen Komplettsysteme in unterschiedlichen Preisspannen dar, welche seinerzeit von 800 bis 2800€ reichten. (September 2023) Natürlich durften als Ausblick auch Beispielaufnahmen nicht fehlen.

Sinnvolle Ausrüstung
An den folgenden Abenden wurden die Bestandteile der notwendigen Ausrüstung im Detail besprochen.
Hierbei ging Dag Harmsen auf die Montierung ein, welche in der Lage sein muss, automatisch die Erdrotation auszugleichen, da man ja Strichspuraufnahmen vermeiden möchte. Montierungen müssen also nicht nur über Motoren verfügen, sondern sich auch über einen Computer steuern lassen.
Die Wahl des Teleskops und einer geeigneten Kamera füllten dann die nächsten Abende. Grundsätzlich ist jedes Teleskop für EAA geeignet, sofern der Fokusweg ausreicht, um ein Kamerabild scharfstellen zu können.
Dag Harmsen ging auf übliche Anfängerfehler, wie z.B. unzureichende Befestigungen, Fokussierschwierigkeiten, aber auch auf physikalische Begebenheiten, wie die Abbildung der Bildfeldwölbung auf einem ebenen Chip ein, die mit verfügbaren Korrekturoptiken behandelt werden kann.
Zum Schluss dieser Einheit wurde ein kostengünstiges Modell für die Reise vorgestellt: Das SkyWatcher Evoguide 50ED auf AZ-GTi Montierung. Die Ergebnisse wurden dem Anspruch gerecht.
Es folgte eine detailreiche Auseinandersetzung mit für die Astronomie optimierten Amateurkameras. Dag erläuterte zuerst, wie der CMOS-Chip funktioniert und wo die Unterschiede einer Farb- zu einer Graustufenkamera liegen und dass Kameras gekühlt werden können, um das Eigenrauschen zu verringern, aber gleichzeitig die Empfindlichkeit zu steigern.
Zum Ende dieser Einheit wurden Beispiele aus unterschiedlichen Preissegmenten vorgestellt.

Nicht nur Theorie...
Damit der Workshop nicht nur Theorie bleibt, erfolgte nach dieser Einführung natürlich auch die Vorführung des ”lebenden Objekts”. Hierzu wurden verschiedene schon vorhandene Systeme, u.a. von Teilnehmern, vorgestellt, sowie auf die Handhabung eingegangen, bis hin zum 8” Teleskop und kostenfreier Software.

Kamera ist nicht gleich Kamera
Nach der Einführung ins Thema konzentrierten sich die folgenden Abende auf die Details, die astronomische Kameras ausmachen. Alle wichtigen Parameter wie Chipgröße, Pixelgröße, Kühlung, Monochrome vs Farbe, aber auch Fehlkonstruktionen der Hersteller (eine Folge ist zB Amp Glow) wurden angesprochen und erläutert. Als Fazit dieses Kapitels war den Teilnehmern danach klar, worauf sie bei der Auswahl der Kamera zu achten haben, um erfolgreich in das neue Hobby zu starten. Dag Harmsen ging dazu auf die Chip-Technologie ein und erklärte

mit eindrucksvollen Grafiken z.b. Begriffe wie Quanteneffizienz und Verstärkung sowie Ausleserauschen.

Vorverarbeitung der Daten
Bis zur Weihnachtspause wurde dann noch das Thema Vorverarbeitung behandelt. Es wurde erklärt, was ein Bild überhaupt ist, dass es in einem flexiblen Datenformat namens FITS gespeichert werden kann, und welche Verarbeitungsschritte gemacht werden müssen, um das Bild von systematischen Fehlern zu bereinigen. Ein wesentlicher Schritt folgt zum Schluss. Das Aufaddieren von Bildern (auch per Live-Addition) sorgt dafür, dass Objekte klarer hervortreten und auch Details erkennbar werden, die wegen der Lichtschwäche sonst verborgen bleiben. Wichtige Stichworte sind hier Signal-Rauschabstand und Flächenhelligkeit.
Dazu wurden wichtige Bildanteile und Zusatzdaten wie Bias-Frames, Dunkelstrombilder, als auch Flatfield-Frames (enthalten die Artefakte von Optik und Atmosphäre) besprochen und wie diese Anteile jeweils korrigiert oder, wenn
möglich, entfernt werden können.

Digitale Teleskopprojekte
Das neue Jahr begann mit einer Einheit über Remoteteleskope. die mehr oder weniger öffentlich zugänglich sind.
Hierbei gibt es Projekte, bei denen man sich Teleskopzeit mieten kann. Beispiele dazu sind: itelescope.net, Slooh, etc.
Ein gesponsertes Projekt ist das Las Cumbres Observatory (LCO). Über „Astronomy and internet in Münster“
(aim-ms.de) kann man durch eine Schulung Zugang erhalten. (2h Beobachtungszeit pro Halbjahr)
Bei LCO können auch Teleskope bis zur 2m-Klasse verwendet werden.
Was das verbindende Element dieser Projekte mit EAA ist, ist die Tatsache, dass beide Systeme Robotikteleskope als Voraussetzung haben.
Ein EAA-fähiges Teleskop ist somit immer auch ein Robotikteleskop, umgekehrt jedoch nicht.

Astrofotografie, Bildverabeitung & Co – Postprocessing
Der Workshop ging mit den Themen Astrofotografie und Bildverarbeitung auf die Zielgerade.
Sofern es sich nicht, wie bei einer Live-Veranstaltung, um das Zeigen des aktuellen Bildes dreht, gleichen sich die zu erledigenden Schritte und die verwendete Software mit der üblichen Astrofotografie. Das mit Postprocessing bezeichnete Nachbearbeiten umfasst letztendlich den Kompromiss zwischen den herauszuarbeitenden Details und der Farbgebung. Programme wie Siril oder Deep Sky Stacker, welche auch schon beim Preprocessing zum Einsatz kommen können, ermöglichen es durch Histogramm-Streching, zum Beispiel die Farbkanäle so aufeinander zu legen, dass ein natürlicher Anblick entsteht.
Chromatische Aberration kann damit ebenso korrigiert werden wie die Probleme der Ausleuchtung.
Für Farbmanipulation, das Verkleinern von Sternen, das Nachschärfen oder auch Entrauschen, wurden Möglichkeiten mit dem Programm Gimp vorgestellt, welches für alle Betriebssysteme kostenfrei ist.
Dag Harmsen stellte für die Live-Präsentation selbstgemachte Aufnahmen der Andromedagalaxie M31 für die Teilnehmer zum Mitmachen und Üben dafür bereit.

Dags Ausrüstung:

Refraktor:	TS-Optics PhotoLine 60 mm f/6 Doublet-Apo
Korrektor:	0,8x (Brennweite 287 mm, f/4,8)
Filter:	2“ Baader Skyglow-Filter
Kamera:	ASI585MC
Montierung:	AZ-GTi in EQ-Modus
Astrofotografie-Computer:	ASIAir Pro mit
Autoguiding:	CMOS-Kamera ASI290MM
GuideScope:	Svbony 30/120 mm

M31 16x Lights und Darks 300 sec und Flat und Bias am 21.08.2023
M31 bearbeitet mit DeepSkyStacker, Siril und Affinitiy Photo

gleiches Setup wie oben, nur als EAA ohne Calibration Frames (16x 30sec) und gleiche Bildbearbeitung

Abschluss und Fazit
Als Abschlussveranstaltung stellte dann noch der Sternfreund Bernd Lütkenhöner vor, wie man mit Astrometry.net jedem astronomischen Bild die Informationen des World Coordinate System geben kann. Darauf hin kann es dann im Programm Aladin mit Bildkatalogen aus der Berufsastronomie überlagert werden.

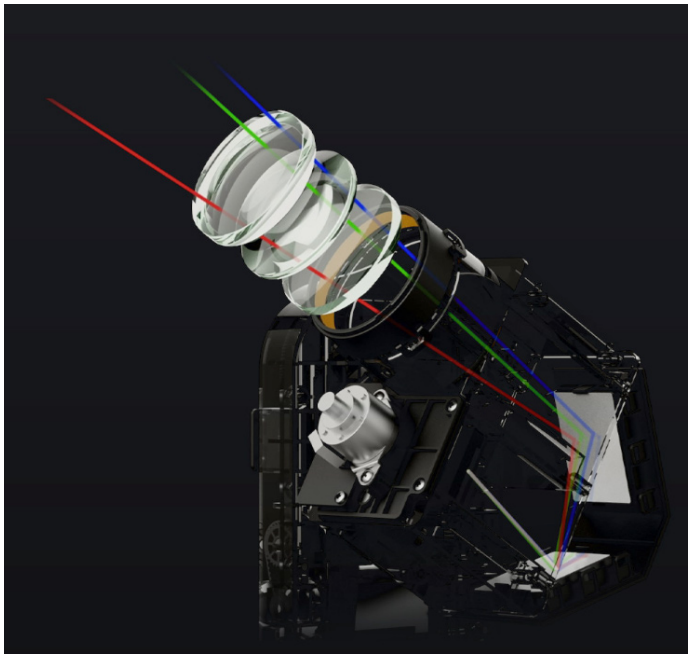
Danksagung
Dank Dag Harmsens immenser Vorbereitung, für die wir uns an dieser Stelle herzlich bedanken möchten, der regen Unterstützung und Mitarbeit der Teilnehmer, hat sich dieser Workshop für alle gelohnt. Dadurch haben die Teilnehmer erfahren, was EAA ist, welche Aspekte sie für Kaufentscheidungen berücksichtigen müssen und wie das technische Zusammenspiel erfolgt, um einen guten Start in das neue Hobby hinlegen zu können.

Bericht über das Seestar S 50 Smart Teleskop der Firma ZWO

Detlef Heuser

Das Seestar lässt sich einordnen in das neue Betätigungsfeld **EAA**, was sicher in den nächsten Jahren die Hobbyastronomie maßgeblich verändern wird.

Der Begriff EAA erklärt sich durch:
Electronically Assisted Astronomy (EAA = elektronisch unterstützte Astronomie) ist die Echtzeit- oder nahezu Echtzeit-Betrachtung von Himmelsobjekten mit Teleskopen, bei denen anstelle eines Okulars elektronische Geräte (Kameras, Computer) eingesetzt werden.
Müssen bei dem Bericht über den neuen Seestar S50 die Adjektive fallen wie „irre, unglaublich, faszinierend“ oder reicht die Beschreibung „KI-elektronisches Wunderwerk“? Nichts davon stimmt wirklich - oder doch?
Bei dem Gerät handelt es sich um ein sogenanntes Smart-Teleskop mit sehr gut programmierten Algorithmen, und es ist natürlich noch ganz weit weg von KI *(künstliche Intelligenz)*. Verpackt In einem kleinen Kunststoffkoffer mit den Maßen ca 30 * 30 * 15 cm ist der Seestar perfekt aufgehoben inklusive Zubehör und einem kleinen Stativ aus Karbonfaser.



Die Innenansicht des Seestar überzeugt ebenfalls. Eine Brennweite mit 250mm hinzubekommen, in einem so kleinen Gehäuse, gelingt nur über Umlenkspiegel. Und das ist gelungen.
Hier einmal die Innenansicht des Seestar

Die Firma ZWO bietet ein mit Kamera ausgestattetes Teleskop mit einer automatischen Nachführung (Alt-AZ), um Objekte wie Sonne, Mond, Deep Sky aufzufinden und selbständig nachzuführen. Die Objekte sind über das Smartphone oder das Tablet zu beobachten und zu steuern. Ein zusätzlicher optischer Sucher existiert nicht. Es lässt sich die Seestar-App im Play Store, App-Store oder auch direkt auf der ZWO-Website herunterladen.
Diese App bietet eine drahtlose Steuerung und optimiert Anzeigevorschläge für den aktuellen Standort, um zu wissen, was für die Fotografie jetzt gerade sinnvoll ist.
Das Seestar S50 Teleskop unterstützt Echtzeit-Updates zu Wetter, Mondphasen, Auf-und Untergangszeiten sowie auch die Möglichkeit, verschiedene Bildformate in JPG, MP4, AVI, RAW oder Fits abzuspeichern. Für eine sehr große Palette weiterer Verarbeitung in der Fotobearbeitung.

Die technischen Daten sind beeindruckend:

- Kompaktes Gehäuse – Gewicht nur ca. 2,5kg
- Integrierter Lithium Akku (6000mAh)
- Ladebuchse USB Typ C
- Anschluss ext Powerbank, über USB-C an PC anschließbar
- angegebene Betriebsdauer ca. 6h
- Sensor Sony Farbchip IMX 462, 2 Megapixel, Auflösung 1920x1080, Diagonale 6,46mm, Sichtfeld 0,73° x 1,29°
- Elektrische Fokussierung (Autofocus), umschaltbar auf manuelle Fokussierung
- Tauschutzheizung wahlweise zuschaltbar
- Bluetooth Steuerung sowie WLAN
- Eingebauter Light Pollution Duobandfilter (Bandbreite: [OIII] 30nm / Hα 20nm)
- UV/IR Cut Filter - Filter umschaltbar per APP
- Sonnenfilter im Zubehör enthalten (Bandpass: 580-630 nm) ND5, Weißlichtfotografie
- Automatisches Goto und Live-Tracking-Modus, sowie Platesolving
- Triplet APO, Brennweite 250mm / F5
- Speicherung Bild- oder Videodateien JPEG, Fits, RAW, AVI
- Interner Speicher 64 GB

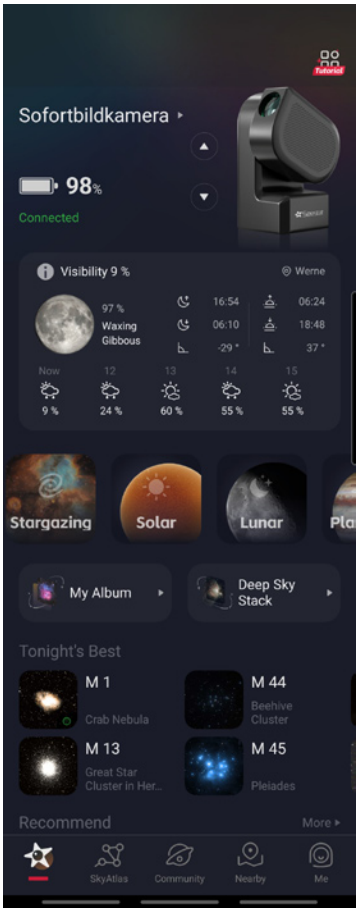
Unboxing:
Der erste Eindruck ist sehr gut. Alles perfekt und sicher untergebracht. Der Seestar zeigt sich in einem stabilen soliden Kunststoffgehäuse. Ein sehr stabiles Karbonstativ ist ebenso dabei. Die Unterseite des Teleskopes ist mit einen 3/8“ Gewindeeinsatz ausgerüstet, in dem das Stativ eingeschraubt wird. Das Stativ erscheint zunächst etwas klein mit einer ausgefahrenen Höhe von nur 363mm. Für die Funktion des Gerätes ist dies aber völlig ausreichend. Lediglich die Nivellierung ist etwas tricky, um das Gerät „in Waage“ zu bringen. Aber dazu später mehr. Damit steht dem ersten Test nichts mehr im Wege.

Praxistest (oder Los geht´s)
Die Starttaste der Rückseite für ein paar Sekunden drücken, und das Gerät meldet sich mit englischer Stimme „Ready to connect“.
Wenn bereits die kostenlose APP auf dem Handy geladen wurde, steht der ersten Verbindung nichts im Wege.
Beim ersten Start muss dann die Verbindung über WLAN eingerichtet werden. Diese Verbindung ist schnell aufgebaut und recht einfach zu bewerkstelligen. Dann erfolgt meist zunächst erstmal ein Update der Teleskop Software des Seestar.

Jetzt beginnt die oft nervöse ungeduldige Phase des **„First Light“**. Was muss ich, wie geht’s weiter? – aber langsam. Eine kurze Konfiguration und Justierung muss sein.

Kompaktes Gehäuse und sicher verpackt.
Bis auf den Nivellieradapter ist alles enthalten. Der passt leider nicht mehr hinein.

Die APP
Auf der APP zeigt sich der Startbildschirm recht übersichtlich und aufgeräumt



Startbildschirm
Der **Name** ist natürlich frei wählbar – „Sofortbildkamera“ lag nahe für mich und dokumentiert direkte Fotos auf dem Handy oder Tablet.
Durch Berührung des **Bildes Seestar** gelangt man in ein Untermenü für div. Justierungen,

um u.a. **Wetterdaten** zu sehen.

5 verschiedene **Modi** – Beschreibung siehe unten

Übersicht des **internen Speichers** darüber, welche Bilder gespeichert sind.

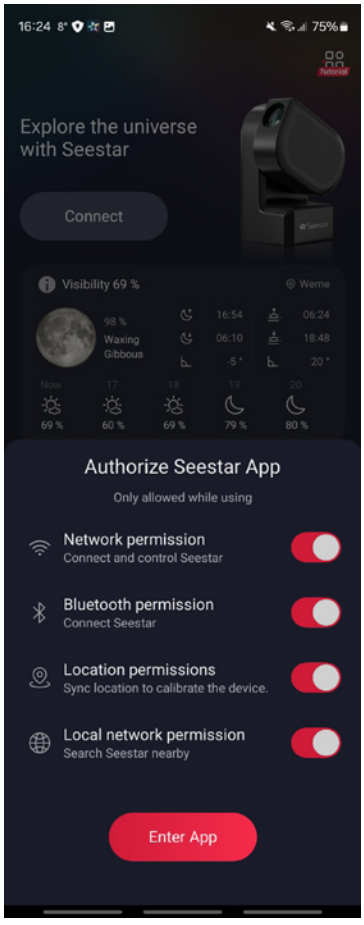
Tonight`s Best - wählbar, was in dieser Nacht zu finden ist und was sich für Beobachtungen und Fotos eignet.

Untermenü, um z.B. im Sky Atlas ein Ziel auch direkt auswählen zu können.

Fünf verschiedene Modi:
1. **Stargaze-Modus**: für Deep-Sky-Objekte.
2. **Solarmodus**: Fotografiert die Sonne. Die Solarnachführung wird automatisch aktiviert. Wichtig ist, den **mitgelieferten Sonnenfilter aufzusetzen**. Das erkennt das Gerät nicht selbsttätig. Entfernen des Sonnenschutzfilters würde den Seestar sicher zerstören. **Also Vorsicht!!**
3. **Lunarmodus**: Fotografiert den Mond. Die Mondverfolgung wird automatisch aktiviert.
4. **Planetary**: Auswahlmöglichkeit für Planetenaufnahmen.
5. **Landschaftsmodus**: Entspricht ca. einem 1750-mm-Ultra-Teleobjektiv mit optischer Festbrennweite.

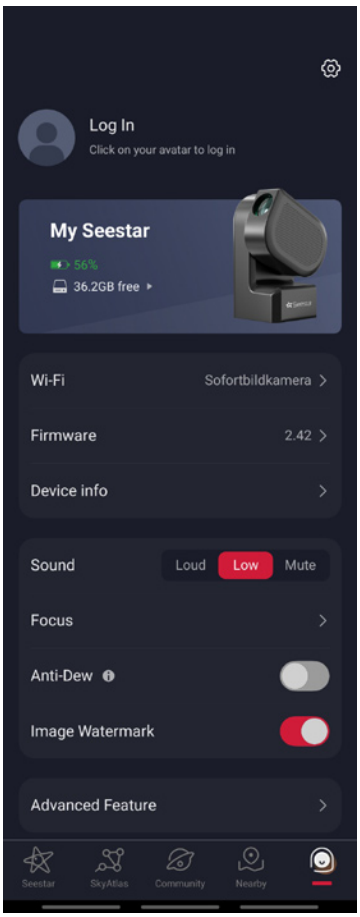
Bis auf den Stargaze Modus besteht bei den anderen Modi die Auswahlmöglichkeit der 1x, 2x oder 4x Vergrößerung, sowie Time-Lapse, Photo - oder Video Aufnahmen zu machen.

Nivellieradapter



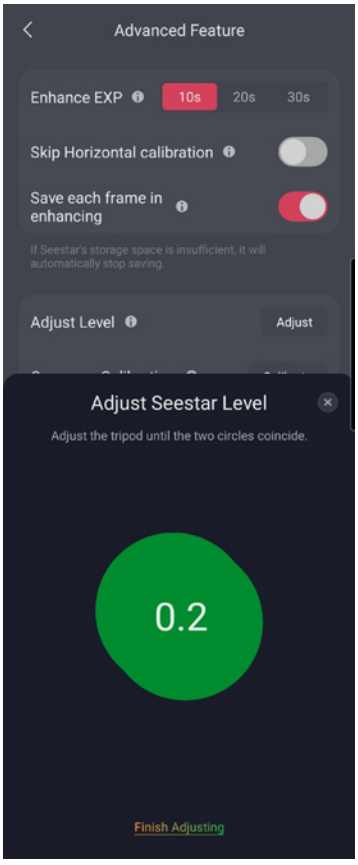
Einrichtung WLAN / Bluetooth

Die **Freigaben** für die einwandfreie Funktion des Seestar müssen gesetzt werden.



LOGIN Einstellungen

Wahl zwischen 2,4 und 5 G
Infos zur aktuellen Firmware und Gerätenummer / Daten
Die **akustischen Sprachmeldungen** lassen sich auch ausschalten.
Infos zum aktuellen Focus Position, Focus Panel lässt sich wahlweise zu / abschalten
Tauschutzheizung
Wasserzeichen auf dem Foto enthält Koordinaten / Datum der Aufnahme
Erweiterte Funktionen - Justagefunktionen

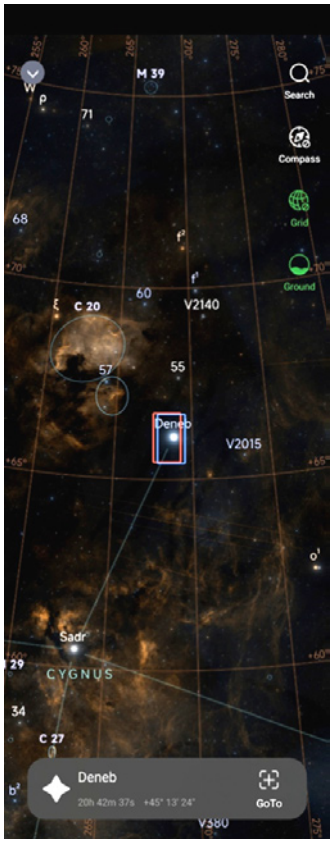


Erweiterte Funktionen:

Belichtungszeiteinstellung – empfohlen sind 10s – die Software kümmert sich um den Fehler, der durch die Feldrotation entsteht und eliminiert diesen recht erfolgreich.

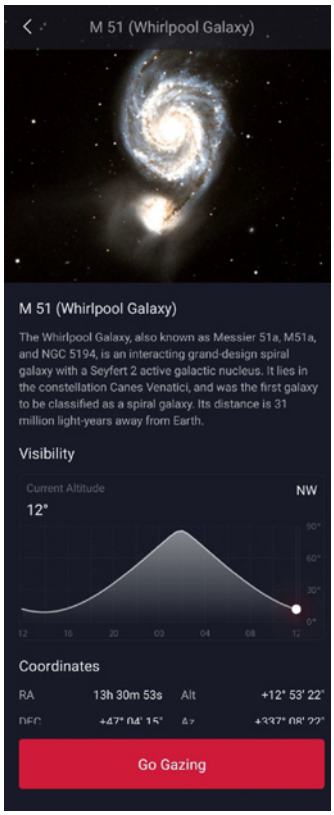
Zahlreiche Einstellungen, ob eine Horizont Kalibration gemacht werden soll oder ob z.B. jedes Einzelbild gespeichert werden soll. Das ist sinnvoll, wenn der Wunsch besteht, in einem anderen Bildbearbeitungsprogramm das Foto weiter zu optimieren.

Adjust Level
Eine eingebaute **Wasserwaage** überwacht die Justierung. Diese lässt sich über die Verstellung der Beine des Stativs machen. Das ist manchmal schwierig, weil der Seestar tief auf dem Boden steht.
Die **zwei Kreise** mit numerischem Wert müssen möglichst **Richtung Null** gebracht werden. Aber Werte kleiner 1 waren bisher immer für mich ausreichend.



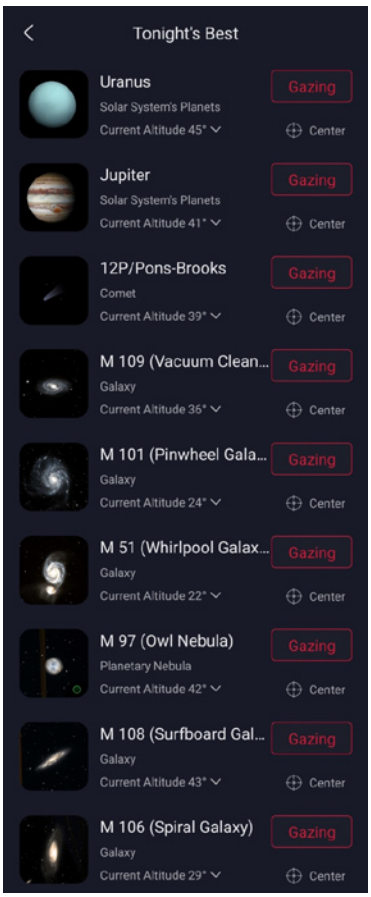
Abhilfe konnte ich erreichen durch einen kleinen **Nivellieradapter**, der zwischen Stativ und Seestar geschraubt wird. Die Justierung über eine der drei roten Rändelschrauben ist sehr schnell und sicher möglich.

Funktion Sky Atlas
Direktes Anwählen eines Objektes und anschließendes **GoTo** startet die Nachführung, und der Seestar sucht das ausgewählte Ziel. Dann lässt sich die Fotosession starten.
Sehr einfach mit dem Finger die Karte verschieben und aussuchen.
Durch den **Suchmodus** (Lupensymbol) lassen sich per Texteingabe über eine sehr große Bibliothek auch verschiedene Objekte **direkt** aussuchen und starten.
Diese Funktion setzt schon etwas Planung voraus.



Tonight´s Best

Beim Öffnen dieses Infobuttons wird eine Liste der heutigen besten Objekte basierend auf den Standortdaten angezeigt.
Keine lange Vorbereitung, sondern schnelle Übersicht ist sehr hilfreich.
Der schnelle Weg zum ersten Foto….



Start GO GAZING
Nach dem Start auf den Button **„Go Gazing“** fährt das Teleskop automatisch auf das gewählte Objekt. Auf dem Himmelsatlas fährt das blaue Rechteck (des Seestar) ins Ziel. Sobald das Ziel erreicht ist, kommt die sehr clevere Technik des sogenannten **„Platesolvings“** ins Spiel. Das bedeutet, das erste Foto am Zielort wird automatisch mit einer Bibliothek verbunden, um sicherzustellen, ob der richtige Bereich angefahren wurde und ob sich das Objekt in der Kameramitte befindet. Es finden dann minimale Anpassungen der Positionsmotoren statt, die dafür sorgen, dass das blaue Rechteck genau mit dem roten Rechteck (der genaue Objektbereich) übereinstimmt. Siehe Funktion „Sky Atlas“.
Genau – das war’s – das erste Bild startet. Die Nervosität steigt, denn das erste Bild wird direkt auf die App von Smartphone oder Tablet übertragen.
Dann die erste Ernüchterung – wieso sehe ich nichts? Nein falsch. Wieso sehe ich (noch) nicht das Objekt, wie es auf allen Fotos immer zu sehen ist. Die Erklärung ist schnell zu finden. Der Seestar „sammelt“ die Fotos. Nach kurzer Beobachtung und den ersten Minuten wird das Objekt immer deutlicher sichtbar. Die Bilder werden addiert und übereinandergelegt, so dass das nächste Bild wieder neue Informationen zum vorhandenen zeigt. (Stapeltechnik oder Stacking) Man traut sich fast nicht, den Blick vom Handy zu nehmen. Eine recht kurze Belichtungszeit von 10 Minuten ergibt schon die ersten Bilder, und zwar gar nicht so schlechte. Eine Demo zu den ersten Fotos und dem Summenstack (Fotofinish) ist am Ende des Berichtes zu sehen.
Das Hochformat als Ausgabeformat ist ungewöhnlich, aber für die zahlreichen Benutzer, die sich viel auf TikTok, YouTube oder Instagram bewegen, wiederum ideal.
Einige werden sich vielleicht zu wundern, wann der Teil des „Einnordens“ folgt. Nein, den habe ich nicht vergessen. Freut euch – er entfällt. Dies ist ein ebenfalls sehr großer Vorteil, wenn man nicht weiß, wo eigentlich Norden ist oder man nicht einmal die freie Sicht dorthin hat.

Features
LP Duoband Lichtverschmutzungsfilter
Dieser Filter wird automatisch vorgeschlagen, um bei Emissionsnebeln, wie z.B. M42, die vom Nebel emittierten ionisierten Wasserstoff- sowie die doppelt ionisierten Sauerstoffsignale hervorzuheben (Hα und [OIII]). Gleichzeitig wird die Lichtverschmutzung weitgehend blockiert.
Das ist eine recht intelligente Funktion, aber auch mit Vorsicht einzusetzen. Wenn das Spektrum bei einigen Objekten zu groß ist, wird zu viel blockiert. Diese Funktion des LP-Filters lässt sich einfach auf dem Bildschirm ausschalten. Im Zweifelsfall einfach beides testen. Die Erfahrung kommt später noch dazu.

Manueller Focus
Sehr gut nutzbar, um den **Fokus** bei Sonnen- oder Mondfotos noch ein klein wenig zu verbessern. Zumindest kann man das sehr gut testen Der **Autofocus** ist eigentlich schon recht gut, aber….
Weiter habe ich mir eine **Bahtinov** Maske gedruckt, um eben dieses „klein wenig“ herauszuholen. Bei Sonne und Mond lässt sich ja die Ansicht mit zwei Fingern auf dem Display vergrößern und den Fokus genau prüfen.

Fazit
Fazit bis hier: „Hätte ich nicht gedacht“ oder „Wahnsinn“ ist oft zu hören. Aber Vorsicht: Der ambitionierte langjährige Astrofotograf (da bin ich auch noch weit entfernt) mit großen Brennweiten und entsprechendem Equipment mit gekühlten Megapixel Astrokameras und und und wird fragen: „Was bitte ist das für ein Bericht“??
Der entstandene Eindruck ist durchaus positiv. Eine hochwertige Optik mit einem guten Sony – Kamerasensor aus der Planetenfotografie. Einfache Bedienung für den Anfänger sehr angenehm zu erledigen und zu verstehen. Das Auffinden von Himmelsobjekten ist mit dem Seestar kein Problem. Preis-Leistung steht hier in einem fairen Verhältnis. Wer aber hofft, gute Planetenfotos mit Seestar machen zu können, wird natürlich enttäuscht – der braucht ein Teleskop mit mehr Brennweite. Sonne und Mond hingegen machen wirklich Spaß. Und das zu einem Preis von unter 800,- €.
Und natürlich kann ich nicht Äpfel mit Birnen vergleichen. Aber für den schnellen Erfolg und „Quick & Dirty“- Bildern ist das vielleicht sogar die Zukunft. Man mag es mögen oder nicht. Idealerweise hat man beides. Für eine kleine Wolkenlücke mal eben den Seestar aufzubauen ist perfekt. Selbst für Landschaftsaufnahmen ist der Seestar sehr gut einsetzbar. Es passt sogar in meinen Motorradkoffer, wo ich für meine nächste Tour überlegen werde, was ich stattdessen zu Hause lasse. 😊

Intern

- **Eintritte**
  Jakob Ehmke
  Dr. Dr. Myriam Ehmke
  Leeven Olbrich
  Rainer Achterkamp
  Michael Lammers
  Peter Thiel
  Robert Boczki
  Manfred Dreier
  Jula Witte
  Carolin Brosig
- **Austritte**
  Rene Becker
  Josef Hesse

Beispielfotos von verschiedenen Objekten aus dem Seestar

Detlef Heuser

Wichtiger Hinweis – alle Fotos hier direkt aus dem Seestar ohne weitere Bildbearbeitung am PC

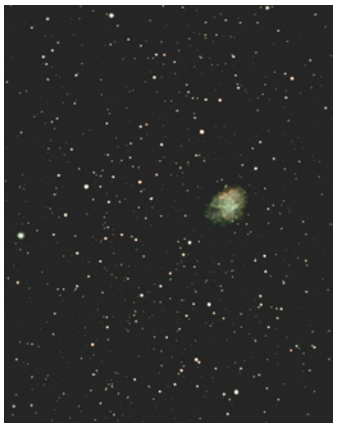
Orionnebel M42

Einzelbild vom Seestar
Belichtungszeit 10 s

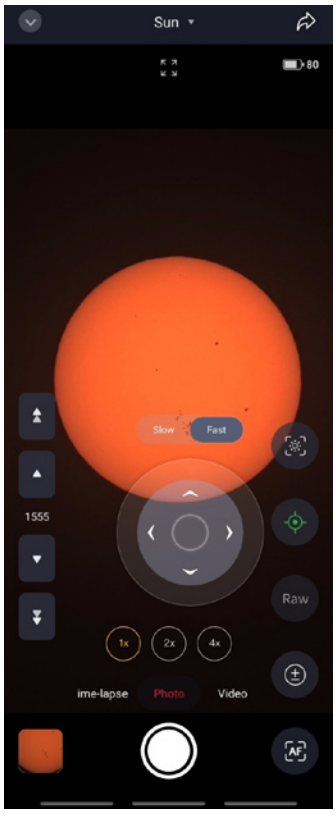
Summenstack Seestar
Aus den 70 Bildern
Gesamtbelichtungszeit 12 min

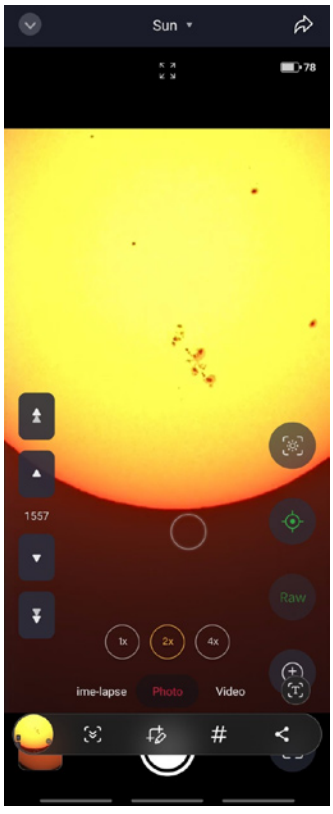
Krebsnebel M1

Einzelbild, Belichtungszeit 10 s
Erstes Bild,
was einen ernüchtern lässt ☹



Summenstack Krebsnebel
Gesamtbelichtungszeit ca. 15 min.





Sonnenflecken in der 2-fachen Vergrößerung sind sehr schön erkennbar.

Flammennebel (Clemens Hehmann)

Flaming Star Nebel (Michael Dütting)

M 76 (Lutz Friedrich)

M 44 (Miriam Roß)

Sh2-170/171 (Peter Maasewerd)

SNR G179,0 +2.6 (Peter Maasewerd).

NGC 2264 (Stefan Michael)

εTau Bedeckung (Stephan Plassmann)

Mondhalo & Jupiter (Jürgen Helmers)

Astrofotos auf den Innenseiten

S. 20 oben:
NGC 2024
Clemens Hehmann

Die Aufnahme der Region um den Flammennebel NGC 2024 ist am 27.02.2024 von 19:40 bis 21:17 Uhr entstanden. Das Aufnahmesetup bestand aus: TMB 115/805 mit Riccardi Flattener, QHY Off Axis Guider, QHY 178C Guidingkamera, QHY SW3MSR Filterrad, QHY 286C Kamera. Losmandy G11 mod. Montierung mit FS2 Steuerung. Belichtet wurden vier Belichtungsserien mit 15 X 15sec., 15 X 240sec., 20 X 30sec., 20 X 60sec. Jeweils mit einem Idas DTD Filter. Die Bildbearbeitung erfolgte mit Fitzwork, Gimp und G'mic.
Im Zentrum der Aufnahme findet man Zet Ori (Alnitak), der nach oben an den Flammennebel (NGC 2024) anschließt. Nach unten ist gerade noch der Pferdekopfnebel (IC 424) zu sehen.
Die Objekte befinden sich in einer Entfernung von 800 bis 1500 Lichtjahren zur Erde.

S. 20 unten:
Flaming Star Nebel – IC 405
Michael Dütting

Die Aufnahme von IC 405 ist eine meiner ersten mit komplett automatisiertem Teleskop. Alle Schritte vom Anfahren des Objektes und Positionieren mit Platesolving, Fokussierung, Kalibrierung, Guiding liefen gleichsam „von alleine". Als das Gerät loslegte, lag ich schon lange im Bett. Am Teleskop auf der Gartensäule befindet sich nur noch ein Raspberry PI als Server, alles andere läuft auf einem Linux Rechner im Arbeitszimmer via WLAN/PowerLAN.
IC 405 ist ein Emissionsnebel im Sternbild Fuhrmann und wird auch als Flaming Star Nebel bezeichnet. Die Entfernung liegt bei etwa 1600 Lichtjahren. Das Objekt wurde am 21. März 1892 von dem deutsch-amerikanischen Astronomen John Martin Schaeberle entdeckt.

Aufnahmedaten vom 10. - 11.01.2024

Kamera:	ZWO ASI 1600 MMP bei -18°, Gain 200/
Offset:	15 (Hα), 0/15 (LRGB)
Optik:	72/432 mm ED Refraktor bei f/4.7
Belichtung:	Hα/LRGB 300s/120s
gesamte Belichtungszeit:	4 h 1 min
Korrekturen:	Bias, Dark- und Flatframes
EBV:	PixInsight, Fitswork, Photoshop
Aufnahmeort:	Münster

S. 21 oben:
M 76, ein planetarischer Nebel im Perseus
Lutz Friedrich

Im Sternbild Perseus steht der Kleine Hantelnebel, auch M 76 oder NGC 650 genannt. Entdeckt wurde er von dem französischen Astronomen Pierre Méchain im Jahre 1780. Verglichen mit seinem „großen Bruder M27", ist er wesentlich dunkler (10 mag) und auch kleiner.
Außerhalb des hellen Kerns, der nur ~1,5x0,7' (Bogenminuten) misst, befindet sich ein relativ heller Halo, Reste der Supernova, aus der dieser planetarische Nebel einmal entstanden ist.
Der Nebel hat eine Ausdehnung von ~21 Lichtjahren und ist rund 2.500 Lichtjahre von uns entfernt.

Aufnahme:
Sternwarte HTT, mit 12 Zoll Meade ACF, QHY268c, 47x3 Minuten mit Idas-Filter LPS-D1 bei 50 Gain

S. 21 unten:
Praespe (Bienenstock)
Miriam Roß

Messier 44, Praesepe oder ich hab auch Beehive Cluster gelesen.

Seestar S50 mit Spikemaske
Lights 210x 10 sek
Gestackt mit Siril
Nachbearbeitung mit Fitswork und Lightroom

S. 22:
Sharpless 170 und 171 – das kosmische Fragezeichen
Peter Maasewerd

Die beiden Emissionsnebel mit den Katalogbezeichnungen Sh2-170 (LBN 577) und Sh2-171 (NGC 7822) bilden zusammen das „Kosmische Fragezeichen". Sie werden wegen ihrer Lage mal im Sternbild Cassiopeia und mal im Cepheus verortet. Gemeinsam belegen die beiden als „Fragezeichen" eine Fläche von ca. 5° x 3°, daher sind sie nicht oft zusammen in einem Bild zu sehen. Schon Sh2-170, der untere „Punkt" des kosmischen Fragezeichens, hat etwa 70% des Monddurchmessers.
Der kleine Sh2-170 wird auch als „Kleiner Rosettennebel" bezeichnet. In seinem Zentrum befindet sich der offene Sternhaufen Stock 18. Die Molekülwolken des Nebels werden durch einen hellen Stern im Zentrum angeregt, so dass sie vorwiegend Licht in den Spektren des Wasserstoffs und Sauerstoffs emittieren.
Den wesentlich größeren Sh2-171 nennt man auch Bärennebel. Er ist ein Sternentstehungsgebiet mit vielen jungen Sternen, die dem offenen Sternhaufen Berkeley 59 zugeordnet werden.
Die Größe des „Fragezeichens" erforderte eine sehr kurze Brennweite von 384 mm und die Ausführung als Mosaik aus 2 vertikal orientierten Aufnahmefeldern im APS-C-Format. Die Gesamtgröße der finalen Aufnahme beträgt deshalb 7237 x 4256 Pixel. Die Aufnahme bestehet aus 116 Aufnahmen (O[III] und Hα) von je 200 s Belichtungszeit. Kamera war eine gekühlte ZWO ASI2600mm-pro an einem auf TS CF-APO80 Teleskop mit TSCFRED80 Reducer.

S. 23:
Der Supernova Überrest SNR G+179.0 +2.6
Peter Maasewerd

Von dem hier gezeigten, alten Supernova-Überrest SNR G179.0+2.6 im Sternbild Auriga gibt es bisher nur sehr wenige Aufnahmen. Anders als in den im Netz verfügbaren Abbildungen sind hier deutliche Strukturen innerhalb des Nebels erkennbar. Das sichtbare Spektrum des SNR wird von O[III]-Emissionen

dominiert. Sie bilden eine Mischung aus diffusen und filamentären Strukturen, die zusammen eine runde, geschlossene Hülle mit einem Durchmesser von etwa 70 Bogenminuten bilden. Die Hα-Emission ist deutlich weniger ausgeprägt und diffuser, in Form eines hufeisenförmigen, d.h. nicht geschlossenen Rings.
Die Bilddaten wurden mit vier verschiedenen Teleskopen aufgenommen (2 x TS 130/910 mm Triplett-Apo @ 740 mm, 1 x TS CF-Apo 80 @ 480 mm, 1 x TS 80/480 mm Triplett-Apo @ 480 mm). Das Bild zeigt das 480-mm Feld. Die Kameras waren 4 ZWO ASI2600mm pro. Insgesamt wurden etwa 61 Stunden Daten für die Bildintegration verwendet, 409 x 300 s Hα und 27 x 300 s O[III]
Da sich der Himmel hier in den entscheidenden Phasen des Aufnahmezeitraums sehr ungnädig zeigte, war ich sehr froh, dass Philip Mair mich mit zusätzlichen Daten von seinem Standort in Bayern unterstützt hat!

S. 24:
NGC 2264
Stefan Michael

Das Foto entstand in der Nacht vom 10./11.01.2024 vom Balkon in Münster Innenstadt aus (Heerdestr. / Kreuzviertel). Die Sicht ist aufgrund hohen Baumbestands der Promenade sehr eingeschränkt und es war schwer einzuschätzen, ob sich das Objekt über mehrere Stunden nachverfolgen lassen würde.
Für die Aufnahme wurde ein Optolong L-Ultimate 3nm Schmalbandfilter gepaart mit einer ASI533MC Pro One-Shot-Color Kamera eingesetzt. Die Kamera wurde auf -10Grad gekühlt, um das Rauschen zu minimieren. Um dem Undersampling entgegenzuwirken, wurde während der Aufnahme *gedithered,* um anschließend die Daten beim Stacken um 2x mittels der Drizzle-Methode „hochzurechnen".
Dennoch zeigte sich bei der Bildbearbeitung, dass knapp 6,5 Std. Belichtungszeit für diese Objekte bei 51mm Öffnung kaum ausreichend sind. Insbesondere dunkle Bereiche können nicht weit genug gestreckt werden, ohne dass die Daten im Rauschen verschwinden. Zumindest nicht mit den von mir eingesetzten Methoden.
Zudem musste ich schmerzlich feststellen, dass die zusätzlich angefertigten Kurzbelichtungen der Sterne in RGB nicht brauchbar waren, da diese am Anfang der Session gemacht worden sind wo der Nebel noch recht tief stand. So hatten dann alle helleren Sterne in der Aufnahme eine blau/orange Färbung hervorgerufen durch atmosphärische Dispersion.

Man lernt nie aus.

S. 25 oben:
Epsilon Tau – 2 Sekunden vor Bedeckung
(siehe Bericht Seite 7)
Stephan Plaßmann

Canon 60D
Refraktor 115/805
3 sek.
ISO 100
Datum 29.03.2020

S. 25 unten:
Mondhalo mit Jupiter
Jürgen Helmers

Das Bild ist am 20.01.2024 19:38 Uhr (f2,2 6 sek. ISO 500 im Profimodus eingestellt und auf der Balkonbrüstung aufgelegt) auf meinen Balkon in Ahlen entstanden. Ich hatte mein Handy Xiaomi 13 pro gerade dabei. Eigentlich wollte ich mit der Spiegelreflex und Weitwinkelobjektiv arbeiten, habe mir aber gedacht mach mal eben diesen Schnappschuss. Danach bin ich ins Haus, um die Spiegelreflex vorzubereiten und damit ein Bild zu machen; Dauer ca. 5 Minuten. Da war der Halo bereits nicht mehr da.

"Komet 12P/Pons-Brooks besucht Münster-Innenstadt"

Paul Breitenstein

Trotz der wenigen Beobachtungsmöglichkeiten in den ersten drei Monaten dieses Jahres ist es mir gelungen, Komet 12P/Pons-Brooks von meinem Balkon in Münster-Innenstadt aufzunehmen. Am 01.03.2024 abends gab es eine kurze wolkenfreie Phase. Seestar S50 auf den Balkontisch stellen und starten. In weniger als 10 Minuten ist der Komet dank EAA im Bild:

Bild 1: 12P/Pons-Brooks um 19:30 MEZ

Bild 2: 12P/Pons-Brooks um 20:30 MEZ

© *Paul Breitenstein*

Komet 12P/Pons-Brooks (~7 mag), aufgenommen am 01.03.2024 um 19:30 und 20:30 Uhr mit einem Seestar S50 (EAA-System).

Erstaunlich war, dass das Seestar das Objekt bei leicht dunstigem Himmel in Richtung Stadtzentrum bei ca. 35° über dem Horizont ausgemacht hat. Mit meinem 7 x 50 Steiner hatte ich keine Chance. Deutlich zu erkennen ist die Relativbewegung des Kometen in Richtung 10:00 Uhr und der leichte Schweifansatz 90° dazu in Richtung 02:00 Uhr. Ich freue mich jetzt schon auf Komet C/2023 A3 (Tsuchinshan-ATLAS), der uns im Herbst seine Aufwartung machen wird."

T Corona Borealis – der Ausbruch steht bevor!

Ewald Segna

In der Ausgabe der **Andromeda 2/2023** berichtete ich in dem Artikel „T CrB - ein Beobachtungsaufruf!“ über den bevorstehenden Ausbruch der rekurrierenden Nova im Sternbild Corona Borealis - Nördliche Krone. Den Ausbruch hatte ich durch eine simple Rechnung auf das Ende des Jahres 2025 datiert. Nun haben weitere Untersuchungen von Bradley E. Schaefers gezeigt, dass ein Ausbruch von T CrB für 2024.4 ± 0,3 wahrscheinlich ist. Das heißt, in den kommenden Monaten bis zum Juni + sollten wir sehr wachsam sein und T CrB so oft wie möglich beobachten. Eine grobe Aufsuchkarte ist in Abb. 1 dargestellt (ausführlicheres Kartenmaterial s. Artikel in 2/2023 Andromeda)[1].

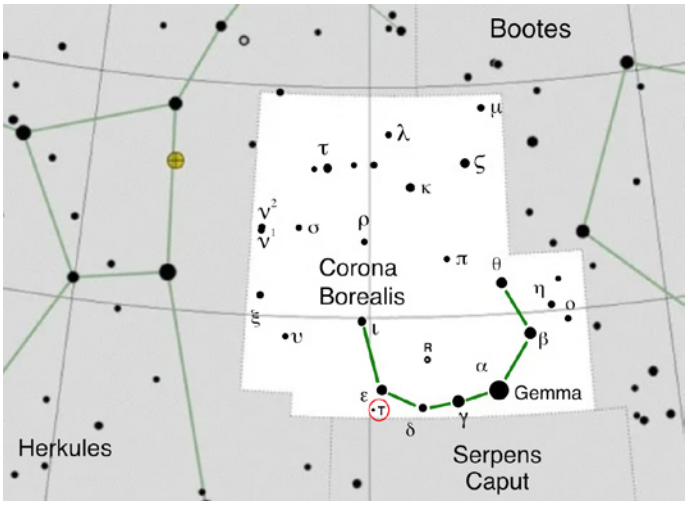


Abb. 1 Übersichtskarte: Sternbild Corona Borealis, Grafik: Autor

Argumente, weshalb T CrB (HD 143454) in den nächsten Monaten ausbrechen könnte …

Der Astronom Bradley E. Schaefer von der Louisiana State University, B. Kloppenborg und E. O. Waagen von der AAVSO, sowie die AAVSO Beobachter veröffentlichten im Juni 2023 einen Artikel[2], in dem sie die Lichtkurve von T CrB vor dem Ausbruch 1946 untersuchten (auch in den Jahren 1217, 1787, 1866 kam es zu Ausbrüchen.) und mit der aktuellen Lichtkurve verglichen. Eine Schwächung der Helligkeit kurz vor der thermonuklearen Explosion auf dem Weißen Zwerg war signifikant.

Die wiederkehrende Nova T CrB hat gerade ihr Pre-eruption Dip im März/April 2023 begonnen, so dass die Eruption um 2024.4 +- 0.3 stattfinden sollte

Forscher hielten den Anstieg der Helligkeit von dem niedrigen Zustand (1954,5 bis 2015,0) zum hohen Zustand (2015,0 bis heute) für einen Vorboten einer bevorstehenden Eruption um 2025,5 +- 1,3 (Munari et al. 2016; Schaefer 2023). Besonders eine deutliche und einzigartige Helligkeitssenke (Pre-eruption Dip) in der Lichtkurve war ein Indiz (Schaefer 2023). Der Dip in den Jahren 1945-1946 begann um 1945,0 (1,1 +- 0,3 Jahre vor der Eruption 1946), wobei die V-Helligkeit von etwa 9,8 mag auf 12,3 mag abnahm. Diese Abnahme endete abrupt mit dem Ausbruch der Nova.

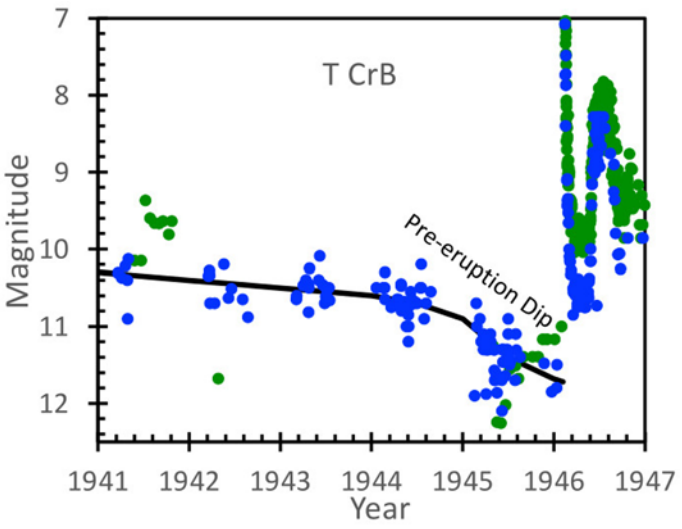


Abb. 2: Helligkeitsabfall (Dip) von T CrB vor der Eruption um 1945. Die Grafik zeigt den Zeitpunkt im Jahr 1945, der den Anhaltspunkt für das kommende Ereignis 2023 und 2024 liefern könnte. Der Beginn des Pre-eruption Dip ist ungewiss, aber irgendwann wie 1945.0 mit einer Unsicherheit von etwa 0,3 Jahren wird der Pre-eruption Dip beginnen. © Bradley E Schaefer, *B- und V-Lichtkurve*
• Helligkeit Blaufilter • Helligkeit Grünfilter (visuell)[2]

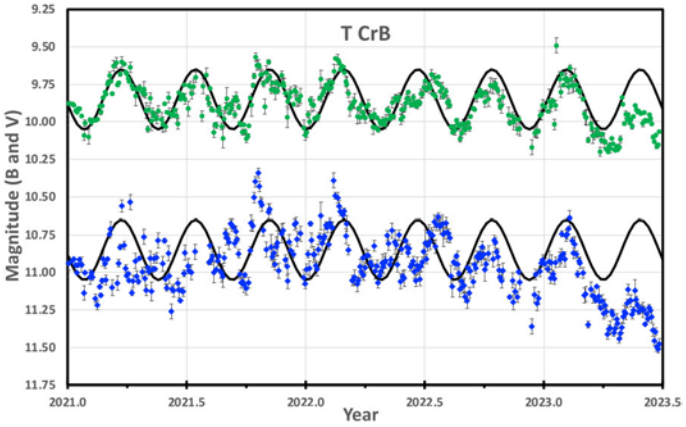


Abb. 3: B- und V-Lichtkurve für T CrB 2021.0–2023.5; daraus wird der kontinuierliche Helligkeitsabfall sichtbar. Anhand dieser Grafik lässt sich erkennen, dass die Helligkeit von T CrB von ihrem langjährigen Mittelwert abweicht. Diese Darstellung beweist, dass sich T CrB jetzt in der lange erwarteten Voreruptionssenke befindet, die etwa Ende März 2023 begonnen hat. © *AAVSO*[3]

In Erwartung des Beginns dieser Helligkeitssenke haben Schaefer et. al. die aktuelle Lichtkurve, die in der internationalen AAVSO-Datenbank gespeichert ist, regelmäßig beobachtet.
Die Helligkeitsabnahme hatte bereits im März/April des Jahres 2023 begonnen. Wenn dieser Dip im Jahr 2023 zeitlich ähnlich verläuft wie im Jahr 1945, dann sollte der primäre Ausbruch etwa

1,1 +- 0,3 Jahre später, also 2024,4 +- 0,3, stattfinden. Mögliche Abweichungen vom Verhalten im Jahr 1946 können allerdings zu einem frühen oder späten Ausbruch führen.

Die rechtzeitige Ankündigung des Beginns des Ausbruchsdatums (2024,4 +- 0,3) wird für die Forscher von unschätzbarem Nutzen sein, da sie mit dem Empfang elektromagnetischer Wellen sämtlicher verfügbarer Detektoren (satellitengestützt wie erdgebunden - im Gamma - bis in den Radiowellenbereich) einen genauen Überblick über das Ausbruchsverhalten, sowie die physikalischen Parameter des Sternsystems erhalten werden.

Was können wir sehen?

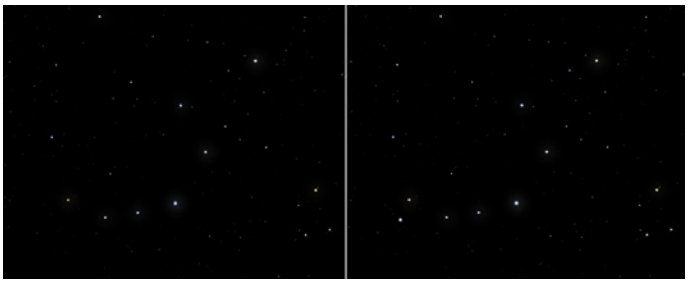


Abb. 4: Collage Sternbild CrB mit der Nova (rechtes Bild) © Autor

Wie aus der Collage ersichtlich, wird sich das Sternbild „Corona Borealis“ verändern. Allerdings brauchen wir viel Glück mit dem Wetter, denn der Ausbruch von T CrB wird aller Voraussicht nach nur sieben Tage mit den bloßen Augen verfolgbar sein!
Hoffen wir, dass der kommende „neue Stern“ in der Nördlichen Krone das „Once in a Livetime“ Ereignis wird, von dem wir noch unseren … erzählen können ;-)!

Abb. 5: T CrB im „ruhigem Zustand“ - 21.01.2024 03:38 UT, Helligkeit 10,0mag (Mitte des Fotos) © Klaus Wenzel (BAV)

Quellen:

[1]https://app.aavso.org/vsp/ -> AAVSO Suchkartengenerator

[2]https://academic.oup.com/mnras/article/524/2/3146/7077557

[3]Recurrent nova T CrB has just started its Pre-eruption Dip in March/April 2023, so the eruption should occur around 2024.4±0.3,
https://www.aavso.org/news/t-crb-pre-eruption-dip

Accretion in the recurrent nova T CrB: Linking the superactive state to the predicted outburst
https://arxiv.org/pdf/2312.04342.pdf

Alle Lichtkurven vom Typ „Rekurrierende Novae“
https://www.phys.lsu.edu/recurrentnova/

Startergruppe – neu gestartet

Stephan Plaßmann

Auch in diesem Jahr geht die Startergruppe, ehemals Anfängergruppe genannt, an den Start, oder besser in die Verlängerung - oder für mich persönlich - an den Neustart. Diese AG der Sternfreunde Münster richtet sich an alle an der Astronomie Interessierten, die sich näher mit dem Gebiet der Himmelskunde beschäftigen möchten. Und dieses Angebot besteht bei unserem Verein bereits seit vielen Jahren, genauer seit 1990.
Vor einigen Jahren bekam ich Unterstützung durch Jürgen Stokkel als weiteren Referenten, so dass wir fortan diese Gruppe zu zweit moderierten.
Leider schlug dann 2020 auch bei uns Sternfreunden die Corona zu, und wir waren gezwungen, für eine längere Zeit all unsere Aktivitäten zu unterbrechen.
Seit Januar 2024, ich musste leider ein Jahr pausieren, bin ich wieder am Start; mein persönlicher Neustart sozusagen.

So haben wir für das Jahr 2024 von Januar bis Dezember 10 Termine geplant, wobei die Monate Juli und August als Sommerpause gelten und keine Veranstaltungen stattfinden.
Wir bieten Einblicke in die wichtigsten Grundlagen der Astronomie und besprechen Themen wie Orientierung am Nachthimmel zu den verschiedenen Jahreszeiten, das Sonnensystem, die verschiedenen Himmelsobjekte und deren Bezeichnung, Beobachtungstechnik und Vorbereitung eines Beobachtungsabends, Teleskop- und Gerätekunde etc.
Diese Projektgruppe richtet sich dabei nicht nur an diejenigen, die dem Verein neu beigetreten sind. Auch interessierte Nichtmitglieder, die sich etwas näher mit der Astronomie beschäftigen möchten, sind herzlich willkommen.
In diesem Jahr haben wir mit über 40 Anmeldungen die bislang größte Teilnehmerzahl zu vermelden. Das freut uns sehr und spornt uns natürlich an, diese Begeisterung zu fördern und die Erwartungen aller für dieses schöne Hobby effektiv zu unterstützen.
Ein kleiner Wermutstropfen könnte uns evtl. dazwischenfunken, denn es ist ab Sommer dieses Jahres nicht mehr ganz gewährleistet, unseren angestammten Seminarraum oder einen Ersatzraum im LWL-Museum für Naturkunde als Veranstaltungsort zu bekommen, da sich die bisherigen Räumlichkeiten in eine Großbaustelle verwandeln werden (siehe Bericht auf Seite 6).
Dennoch hoffen wir, dass wir unser Vorhaben soweit wie möglich umsetzen können.
Wie bei allen unseren Arbeitsgruppen ist die Teilnahme an der AG Startergruppe kostenlos.

Sternbild Löwe (Leo)

Stephan Plaßmann

Abb. 1 Sternbild Löwe, Quelle: Stellarium 3

An dieser Stelle soll ab sofort in jedem Heft der Andromeda ein Sternbild vorgestellt werden. Diesmal habe ich mir das Sternbild Löwe ausgesucht, weil es passend zum Erscheinungstermin dieser Ausgabe abends zu guter Beobachtungszeit leicht erkennbar in südlicher Richtung am Himmel steht.

Das markante Sternbild Löwe ist eines der bekanntesten und auffälligsten Sternbilder am Nachthimmel und gilt als klassisches Frühlingssternbild. Es wird oft mit einem majestätischen Löwen in Verbindung gebracht, der seine Pranke ausstreckt. Wie es in der Astronomie allerdings „üblich“ ist, benötigt man doch so einiges an Phantasie, um sich bei der markanten Sternkonstellation einen Löwen vorzustellen. Ich persönlich sehe da eher ein Bügeleisen. Das Sternbild Löwe ist Teil des Tierkreises und kann im Frühling am besten beobachtet werden. Es hat eine lange Geschichte in verschiedenen Kulturen und wird oft mit Stärke, Mut und Führung in Verbindung gebracht.

Der Löwe liegt wie alle Tierkreissternbilder auf der Ekliptik, also der Ebene der Umlaufbahnen der Planeten um die Sonne, wobei der Hauptstern Regulus *(α Leo)* fast direkt auf dieser Linie liegt und somit von Sonne, Mond oder Planeten bedeckt werden kann.

Lt. griechischer Mythologie soll der Held Herakles *(lat. Herkules)* einen Löwen, der das ganze Land verwüstete, mit seinen bloßen Händen erwürgt haben und sein Fell als schützenden Mantel bzw. als Trophäe getragen haben.

Der hellste Stern Regulus *(lat. kleiner König)* leuchtet aus einer Entfernung von 79 Lichtjahren zu uns und ist ein Dreifachstern. Als Doppelstern kann man ihn bereits mit einem Fernglas erkennen, für die dritte Komponente braucht man schon ein Teleskop.

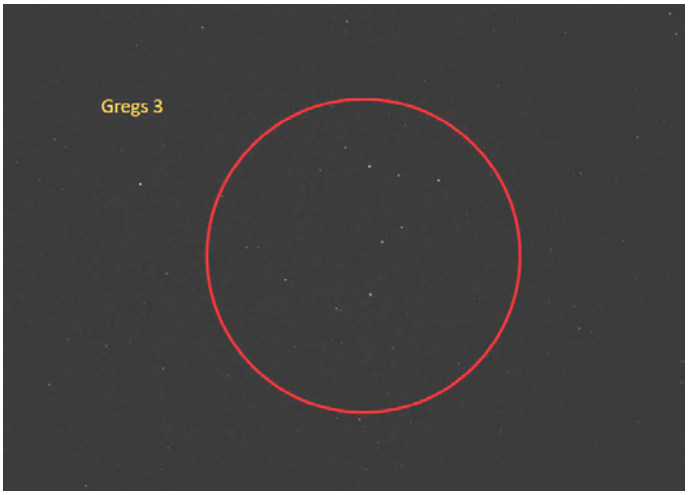
Auch Algieba *(arab. Löwenmähne)* ist ein interessanter Doppelstern, der ebenfalls schon mit einem 3- bis 4zölligen Fernrohr als solcher gut zu erkennen ist.

Wer einmal einen richtig rot erscheinenden Stern im Fernrohr oder Fernglas sehen möchte, der möge einen Blick auf den Veränderlichen R Leo (RA 09:47 – Dekl. 11°26‘) werfen. Dieser Stern verändert seine Helligkeit mit einer Periode von ca. 300 Tagen. Seine rötliche Farbe ist im Minimum am auffälligsten.

Auch für Freunde von Galaxien hat der Löwe etwas zu bieten. Gleich drei Galaxien können bei ca. 20facher Vergrößerung in einem Gesichtsfeld eines Teleskops oder auch Feldstechers gesehen werden. Es handelt sich um die markante Konstellation *Leo-Triplett,* bestehend aus den Galaxien M65/M66/NGC3628 im hinteren, östlichen Teil des Löwen. Weiter westlich fordern das Galaxienpaar M95/M96 zur Beobachtung auf. Zu dessen Beobachtung reicht ebenfalls ein Feldstecher, allerdings ist wie immer ein recht dunkler Himmel ohne störende Lichtverschmutzung Voraussetzung.

Abb. 2 : Leotriplett © Julia Bauch

Aber auch unter etwas aufgehelltem Himmel kann sich eine Beobachtung im Löwen lohnen. Etwas westlich von Regulus ist ein hübscher Asterismus (Sternkonstellation, die kein offizielles Sternbild ist) zu sehen. Ab ca. 15-facher Vergrößerung kann dort die Ziffer „3“ *(Greg's 3)* am Himmel gesehen werden.
Die Koordinaten sind: RA 09:37 – Dekl. +15°20‘



Viel Spaß beim Beobachten.

„Friedensteleskop“ für Sternfreunde

Stephan Plaßmann

Anlässlich des Jubiläumsjahres „375 Jahre Westfälischer Frieden“ im Jahre 2023 gaben die Sternfreunde 2023 den Erwerb eines weiteren Teleskops bekannt:
In Anlehnung an die 375 Jahre Frieden erstand der Verein am 24. Oktober 2023 nach 5jähriger Entwicklungszeit ein Schmidt-Newton-Cassegrain-Teleskop mit **375** mm Durchmesser als Sonderanfertigung. Der 15-Zöller mit seinen zwei Foki (einer in Newton-Position und einer im Cassegrain-Fokus!) bietet so die gleichzeitige Nutzung des Teleskopes durch z.B. Protestant und Katholik.
Oder man nutzt als einzelner Beobachter abwechselnd sowohl eine hohe Lichtstärke von ca. f = 4,4 bei einer Brennweite von **1648**mm des Newton für die Astrofotografie, als auch die lange Brennweite von 11250mm bei dem sagenhaften Öffnungsverhältnis von **f30** des Cassegrain-Systems zur Planetenbeobachtung. Und all das ganz ohne Umbau! Einfach durch Wechsel des Einblickes.
Hersteller sind Münstersche und Osnabrücker Firmen, welche auf eine inzwischen dreißigjährige Zusammenarbeit und viel Erfahrung an gemeinsamen Lösungen blicken können.

Regelrechtes Glück hatte der Verein bei der Suche nach einer passenden Montierung: Bei der Besichtigung einer Burg in Prag fanden sie sie auf dem Boden liegend in einem Misthaufen. Sie war dort wahrscheinlich aus dem Fenster gefallen.

Das Gerät steht ab sofort zur Verfügung und kann von Vereinsmitgliedern ausgeliehen werden. Beantragung unter www.sternfreunde-muenster.de/lirpasella.php

Himmelsführung im Januar 2024

Christiane Wermert

Der Abend des 19.1. 2024 war in Münster ein ganz besonderer Freitagabend: An diesem Tag fand nicht nur die große Demonstration für die Demokratie statt, der tausende Menschen beiwohnten, sondern auch endlich einmal wieder eine öffentliche Beobachtung der Sternfreunde Münster - denn das Wetter spielte mit.
Von den etwa 30 Zuschauern, die uns auf der Wiese neben dem Naturkundemuseum besuchten, waren einige tatsächlich nach abgebrochener Demonstration bei uns gestrandet. (Es war dort wohl einfach zu voll gewesen) Zum Glück hatten wir einiges im Angebot:
Stephan hatte natürlich sein großes Bino (115/805 Doppelrefraktor) mitgebracht. Jochen wartete mit einem 63mm Zeiss-Refraktor mit 840mm Brennweite auf, der wunderschöne, brillante Bilder der Himmelsobjekte zeigte. Dag hatte sein Seestar S50 Smartscope mitgebracht und dazu einen kleinen Drucker. Damit konnte er die Bilder, die er durch Live-Stacking von jeweils 10-Sekunden-Belichtungen vor den Augen der Staunenden gewonnen hatte, für die Besucher und ihre Kinder ausdrucken. Sie waren ein begehrtes Souvenir. Ich selbst hatte meinen 16 Zoll Dobson aufgebaut, welches ich mit einem neuen Wagen/Schienensystem rückenfreundlich aus dem Auto holen konnte. So konnten wir im Team ein breites Spektrum an Beobachtungsequipment präsentieren.

© *Ewald Segna*

Die Bedingungen waren durch leichte Schleierbewölkung und hohe Luftfeuchtigkeit alles andere als optimal. Der Mond im zweiten Viertel trug auch nicht gerade zur Verbesserung der Beobachtungsbedingungen bei. Dafür bot er selbst – ebenso wie Jupiter -ein lohnendes Objekt. Die Luftunruhe war ausgesprochen gering, so dass selbst am Dobson ein so scharfer und ungestörter Blick auf Mond und Planet möglich war, wie ich es bisher selten erlebt habe. Auch die üblichen Highlights wie z.B. der Orion- oder der Andromedanebel wurden angesteuert.
Da ich die ganze Zeit mit der „Betreuung“ der netten Leute und der manuellen Nachführung an meinem Dobson beschäftigt war, habe ich hier natürlich die meisten Reaktionen mitbekommen. Die Begeisterung am Life-Erlebnis war wirklich groß wie selten und die Schlange vor meiner kleinen Stufenleiter, die ich liebevoll „Stairway to Heaven“ nenne, riss nicht ab.
Insgesamt war es ein schöner Abend und ich freue mich schon auf die nächste Himmelsführung.

MINT: Astronomie 2.0 - „Die Entwicklung von Sternen“

Tabea Mann, Lena Niet und Paul Breitenstein; AiM-Astronomy and internet in Münster

Schon die alten Griechen leiteten aus ihren Beobachtungen des Himmels verblüffende Erkenntnisse über unser Sonnensystem ab. So lieferte Aristarchos von Samos seinerseits erste Hinweise für ein heliozentrisches Weltbild, sowie die Dimensionen von Sonne, Mond und Erde. Mehr als 2500 Jahre später können Physiklehrkräfte bestätigen, dass die meisten Schülerinnen und Schüler auch heute sehr an astronomischen Themen interessiert sind. Da trifft es sich gut, dass diese vor kurzem im Kernlehrplan Physik des Landes Nordrhein-Westfalen einen größeren Stellenwert erhalten haben.

Doch wie soll es möglich sein, eigene astronomische Beobachtungen in den Unterricht einzubauen?

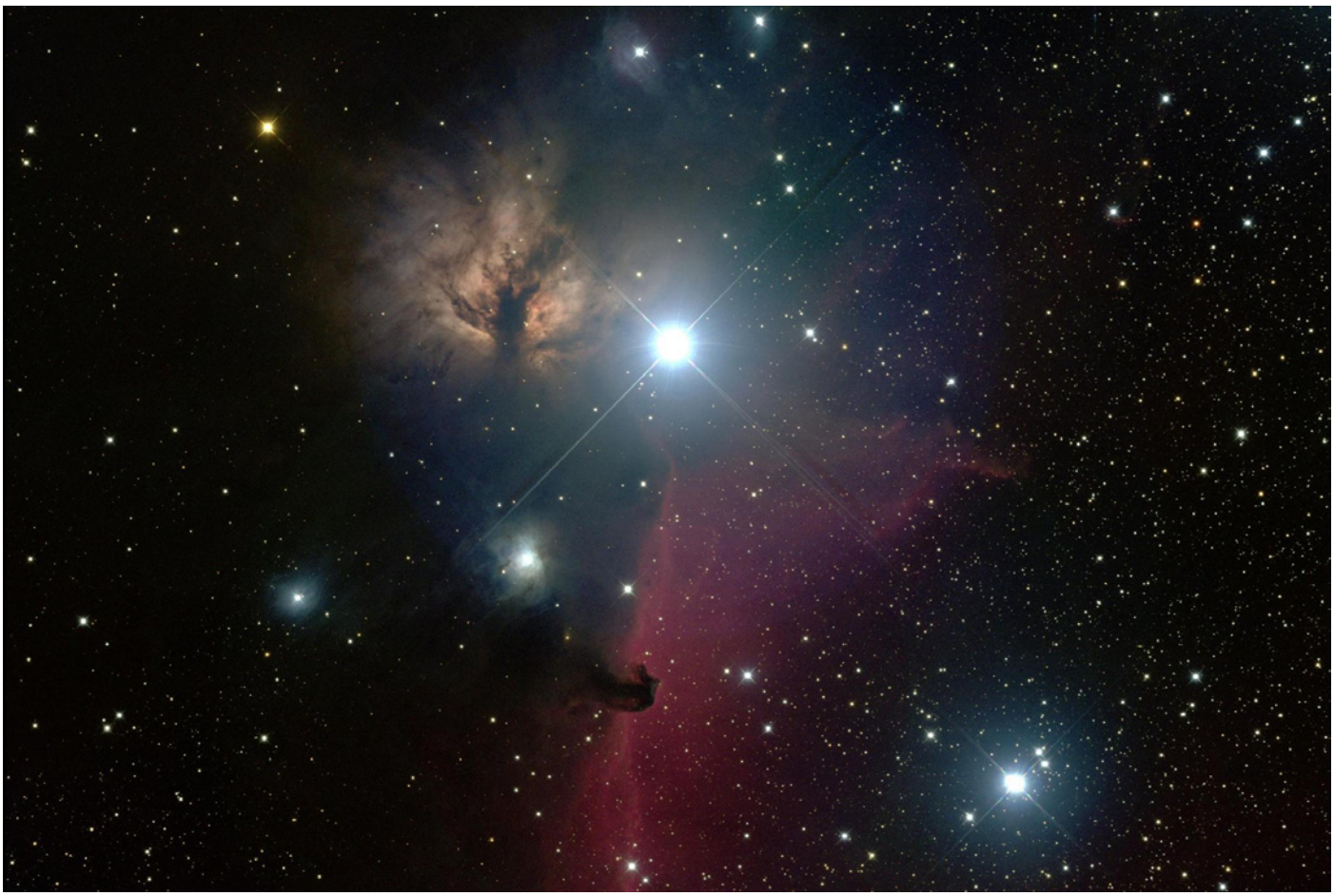
Einige Möglichkeiten und Anregungen für den Einsatz in Schule und Unterricht wurden im Rahmen der Lehrerfortbildung „Astronomie 2.0“ von Astronomy and internet in Münster (AiM) unter der Leitung von Paul Breitenstein sowie Christian Ambros, Lena Niet und Tabea Mann aufgezeigt, welche am 10. Januar 2024 erstmals an der Mathilde Anneke Gesamtschule stattgefunden hat. Insgesamt sind 18 interessierte Lehrkräfte von 10 unterschiedlichen Schulen aus Münster und dem Umland sowie Prof. Dr. Bastian Gundlach nebst Mitarbeiterin Anja Holm vom Institut für Planetologie an der Universität Münster zusammengekommen, um sich mit astronomischen Themen zu befassen.

Unterstützt wurde die Fortbildung von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG) und dem Faulkes Telescope Project (FTP) in Cardiff/UK. Durch die Nutzung des weltweiten Teleskop-Netzwerkes Las Cumbres Observatory (LCO) können die in dieser Fortbildung eingewiesenen Lehrkräfte mit ihren Schülerinnen und Schülern im Unterricht kostenlos auf mehr als 20 Forschungsteleskope zugreifen. Leider konnten aufgrund schlechter Wetterbedingungen in Siding Spring sowie technischer Probleme auf dem Haleakala in Hawaii keine Aufnahmen über die LIVE-Slots aufgenommen werden. Aber es konnten Aufnahmen per Jobanfrage über die verschiedenen 0,4m Teleskope generiert werden, von denen einige auch prompt abgearbeitet wurden. Andere folgten am selben Abend oder in der Nacht. Dies bietet insbesondere Lehrkräften die Möglichkeit, live Aufnahmen im Unterricht zu tätigen, um diese für die Schule nutzbar zu machen. Ausgewertet wurden die Daten gemeinsam über Online-Arbeitsblätter auf der Website von AiM. Damit wurden Farbbilder erstellt, um die Strukturen des Weltalls sichtbar zu machen - eine Anwendung, an der sich Schülerinnen und Schüler der Unter- und Mittelstufe erfreuen können. Ein mögliches Ziel könnte gemäß dem Titel der Veranstaltung “Die Entwicklung der Sterne” sein, verschiedene Stadien der Sternentwicklung visuell zu untersuchen und diese im Klassenverband zu diskutieren.

Als weitere Bestandteile der Fortbildung konnten sich die Lehrkräfte an der eigenen Sonnenbeobachtung mit zwei unterschiedlichen Sonnenteleskopen erfreuen, um die Strukturen der Sonne als dem uns nächstgelegenen Stern zu betrachten. Eines dieser Teleskope ist an der Mathilde Anneke Gesamtschule stationiert und wurde zeitweise durch eine Live-Übertragung auf einen Bildschirm unterstützt, wodurch auch eine Sonnenbeobachtung im Rahmen einer ganzen Schulklasse möglich wäre. Darüber hinaus haben Schülerinnen und Schüler der Mathilde Anneke Gesamtschule von ihren Erfahrungen eines astronomischen Projektkurses berichtet, in der sich die Schüler und Schülerinnen, geleitet durch einen Online-Kurs, eigenständig mit astronomischen Themen auseinandersetzten, um in einem zweiten Teil individuelle Forschungsprojekte umzusetzen. Auch wurde als weiterer Bestandteil eine Plane als “begehbares Sonnensystem” vorgestellt, mit der Schülerinnen und Schüler die Planetenumlaufbahnen von Merkur, Venus, Erde und Mars und eine Kometenumlaufbahn erkunden können. Diese wurde bereits durch Schülerinnen und Schüler im Rahmen einer neu angebotenen Astro-AG an der Mathilde Anneke Gesamtschule erprobt. Die Plane fördert als Demonstrations- und Experimentiermittel über eigene Himmelsbeobachtungen hinaus das Vorstellungsvermögen unseres Sonnensystems, die Planetenbewegung und vieles mehr.

Mit neuen Impulsen für den Physikunterricht und einem „Werkzeugkasten für Vertretungsstunden”, wie die Veranstaltung von einem der Teilnehmenden liebevoll zusammengefasst wurde, ging die Veranstaltung erfolgreich zu Ende.

Im Bild unten exemplarisch eine ausgewertete Aufnahme des Pferdekopfnebels, einer Dunkelwolke als Ansammlung von kaltem Gas und Staub im Sternbild Orion. Namensgebend und gut zu kennen ist die Auswölbung der Staubwolke, die einem “Pferdekopf” ähnelt. Im Hintergrund ist der Emissionsnebel (IC434) - eine Sternentstehungsregion – im Roten sichtbar. Oben links ist zudem der Flammennebel (NGC2024) zu sehen.



© alle Bilder AiM

Astro-Jugendgruppe der Sternfreunde Münster

Jürgen Stockel

Die Corona-Zeit hat unserer Jugendgruppe eine lange Pause beschert: Von März 2020 bis zum Mai 2022 gab es keine weiteren Treffen und Aktionen mehr. Umso mehr waren Andrea und ich erfreut, dass im Mai 2022 fast alle zu unserem ersten Treffen gekommen sind und keiner in der Zwischenzeit die Gruppe verlassen hat. Natürlich sind wir in dieser Zeit alle älter geworden: In der aktuellen Astro-Jugendgruppe gibt es 13 „Jungen und Mädchen“ im Alter von 15 bis 21 Jahren. Mindestens zwei von denen nutzen schon einen eigenen PKW. Damit sind gemeinsame Aktionen (Besuche, Beobachtungen ..) autark ohne Elternmithilfe möglich.

Andrea und ich suchen immer wieder zusammen mit den Jugendlichen nach neuen Aufgaben und Interessensgebieten für diese tolle Gruppe. Für 2024 entwickelt sich ein thematischer roter Faden für einen gemeinsamen Vortrag im November 2024: „Aktuelles in der Astronomie“. Da wollen einige den aktuellen Stand der Merkurmission „BepiColombo“ aufzeigen und Prof. Hiesinger einen Besuch abstatten. Andere beschäftigen sich in den nächsten Monaten mit den neuen Möglichkeiten der Smart Teleskope.

Genau dafür haben wir für die Astro-Jugendgruppe einen Seestar S50 angeschafft. Damit können sich die Jugendlichen ein eigenes Bild dieser faszinierend einfachen Möglichkeiten der Beobachtung und der Astrofotografie machen. Daraus entwickeln sich dann vielleicht völlig neue kreative Projektansätze: „Eigener Bildkatalog aller Messierobjekte“, Jagd nach schwierig zu sehenden Objekten und vieles mehr. Um für solche neuen Projekte viel gemeinsame Zeit zu haben, werden wir zu Beginn des Novembers 2024 an einem Wochenende ein gemeinsames AstroCamp veranstalten. Eventuell nutzen wir dafür die Forschungsstation des LWL am Heiligen Meer bei Ibbenbüren. Andrea und ich freuen uns schon jetzt auf die großartige Kreativität dieser Gruppe!

Astro-Jugendgruppe (Dez. 2022) © Jürgen Stockel

Der Komet C2023 A3 Tsuchinshan-Atlas oder die Aussicht auf einen goldenen Oktober für Sternfreunde

Hermann Soester

Knapp 27 Jahre ist es inzwischen her, dass uns der Komet Hale-Bopp ein beeindruckendes Schauspiel am Abendhimmel bescherte. 8 Monate lang war er mit bloßem Auge sichtbar, ein echter Rekord. Er erreichte eine Helligkeit von -0,8mag, sein Gasschweif maß 20°, sein Staubschweif 25°. Seitdem warten wir vergeblich auf eine vergleichbare Kometenerscheinung. Nun ja, zwischenzeitlich gaben sich ein paar gut sichtbare Schweifsterne ihr kleines Stelldichein. Nur einige Beispiele:

Ikeya-Zhang konnte Ostern 2002 mit einer maximalen Helligkeit von 2,9mag am Abendhimmel beobachtet werden.
Unvergessen ist natürlich auch 17P/Holmes mit seinem spektakulärer Helligkeitssprung von 16,9 auf 2,5 mag am 24. Oktober 2007. Allerdings ließ dieser den üblichen Schweif schmerzlich missen.
Im Juli 2020 erfreute uns Neowise mit einer maximalen Helligkeit von immerhin 0,5 mag. Über den „Weihnachtskometen“ C/2021 A1 mit dem schönen Namen Leonard hatte ich in der Andromeda 3/2021 berichtet. Mit einer Helligkeit von rund 4 Magnituden war der aber auch keine allzu „große Leuchte“.

Im Oktober dieses Jahres könnte das Warten ein Ende haben. Am 9. Januar 2023 entdeckte das chinesische Purple Mountain Observatory einen neuen Kometen. Unabhängig davon wurde dieser Komet am 22. Februar durch Quanzhi Ye am Asteroid Terrestrial-impact Last Alert System (ATLAS) , dem ATLAS-Teleskop in Südafrika entdeckt. Die Tatsache, dass zwei Observatorien unabhängig voneinander den Kometen entdeckten, führte zu dem Namen C2023 A3 Tsuchinshan-Atlas.

Die Helligkeit betrug zu dieser Zeit 19mag. Wie das „C“ in seinem Namen schon zeigt, stammt der Komet sehr wahrscheinlich aus der Oortschen Wolke. Wie es die derzeitig bekannten Bahnelemente zu beurteilen erlauben, bewegt sich Tsuchinshan-Atlas auf einer elliptischen Bahn mit einer Exzentrität von 0,999992 und mit einer Großen Halbachse von 50.000 AE verbunden mit einer Umlaufzeit von ca. 10 Millionen Jahren. Er dürfte also das erste Mal zu Besuch sein und wird uns auch so schnell nicht wieder beehren.

Am 28. September wird er sein Perihel erreichen. Die Entfernung zu unserem Zentralgestirn wird dann 58 Millionen Kilometer betragen. Er „kratzt“ somit am Sonnenorbit des Planeten Merkur und wird um diese Zeit herum seine größte Helligkeit

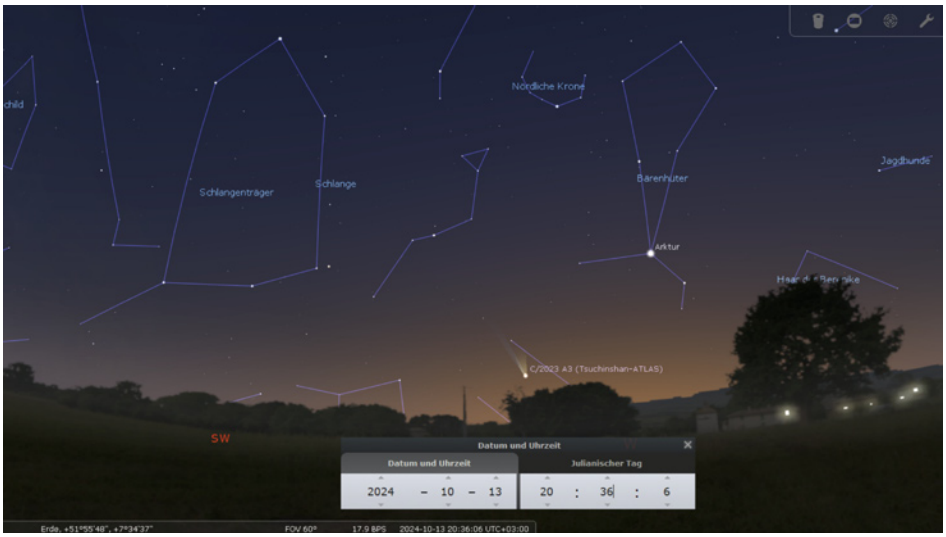


Abb. 1: Stellung des Kometen am 13.10.2024, Quelle: Stellarium 0.20.1

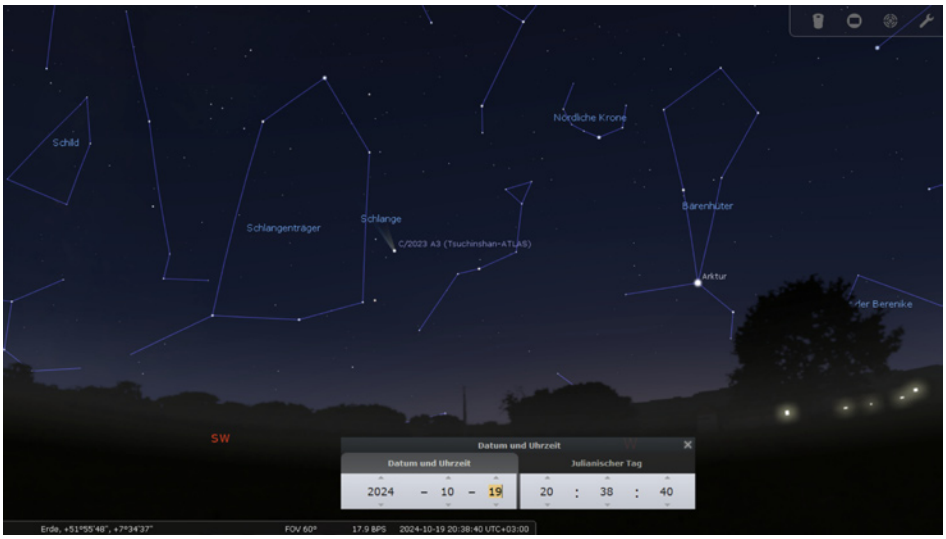


Abb. 2: Stellung des Kometen am 19.10.2024, Quelle: Stellarium 0.20.1

erreichen (laut *Stellarium* 0,4mag). Zu diesem Zeitpunkt steht er allerdings südlich der Ekliptik und ist von Mitteleuropa aus nicht sichtbar. Vor dem Perihel ergibt sich eine Abendsichtbarkeit bis Ende Juni, allerdings erreicht der Komet bis dahin nicht einmal die 9. Größenklasse. Am 13. Oktober wird er mit 70,5 Millionen Kilometern an der Erde vorbeiziehen. Das wird die kürzeste Entfernung zu ihr sein. Der Winkelabstand zur Sonne wird dann knapp 20° betragen, sodass er kurz nach Sonnenuntergang in Horizontnähe auffindbar sein müsste. Leider ist der Mond an diesem Tag zu 81% beleuchtet, Tendenz steigend. Vollmond wird am 17. 10. herrschen, wenn Tsuchinshan-ATLAS voraussichtlich noch 1mag hell sein wird. Ab etwa dem 20. 10., wenn unser Trabant sich nicht mehr störend auf die Sicht auswirken kann, beträgt die Kometenhelligkeit immerhin noch 2,4mag. Der Winkelabstand des Kometen zur Sonne wächst täglich um ca. 4°, wodurch er immer leichter aufzufinden sein wird. Da-

gegen schwindet seine Helligkeit alle 3 Tage um etwa 0,2 mag. Die günstigste Beobachtungsperiode liegt daher von Mitte bis Ende Oktober. Der Komet durchläuft dann beginnend im nordöstlichen Teil der *Jungfrau* noch die Sternbilder *Schlange* und *Schlangenträger*, um dann bis Mitte November in Richtung *Adler* langsam zu verblassen.

Seinen größten Winkelabstand zur Sonne wird Tsuchinshan-Atlas Anfang November einnehmen. Allerdings wird seine Helligkeit auf knapp 5mag gesunken sein. Für Fernrohr oder Feldstecher ist er aber selbst dann noch ein lohnendes Objekt.

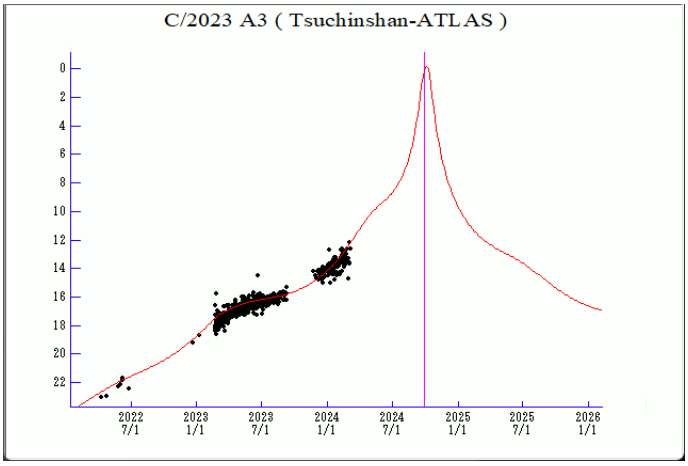


Abb. 3: Helligkeitskurve von Tsuchinshan-Atlas

Die Angaben zur Helligkeitsentwicklung entnahm ich der Software *Stellarium* (0.20.1). Wie hell Tsuchinshan-Atlas tatsächlich wird, lässt sich letztendlich nicht vorhersagen. Er könnte sowohl enttäuschen als auch positiv überraschen. Deshalb darf auch dieses Mal zum Schluss das bekannte Zitat des Kometenjägers David H. Levy nicht fehlen: „Kometen sind wie Katzen, sie haben einen Schweif und machen was sie wollen."

Lustiges Silbenrätsel – Auflösung aus dem letzten Heft

Stephan Plaßmann

Aus den Silben waren astronomische Begriffe zu bilden, deren Bedeutung doppelsinnig umschrieben wurden.

1. Kleines Boot - **Kutter**
2. Einer der Gemälde traktiert - **Bildhauer**
3. Treppe zum Erdtrabanten - **Mondaufgang**
4. Zusammenbau eines Teils des Ess-Besteckes - **Gabelmontierung**
5. Stadt in Schleswig-Holstein nur für Boote - **Schiffskiel**
6. 5-köpfige Kapelle des Autors - **Stephansquintett**
7. Himmlisches Schlachtschiff - **Erdbahnkreuzer**
8. Geometrische Form einer bestimmten Jahreszeit - **Sommerdreieck**
9. Vorhaben an lat. „und" - **Planet**

Die jeweils sechsten Buchstaben der gefundenen Wörter ergaben die Lösung, wenn ein Zimmer eine Reise macht.
Das Lösungswort lautete: Raumfahrt

Zu gewinnen gab es das vom Herausgeber handsignierte Exemplar des **„Kosmos Himmelsjahr 2024"** von Hans-Ulrich Keller. Sechs Sternfreunde sandten die richtige Lösung ein.

Die Auslosung am 17.1.2024 durch Jürgen Stockel ermittelte **Ewald Segna** als glücklichen Gewinner. Dieser hat das **„Kosmos Himmelsjahr 2024"** inzwischen an Lea Bergknecht als Spende für die AstroKids weitergegeben.

Herzlichen Glückwunsch!

Europas größte Astronomie-Messe in Essen
4. Mai 2024 von 10 - 18 Uhr
DE
WILLKOMMEN AKTUELLES PROGRAMM BESUCHER AUSSTELLER KONTAKT FOTOWETTBEWERB IMPRESSUM WALTER HOHMANN
ATT - Europas größte Astronomie-Messe
Liebe Sternfreundinnen und Sternfeunde,
der ATT (Astronomie und Techniktreff) ist eine Messe speziell für Amateurastronomen. Er ist die größte Veranstaltung dieser Art in Europa. Hier können Sie sowohl die neuesten Teleskope und jegliches Zubehör, als auch Gebraucht- und Selbstbauinstrumente bewundern sowie mit den Herstellern und erfahrenen Amateuren Erfahrungen austauschen. Der ATT bietet aber auch eine Plattform, auf welcher sich Volkssternwarten und Vereine der Öffentlichkeit präsentieren. Kurz gesagt, wer sich für die Sterne interessiert, ist hier gut aufgehoben und wird jede Menge Ideen und Anregungen für das eigene Hobby mit nach Hause nehmen. Überzeugen Sie sich selbst. Wir freuen uns, Sie zum nächsten ATT in Essen zu begrüßen.
Ihr ATT-Team der Walter-Hohmann-Sternwarte Essen e.V.

Für Mond - Fans

Hinweise zu interessanten Beleuchtungseffekten auf dem Mond von Mai bis September 2024.

Stephan Plaßmann

Da es in diesem Jahr im genannten Zeitraum Mai bis September zu weniger gut zu beobachtbaren Ereignissen kommt als bisher, wurden hier auch Ereignisse ausgewählt, die sowohl am Taghimmel stattfinden als auch bei einer geringeren Höhe von weniger als 20°, mindestens jedoch 10°, des Mondes über dem Horizont.

Mai:

Lunar – X
15. Mai 2024 von 17:10 Uhr bis 19:10 Uhr MESZ

MA:	*12:14 Uhr*	*SA:*	*05:35 Uhr*
MU:	*03:14 Uhr*	*SU:*	*21:18 Uhr*

Zeitpunkt	Datum	Uhrzeit	Höhe
Beginn:	15.05.2024	17:10 Uhr	41,5°
Höhepunkt:	15.05.2024	18:10 Uhr	48,1°
Ende:	15.05.2024	19:10 Uhr	52,4°

Lunar – V
15. Mai 2024 von 17:20 Uhr bis 19:15 Uhr MESZ

MA:	*12:14 Uhr*	*SA:*	*05:35 Uhr*
MU:	*03:14 Uhr*	*SU:*	*21:18 Uhr*

Zeitpunkt	Datum	Uhrzeit	Höhe
Beginn:	15.05.2024	17:20 Uhr	42,7°
Höhepunkt:	15.05.2024	18:15 Uhr	48,6°
Ende:	15.05.2024	19:15 Uhr	52,6°

Goldener Henkel
18. Mai 2024 von 15:49 Uhr bis 21:35 Uhr MESZ

MA:	*15:49 Uhr*	*SA:*	*05:31 Uhr*
MU:	*03:47 Uhr*	*SU:*	*21:22 Uhr*

Zeitpunkt	Datum	Uhrzeit	Höhe:
Beginn:	18.05.2024	15:49 Uhr	0,0°
Sonnenunterg.:	18.05.2024	21:22 Uhr	36,5°
Ende:	18.05.2024	21:35 Uhr	36,7°

Juni:

Hesiodus – Strahl
15. Juni 2024 von 21:51 Uhr bis 22:10 Uhr MESZ

MA:	*14:44 Uhr*	*SA:*	*05:09 Uhr*
MU:	*02:03 Uhr*	*SU:*	*21:51 Uhr*

Zeitpunkt	Datum	Uhrzeit	Höhe:
Beginn:	15.06.2024	21:51 Uhr	30,8°
Ende:	15.06.2024	22:10 Uhr	29,6°

Goldener Henkel
16./17. Juni 2024 von 22:05 bis 2:22 Uhr MESZ

MA:	*15:55 Uhr*	*SA:*	*05:09 Uhr*
MU:	*02:12 Uhr*	*SU:*	*21:52 Uhr*

Zeitpunkt	Datum	Uhrzeit	Höhe:
Beginn:	16.06.2024	22:05 Uhr	26,5°
Höhepunkt:	17.06.2024	00:05 Uhr	17,6°
Ende:	17.06.2024	02:22 Uhr	0,0°

Pitatus – Sonnenlichtstrahl
30. Juni. 2024 von 02:05 Uhr bis 04:05 Uhr MESZ

MA:	*1:28 Uhr*	*SA:*	*05:13 Uhr*
MU:	*15:56 Uhr*	*SU:*	*21:53 Uhr*

Zeitpunkt	Datum	Uhrzeit	Höhe:
Beginn:	30.06.2024	02:05 Uhr	5,8°
Höhepunkt:	30.06.2024	03:05 Uhr	14,9°
Ende:	30.06.2024	04:05 Uhr	23,9°

Juli:

Barrow – Sonnenlichtstrahl
12. Juli. 2024 von 21:45 Uhr bis 03:10 Uhr MESZ

MA:	*12:28 Uhr*	*SU:*	*05:24 Uhr*
MU:	*00:10 Uhr*	*SU:*	*21:45 Uhr*

Zeitpunkt	Datum	Uhrzeit	Höhe:
Beginn:	12.07.2024	21:45 Uhr	21,9°
Höhepunkt:	12.07.2024	22:10 Uhr	18,8°
Ende:	12.07.2024	23:10 Uhr	10,5°

Juli:

Lunar – V
13. Juli 2024 von 15:20 Uhr bis 17:20 Uhr MESZ

MA: 13:39 Uhr SA: 05:26 Uhr
MU: 00:19 Uhr SU: 21:44 Uhr

Zeitpunkt	Datum	Uhrzeit	Höhe
Beginn:	13.07.2024	15:20 Uhr	13,8°
Höhepunkt:	13.07.2024	16:20 Uhr	20,6°
Ende:	13.07.2024	17:20 Uhr	25,8°

Lunar – X
13. Mai 2024 von 15:50 Uhr bis 17:50 Uhr MESZ

MA: 13:39 Uhr SA: 05:26 Uhr
MU: 00:19 Uhr SU: 21:44 Uhr

Zeitpunkt	Datum	Uhrzeit	Höhe
Beginn:	13.07.2024	15:50 Uhr	17,3°
Höhepunkt:	13.07.2024	16:50 Uhr	23,4°
Ende:	13.07.2024	17:50 Uhr	27,7°

August:

Goldener Henkel
14./15. Aug. 2024 von 20:45 Uhr bis 0:13 Uhr MESZ

MA: 17:38 Uhr SA: 05:31 Uhr
MU: -- : -- Uhr SU: 20:54 Uhr

Zeitpunkt	Datum	Uhrzeit	Höhe:
Beginn:	14.08.2024	20:45 Uhr	10,4°
Höhepunkt.:	14.08.2024	22:45 Uhr	7,1°
Ende:	15.08.2024	0 :13 Uhr	0,0°

Pitatus – Sonnenlichtstrahl
28. Aug. 2024 von 01:10 Uhr bis 03:10 Uhr MESZ

MA: --:-- Uhr SA: 06:35 Uhr
MU: 18:13 Uhr SU: 20:24 Uhr

Zeitpunkt	Datum	Uhrzeit	Höhe:
Beginn:	28.08.2024	01:10 Uhr	9,8°
Höhepunkt:	28.08.2024	02:10 Uhr	17,6°
Ende:	28.08.2024	03:10 Uhr	26,0°

Im September keine Ereignisse.

Alle Angaben von der Website und mit freundlicher Genehmigung von Stefan van Ree:
https://www.der-mond.de/

Erläuterungen zu den Beleuchtungseffekten:

Für gute Sichtbarkeiten wurden Ereignisse ausgewählt, bei dessen Höhepunkt sich der Mond mindestens 20 Grad über dem Horizont befindet.

Lunar – X und Lunar – V:
Lunar X und V sind Beleuchtungseffekte und beliebte Beobachtungsziele am Mond, die durch ein Spiel von Licht und Schatten an verschiedenen Kraterwänden entstehen und die Illusion dieser beiden Buchstaben hervorrufen. Allerdings sind sie recht flüchtige Erscheinungen, die nur bei einem Mondalter von ca. 6 bis 7 Tagen auftreten und in der Nähe des Terminators (Licht-Schatten-Grenze) leicht zu finden sind, auch mit kleineren Fernrohren.

Goldener Henkel:
Ein ebenfalls reizvoller Anblick ist der sogenannte Goldene Henkel, der circa 10 Tage nach Neumond am Terminator sichtbar wird. Hierbei erstrahlt ein bogenförmiger Gebirgszug (Montes Jura) an der Regenbogenbucht (Sinus Iridum) bereits im vollen Sonnenlicht, während die Bucht selbst noch komplett im Dunklen liegt. Dies erweckt den Anschein, als löse sich langsam am Terminator ein heller Henkel vom Mond ab. Dieses ein paar Stunden währende Schauspiel kann bereits mit einem Fernglas gut beobachtet werden.

Hesiodus-Sonnenlichtstrahl:
Hier kann ca. zwei Tage nach dem ersten Viertel ein Strahlenereignis bewundert werden, welches zur Beobachtung eine mindestens 100fache Vergrößerung mit einem Fernrohr benötigt. Durch eine Lücke in den gemeinsamen Kraterwänden zweier benachbarter Krater (Pitatus und Hesiodus) dringt ein Sonnenstrahl vom hell erleuchteten Pitatus in den noch dunklen Hesiodus ein. Dabei entwickelt sich der Strahl im Laufe von zwei Stunden quer von der einen Kraterwand zur anderen hin, so dass er am Ende als heller Streifen den dunklen Krater in zwei Hälften zu teilen scheint.

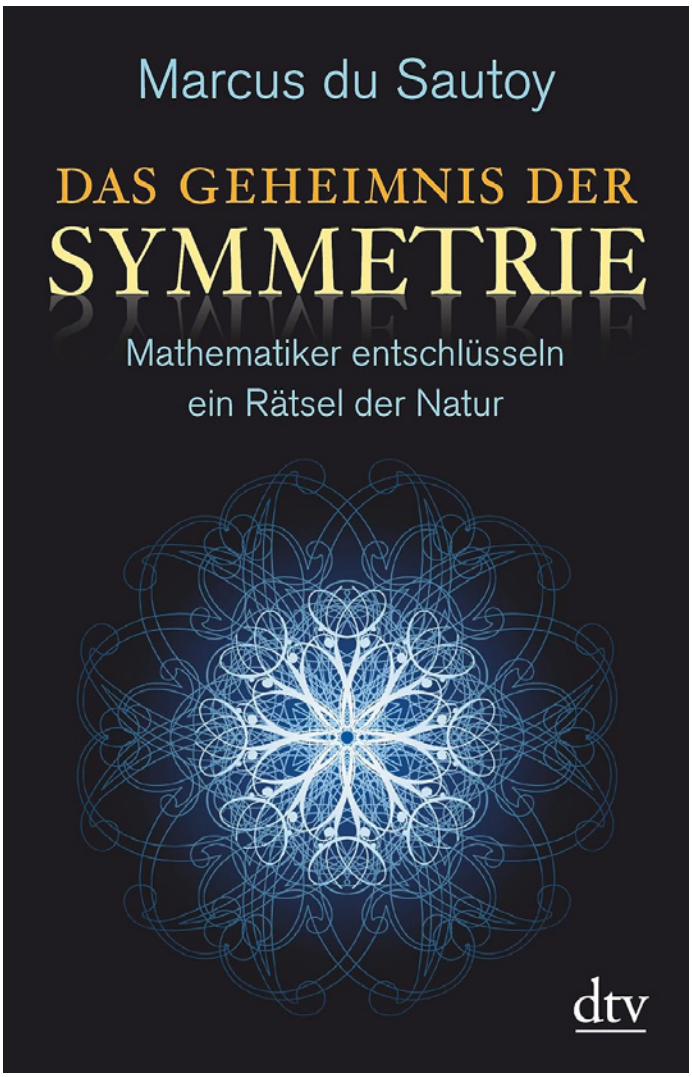
Pitatus-Sonnenlichtstrahl
Der Pitatus-Strahl ist sozusagen das Gegenstück zum Hesiodus-Strahl, wo der Sonnenstrahl vom erleuchteten Krater Hesiodus in den Krater Pitatus fällt. Da hier die Beleuchtung von Osten (von „links“) erfolgt, kann dieses Ereignis nur in der zweiten Nachthälfte beobachtet werden.

Mond-Quincunx:
Oder auch die „fünf Augen des Würfels“. Fünf Bergspitzen oberhalb des Kraters Copernicus befinden sich bereits im vollen Sonnenlicht, während die Umgebung noch im Dunklen liegt. Dies erweckt den Eindruck der Zahl 5 auf einem Würfel. Das Phänomen kann nur in der kurzen Zeit von zwei Stunden gesehen werden, wenn sich die Tag-und-Nacht-Grenze (Terminator) in der Nähe des Kraters Copernicus befindet. Das ist bei einem Mondalter von ca. 9 Tagen der Fall, zwei Tage nach den Beleuchtungseffekten Lunar-X und Lunar-V (s. oben).

Buchbesprechung:
Das Geheimnis der Symmetrie

Mathematiker entschlüsseln ein Rätsel der Natur
von Marcus du Sautoy

Ewald Segna



Ich rezensiere hier ein Buch, dass 2008 erschienen ist, seit 2011 in deutsch vorliegt, mithin ein paar Jahre auf dem Buckel hat! Weshalb?

Da muss ich ein bisschen ausholen. In der Kosmologiegruppe der Sternfreunde Münster, in der ich seit Jahren tätig bin, wurde als ein Themenbereich kurz nach dem Urknall auch die Teilchenphysik besprochen. Viele Elementarteilchen wurden theoretisch vorhergesagt und Jahre später auch in Teilchenbeschleunigern gefunden. Faszinierend fand ich, dass Murray Gell Mann 1962 ein Teilchen aufgrund der **Gruppentheorie** mit seinen Eigenschaften vorhersagte.

*Die Gruppentheorie ist eine mathematische Disziplin ziemlich abstrakter Art. Sie untersucht die algebraische Struktur von Gruppen. In der Mathematik ist eine **Gruppe** eine Menge von Elementen zusammen mit einer Verknüpfung, die je zwei Elementen der Menge ein drittes Element derselben Menge zuordnet und dabei drei Bedingungen, die **Gruppenaxiome**, erfüllt: das Assoziativgesetz, die Existenz eines neutralen Elements und die Existenz von inversen Elementen.*
Eine der bekanntesten Gruppen ist die Menge der ganzen Zahlen mit der Addition als Verknüpfung. Das mathematische Teilgebiet, das sich der Erforschung der Gruppenstruktur widmet, wird Gruppentheorie genannt. Es ist ein Teilgebiet der Algebra. Die Anwendungsgebiete der Gruppen, auch außerhalb der Mathematik, machen sie zu einem zentralen Konzept der gegenwärtigen Mathematik.
Gruppen teilen eine fundamentale Verwandtschaft mit der Idee der Symmetrie. Beispielsweise verkörpert die Symmetriegruppe eines geometrischen Objekts dessen symmetrische Eigenschaften. Sie besteht aus der Menge derjenigen Abbildungen (z. B. Drehungen), die das Objekt unverändert lassen, und der Hintereinanderausführung solcher Abbildungen als Verknüpfung. - Wikipedia –

"Mathematik ist die Königin der Wissenschaft, und die Gruppentheorie ist die Königin der Mathematik"
(C. F. Gauß, es)

Eine Theorie, die aufgrund von Symmetriebetrachtungen physikalische Eigenschaften voraussagen kann … ?!
Da kamen mir doch die Theorien (Hypothesen) der „Dunklen Materie" und der „Dunklen Energie" in den Sinn. Theorien, die irgendwie auf der Stelle treten und nicht weiterkommen. Kann die Gruppentheorie in Verbindung mit der Topologie des Raumes ein neuer, überraschender Ansatz sein, diese „Dinge" in ein neues Licht zu stellen?

Die Symmetrieprinzipien haben in diesem Jahrhundert und insbesondere in den letzten Jahrzehnten eine neue Bedeutung erlangt; Es gibt Symmetrieprinzipien, die die Existenz aller bekannten Naturkräfte diktieren.
Steven Weinberg

Ich wollte mehr über den Mathematikzweig „Gruppentheorie" erfahren. Und so machte ich mich auf die Suche nach einem populärwissenschaftlichen Buch über diese Thematik. Zwei Bücher habe ich recherchiert, die mich interessierten. 1. **Die Macht der Symmetrie** - Warum Schönheit Wahrheit ist - von Ian Stewart und eben 2. **Das Geheimnis der Symmetrie** - Mathematiker entschlüsseln ein Rätsel der Natur - von Marcus du Sautoy.
Kurzum, ich habe beide erworben.
Kleiner Spoiler: Das Buch von Ian Stewart erzählt chronologisch die Geschichte der Gruppentheorie von den Babyloniern bis zu den Oktonionen!
Nun aber zu Marcus du Sautoy.

Marcus du Sautoy *ist ein britischer Mathematiker und Autor populärwissenschaftlicher Sachbücher über Mathematik. Er ist Professor für Mathematik an der Universität Oxford und seit 2008 Nachfolger von Richard Dawkins in der Simonyi Professur für Public Understanding of Science in Oxford.*
Er war unter anderem Gastwissenschaftler und Gastprofessor am "Max-Planck-Institut für Mathematik" in Bonn, der "École normale supérieure" in Paris, der "Australian National University" in Canberra und der "Hebrew University" in Jerusalem.

Du Sautoy befasst sich vor allem mit den Bereichen Zahlen- und Gruppentheorie. – **Wikipedia**

Doch nun zum Buch:
Symmetrie steht für Schönheit
In einer in monatliche Kapitel in Romanform verpackten Reise von August bis Juli wandern wir mit du Sautoy die Stationen ab, die uns immer vertrauter mit der Symmetrie, und der in ihr steckenden Mathematik werden lassen.
Von den fünf Platonischen Körpern, den Polyedern mit größtmöglicher Symmetrie,

Platonische Körper als Kunstobjekte im Bagno, Steinfurt, Oktober 2009 © Zumthie, Wikipedia

den symmetrischen Mustern in der Architektur und den Gärten der Alhambra, in die er mit seinem Sohn Tomer eintaucht - ein erster Handlungsstrang - die die Suche nach greifbaren Symbolen der Symmetrie der maurischen Baumeister nachspürt,

Säulengang und Garten der Alhambra © AdriPozuelo, Wikipedia, CC BY-SA 3.0 es

bis hin zu seinen Forschungen in den mathematischen Instituten der Universitäten Princeton und Bonn und, und, und … Dieser ausführliche Exkurs, sehr persönlich verfasst, wo er mit an vorderster Front der Gruppentheorie forscht und sich intensiv der Suche nach der „**Monstergruppe**“ („monströser Mondschein“**)** widmet - so der Name einer der aufregendsten mathematischen Entdeckungen der letzten Jahrzehnte - zeigt auch den Menschen du Sautoy, mit, ja auch all seinen Zweifeln, ob das, was er macht, am Ende des Tages „einen Sinn“ ergibt. In diesem Zuge begegnen wir einigen skurrilen Gestalten der Mathematik. Alle vereint mit dem Ziel, das Geheimnis der „Monstergruppe“ zu lüften. All das atmet für du Sautoy Schönheit ein! Schönheit, ein Synonym für Symmetrie; Symmetrie, ein Synonym für Schönheit - der zweite Handlungsstrang in diesem Buch.

Ein dritter Handlungsstrang ist die Beschäftigung mit der Historie der erst zu entwickelnden Mathematik. Viel Platz nehmen da der mit 20 Jahren auf tragische Weise ums Leben gekommene Evariste Galois (1811–1832), Niels Henrik Abel (1802–1829) und Sophus Lie (1842-1899) ein, auf die, zu großen Teilen, die Grundlagen der modernen Gruppentheorie zurückgehen. Galois gelang es mit Hilfe des Gruppenbegriffs zu beweisen, dass es für Gleichungen fünften oder höheren Grades keine Lösungsformel geben kann. Ja, die Frage nach der Lösbarkeit „Quintischer Gleichungen“ war die Geburtsstunde der Gruppentheorie. Evariste Galois konnte beweisen, dass es keine Lösung dieser Gleichungen geben konnte, aufgrund der „Verletzung von Symmetrien.“

Die Ausflüge du Sautoys in die Musik, Genetik und Kodierungstheorie sind auf den ersten Blick etwas befremdlich, aber Gruppentheorien auf andere Forschungsfelder anzuwenden, ist doch echt reizvoll, wenn auch nicht jedermanns Geschmack. Ich hatte hier eine Lesedurststrecke zu überwinden. Aber im Nachhinein ist es erfrischend, mal über den Tellerrand geschaut zu haben. Meine Intention das Buch zu lesen, war ja gerade die Aussicht auf neue Erkenntnisse oder Wege … in der Kosmologie.

Mein Fazit:
An einigen Stellen des Buches war ich schon echt am Schlucken (Monstergruppe), aber es stellte sich mit der Zeit ein Leseflow ein, der mich durch das Buch zog. Ich habe es dann nur noch zum Schlafen aus der Hand gelegt. Also, wer eine Prise Ahnung von der Gruppentheorie und ihrer Bedeutung für die Symmetrien an sich gewinnen will - nur zu, lest es!

(Vielleicht gibt es einen Sternfreud oder eine Sternfreundin, der oder die uns ein bisschen die Gruppentheorie näherbringt. Nicht bei den öffentlichen Vorträgen der Sternfreude am 2. Dienstag des Monats – dazu ist diese Theorie zu abstrakt – aber in der Kosmologiegruppe …

(Anmerkung des Autors)

Soweit ich sehe, haben alle A-Priori-Aussagen in der Physik ihren Ursprung in der Symmetrie!

Hermann Weyl

Gruppe Astrofotografie der Sternfreunde Münster – aktueller Stand

Jürgen Stockel

Mai 2020: In der damaligen WhatsApp-Gruppe der Astro-Starter tauchten immer mal einige Astrofotos auf: Mond, Sternstrichspuren, Milchstraße. Als Rainer dann sein grandioses Bild des Cirrus-Nebels zeigte, sprang der „Astrofotofunke“ auf einige von uns über. Wir gründeten umgehend eine neue WhatsApp-Gruppe „ASTRO-FOTOGRAFIE“, in der wir das weitere Vorgehen abstimmten. Wir verabredeten regelmäßige Treffen und wollten uns gegenseitig mit unseren unterschiedlichsten Kenntnissen weiterbringen. Zu Beginn vermittelten wir uns gegenseitig noch ganz einfache Basics: Kamera, Nachführung, etc.! Nach und nach begannen einige Astrofotofans, ihr Equipment aufzurüsten und in höhere Qualitätssphären einzutauchen. So entwickelte sich im Laufe der Zeit ein ganz breites Spektrum von Astrofotografinnen und Astrofotografen mit ihren Astrofotografien. Der eine will nur „knipsen“ (Stephan), andere optimieren ihre recht kleinen Reisemontierungen, um mit aufgesattelten guten Kameras erstaunliche Ergebnisse abzuliefern (Julia). Ich nutze eine eingebaute „Startracer“ Funktion in meiner Pentax, um bis zu dreiminütige nachgeführte Aufnahmen über die Chipbewegung der Kamera anzufertigen. Andere nutzen große Optiken mit tollen Nachführungen bis hin zu synchronisierten Arbeitsweisen mit N.I.N.A..

Es hat sich im Laufe der Zeit eine unfassbar offene Austauschkultur bei uns entwickelt: Jede(r) hilft jedem! Da kommt es nicht darauf an, wer das beste Foto der Gruppe geschossen hat! Wir alle freuen uns über jeden Fortschritt eines einzelnen. Stephan ist jetzt kein reiner Knipser mehr. Er macht Videos von Planeten und entwickelt über dieses Verfahren erste gute Jupiterbilder. Ich habe erstmalig mit meiner kleinen Reisemontierung eine Fotoreihe von der Andromeda-Galaxie in Angriff gewonnen und war mächtig stolz darauf, mein erstes gestacktes Bild bekommen zu haben. Und Julia bringt uns immer wieder zum Staunen: Sie packt auf die kleine Reisemontierung „Star Adventure“ eine gute Kamera mit einem 600mm-Zoomobjektiv. Dass diese kleine Montierung dieses Gewicht überhaupt trägt und dann auch noch gut nachführt, ist schon irre. Die Ergebnisse von Julia sind immer wieder bewundernswert und große Motivation für alle, die mit ähnlichem Equipment noch nicht an ihr Optimum gestoßen sind. Das gilt auch für mich! Johannes und Rainer haben sich schon seit Jahren mit größeren Anlagen in die höhere Fotoebene hineinbewegt. Da kommt man aus dem Staunen nicht mehr heraus. Die Ergebnisse gehören schon in die Profiliga der Astrofotografie. Wirklich toll! Vergessen will ich nicht Stefan M., Jürgen H., Lena und Leon, Miriam, Steffi, Thomas B. und Thomas K., die mit ihren tollen Beiträgen und Fotos die Gruppe enorm belebt haben.

Bei der Fotobearbeitung war es immer recht schwierig, alle Mitglieder der Gruppe aufs gleiche Niveau zu bekommen. Da sind einfach zu viele unterschiedliche Fotobearbeitungssoftwares unterwegs. Nicht jeder will sich das „teure“ Photoshop gönnen. Wir haben Ende 2023 eine sehr gute Lösung gefunden: Es gibt auf dem Markt eine kostenlose Software, die in der Lage ist, das Stackingverfahren sehr gut durchzuführen. Es bietet gleichzeitig einige richtig gute Tools zur anschließenden Fotobearbeitung an. Es ist speziell für die Astro-Fotografie entwickelt worden: SIRIL! Damit wollen wir in Zukunft verstärkt arbeiten. Damit auch diejenigen, die (bisher) keine Fotoserien schießen können, das Stacking-Verfahren kennenlernen und mit SIRIL üben können, stellen andere ihr Fotomaterial (RAWs) zur Verfügung. Da kommen schon mal Datenmengen von über einem GB zusammen. Damit wir das untereinander austauschen können, haben wir eine recht kostengünstige Cloud (Magenta) erworben, die mit 500 GB Volumen viel Platz bietet für den Datenaustausch innerhalb der Gruppe Astrofotografie.

Hochaktuell ist die neue Szene der sogenannten Smart Teleskope. Das sind keine Teleskope im herkömmlichen Sinne zum Durchschauen mit einem Okular. Das sind eher digitale Teleskope mit einem CMOS-Chip als Bildaufnahmesensor, die vollautomatisch Fotos aufnehmen und entwickeln, die dann auf einem Display (z.B. eines Handys) zu bestaunen sind. Für Furore sorgt dabei das SEESTAR S50, das sich schon einige Sternfreunde (auch in der Gruppe Astrofotografie) angeschafft haben. So kann man zwischendurch mal eben ein Foto vom Orionnebel machen lassen. Das Gerät macht alles automatisch: Objekt identifizieren, auf das Objekt ausrichten, sterngenau nachführen, automatisch fokussieren und dann werden Fotoserien gestackt, die zu verblüffenden Ergebnissen führen. Da kommen die Astrofotografen mit kleinem Equipment schon arg ins Grübeln. Wir werden die Szene aktiv beobachten und schauen, an welcher Stelle diese neue Art der Astrofotografie ihren berechtigten Platz finden wird. In der Astro-Jugendgruppe des Vereins haben wir bereits ein solches Gerät angeschafft und planen spannende Projekte damit.

Mizar © Miriam Roß

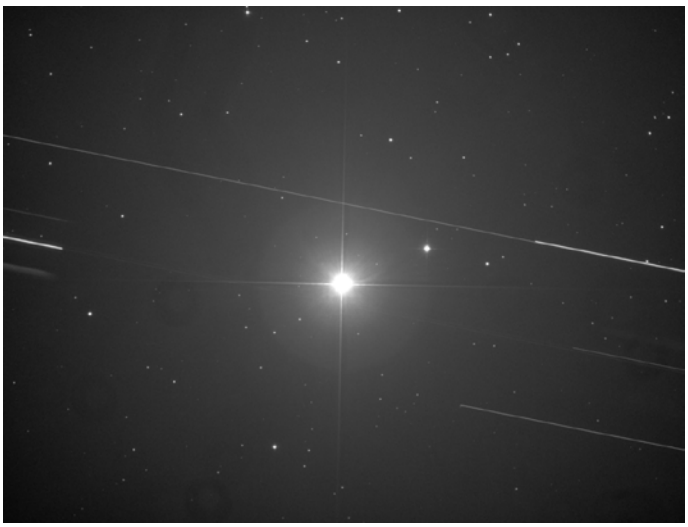
Erwischt ... Weltraumschrott!

Michael Dütting

Am Nachmittag des 7. März 2024 meldete sich bei allen, die die Warnapp „NINA“ auf ihrem Smartphone installiert haben, eine besondere Warnung für den folgenden Abend: Ein mit 2,6 Tonnen Gewicht etwas größeres Batteriepack der Internationalen Raumstation sollte in der Erdatmosphäre entsorgt werden und voraussichtlich über den europäischen Himmel ziehen. Dass dabei Teile in deutschen Vorgärten landen würden, war von vornherein unwahrscheinlich und die Warnstufe entsprechend niedrig. Ich nahm die Meldung hin und erwartete nichts von dem in vielen Medien hochgespielten Ereignis zu sehen.

Der Himmel am 8. März war jedoch sternenklar, und ich hatte mein Teleskop für Testaufnahmen im Garten stehen und auf Dubhe (Alpha Ursae Majoris) für die Fokussierung ausgerichtet. Gemütlich im Warmen sitzend, hätte ich mich um 19:02:42 beim Blick auf den Remotebildschirm beinahe an meinem Bier verschluckt. Ein ganzer Schwarm von Einzelobjekten rauschte innerhalb eines Sekundenbruchteils durch das kleine Gesichtsfeld von 48 x 36 Bogenminuten. Ich nahm an, dass 1280 mm Brennweite mich vor Starlink-Satelliten bewahren und sandte bereits einen Fluch an Herrn E. M., während meine Kamera gerade eine 240 Sekunden-Belichtung beendete- voll erwischt!

Insgesamt haben acht Objekte ihre Spuren auf dem Chip hinterlassen, eine davon sehr breit und diffus links im Bild zu erkennen. „Wie eigenartig“, dachte ich und suchte die Karte mit der Überflugbahn der ISS-Batterien vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe aus dem Netz. Mein Standort lag genau in der vorausgesagten Sichtbarkeitszone, die angegebenen Zeiten wichen allerdings um mehrere Minuten ab, und ich prüfte die Passagen von Satelliten und Starlinkgruppen mit verschiedenen Programmen und Tools im Netz- mit negativem Ergebnis. Es spricht alles dafür, dass ich tatsächlich die ausrangierten Batterien erwischt habe, deren Reste schließlich im Golf von Mexiko abgestürzt sind.



© Michael Dütting

Aufnahmedaten:

Standort:	51°54‘34“N 7°38‘54“E
Zeit MEZ:	2024-03-08T19:02:42.409 (Aufnahmeende)
Belichtungszeit:	240 s
Teleskop:	D = 200 mm F=1280 mm
Gesichtsfeld:	47.52‘ x 35.92‘
Kamera:	ZWO CCD ASI1600MM Pro bei T-18
Filter:	Luminanz
Azimut:	48.06662
Höhe:	54.29049
RA:	11 03 42.29
DK:	61 45 37.10

QR-Codes:

Überflugkarte

WDR-Artikel

Spektrum-Artikel

Veranstaltungen

Aufgrund der Umbauarbeiten im LWL-Museum für Naturkunde sind die Vereinsvorträge der Sternfreunde leider nicht langfristig planbar. Daher kann auch das **„Was? Wann? Wo?“** nicht wie gewohnt an dieser Stelle erscheinen. Wir geben stattdessen einen Überblick über unsere Vereinsaktivitäten, soweit sie feststehen. Die kommenden Vorträge und auch die astronomische Reihe des Planetariums werden kurzfristig auf unserer Webseite und der Webseite des Naturkundemuseums angekündigt. Die Vortragspause dauert diesmal von Mai bis August 2024. Um auf dem Laufenden zu bleiben, lohnt sich dann immer ein Blick in unseren Terminkalender und das Sternfreunde-Blog:

https://www.sternfreunde-muenster.de/kalender.php
https://www.sternfreunde-muenster.de/meldungen.php

Einladung für die Sternfreunde
In diesem Jahr wird die schul- und fächerübergreifende „Astronomische Werkstatt“ in der Mathilde Anneke Gesamtschule mit dem „Citizen Science Award 2023“ der Universität Münster aus-

gezeichnet. Schulübergreifend sind daran auch die Sternfreunde Münster e.V. beteiligt, denn der EAA-Workshop von Dag Harmsen hat die Entscheidung für die Ausstattung erheblich befruchtet und das Interesse in anderen Schulen wächst. Die Sternfreunde sind zur Preisverleihung des „Citizen Science Award 2023“ am 24.4.2024 um 18:00 Uhr in der Studiobühne der Universität (Domplatz 23) herzlich eingeladen. Anmeldung und weitere Informationen unter
https://www.uni-muenster.de/AFO/CS/archiv/2024/cs_wettbewerb2023_einladung_zur_preisverleihung.html

Termine bei den Sternfreunden im April

09.04.2024, 19:30 Uhr, Sternfreunde-Vortrag
Himmelslichter gesehen von Sternfreunden
https://www.sternfreunde-muenster.de/termin.php?kid=8148
Bitte meldet Euch unter vorstand@astronomie-ms.de, wenn Ihr Eure Bilder zeigen möchtet.

14.04.2024, 10:30 Uhr, Astrojugendgruppe
Die Astrojugendgruppe trefft sich von 11:00 bis 14:00 im Starlight Casino des LWL-Museums für Naturkunde;
https://www.sternfreunde-muenster.de/jugendgruppe.php

17.04.2024, 19:00 Uhr, Naturkundemuseum
Anfängergruppe
https://www.sternfreunde-muenster.de/anfaenger.php

19.04.2024, 21:00 Uhr, Sentruper Höhe
Himmelsführung am Naturkundemuseum
https://www.sternfreunde-muenster.de/termin.php?kid=7198

20.04.2024, 10:30 Uhr, Astrokids
Die Astrokids treffen sich von 10:30 bis 13:00 im Starlight Casino des LWL-Museums für Naturkunde;
https://www.sternfreunde-muenster.de/astrokids.php

23.04.2024, 19:30 Uhr, Naturkundemuseum
AG Kosmologie
https://www.sternfreunde-muenster.de/kosmos.php

24.04.2024, 19:30 Uhr, Starlight Casino im Naturkundemuseum
Startergruppe Astrofotografie
https://www.sternfreunde-muenster.de/afotostarter.php

26.04.2024, 20:00 Uhr, Sternwarte Münsterland
Beobachtungsabend in der Sternwarte für Vereinsmitglieder.
Open Observatory mit Stephan Plaßmann (bitte anmelden unter anmeldung@sternwarte-muenster.de)
https://www.sternfreunde-muenster.de/termin.php?kid=8019

28.04.2024, 18:00 Uhr, Pizzeria Ristorante Rimini
Stammtisch, bitte rechtzeitig anmelden zwecks Reservierung unter stammtisch@astronomie-ms.de!
Sonnenstraße 50, 48143 Münster
Das Parken auf dem Parkplatz Hörsterstraße ist am Sonntag kostenfrei.

Termine bei den Sternfreunden im Mai

15.05.2024, 19:00 Uhr, Naturkundemuseum
Anfängergruppe
https://www.sternfreunde-muenster.de/anfaenger.php

22.05.2024, 19:30 Uhr, Starlight Casino im Naturkundemuseum
Startergruppe Astrofotografie
https://www.sternfreunde-muenster.de/afotostarter.php

24.05.2024, 20:00 Uhr, Sternwarte Münsterland
Beobachtungsabend in der Sternwarte für Vereinsmitglieder.
Open Observatory mit Jochen Borgert (bitte anmelden unter anmeldung@sternwarte-muenster.de)
https://www.sternfreunde-muenster.de/termin.php?kid=8020

26.05.2024, 18:00 Uhr, Pizzeria Ristorante Rimini
Stammtisch, bitte rechtzeitig anmelden zwecks Reservierung unter stammtisch@astronomie-ms.de!
Sonnenstraße 50, 48143 Münster
Das Parken auf dem Parkplatz Hörsterstraße ist am Sonntag kostenfrei.

28.05.2024, 19:30 Uhr, Naturkundemuseum
AG Kosmologie
https://www.sternfreunde-muenster.de/kosmos.php

Termine bei den Sternfreunden im Juni

01.06.2024, 10:30 Uhr, Astrokids
Die Astrokids treffen sich von 10:30 bis 13:00 im Starlight Casino des LWL-Museums für Naturkunde;
https://www.sternfreunde-muenster.de/astrokids.php

09.06.2024, 10:30 Uhr, Astrojugendgruppe
Die Astrojugendgruppe trefft sich von 11:00 bis 14:00 im Starlight Casino des LWL-Museums für Naturkunde;
https://www.sternfreunde-muenster.de/jugendgruppe.php

19.06.2024, 19:00 Uhr, Naturkundemuseum
Anfängergruppe
https://www.sternfreunde-muenster.de/anfaenger.php

23.06.2024, 18:00 Uhr, Pizzeria Ristorante Rimini
Stammtisch, bitte rechtzeitig anmelden zwecks Reservierung unter stammtisch@astronomie-ms.de!
Sonnenstraße 50, 48143 Münster
Das Parken auf dem Parkplatz Hörsterstraße ist am Sonntag kostenfrei.

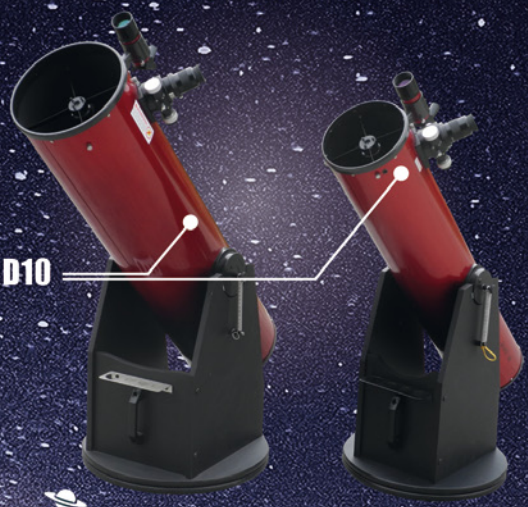
25.06.2024, 19:30 Uhr, Naturkundemuseum
AG Kosmologie
https://www.sternfreunde-muenster.de/kosmos.php

26.06.2024, 19:30 Uhr, Starlight Casino im Naturkundemuseum
Startergruppe Astrofotografie
https://www.sternfreunde-muenster.de/afotostarter.php

INTERCON SPACETEC®

TAKAHASHI FS-60
Reiseteleskop, Astrograph, flexibel konfigurierbar – alles in Einem.

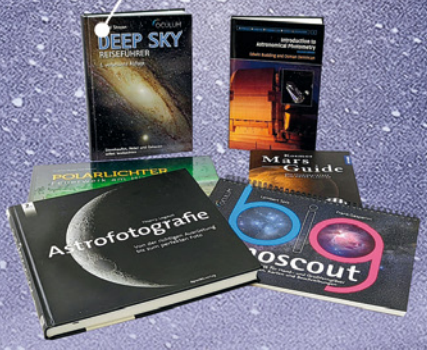
Artikelnummer: 4A2F05



GALAXY DOBSON TELESKOPE D8 UND D10
Konfigurieren Sie Ihr persönliches Teleskop. Wählen Sie aus Okularen, Suchern, Spiegel und Zubehör.

Artikelnummer: 4DKA08

BÜCHER BEI INTERCON SPACETEC
Eine große Auswahl an Fachliteratur



CELESTRON STARSENSE EXPLORER 130 TISCH-DOBSON
Verbinde Dein Handy und starte eine Tour durch das Universum!

Artikelnummer: 4CMT30

Handy nicht im Lieferumfang

KOWA TSN-66A
Klein-Spektiv der APO-Klasse mit Kalziumfluorit-Linse.

Artikelnummer: 2KX6PB

ICS ASTROSTUHL
Hochbelastbar, sehr kippsicher, stabiler Stand auch auf unebenem Untergrund, flach beim Transport.

Artikelnummer: 670IS2

DREHBARE STERNKARTEN VON ICS
Von 40 bis 140 cm Durchmesser, hunderte von Sternen und Objekten im Überblick.

Intercon Spacetec
Holzweg 19 | 86156 Augsburg
Telefon: 0821 / 41 40 81
www.intercon-spacetec.de

Astrostühle Leuchten Ferngläser Bücher Adapter Teleskop-Taschen Leuchten Teleskope Spektive Astrostühle Filter Spektive Meteorite Software Sternkarten Leuchten Teleskope Adapter Teleskop-Taschen Montierungen Software Ferngläser

BRESSER

NEUHEIT

BRESSER Messier 12“ F/5 Dobson Teleskop

Artikel.-Nr. 4716430

- Lichtstarke Newton-Optik mit parabolischen Hauptspiegel
- GFK Leichtbau Tubus - wiegt nur 16 kg
- 2.5“-HEX-Fokussierer mit Zahnstangen-Antrieb
- Große Höhenräder für ruckelfreies Bewegen
- Nadellager in Azimut für leichte Nachführung
- 9-Punkt Spiegelzelle für optimale Optikleistung
- Tubus mit Rohrschellen - für den Einsatz auch auf äquatorialen Montierungen
- Objektiv-Sonnenfilter enthalten
- Teleskop für Nacht- und Sonnenbeobachtung

sofort verfügbar
UVP 1.099,- EUR

AUCH ERHÄLTLICH ALS:

Art.-Nr. 4716413
Messier 5“ Dobson

Art.-Nr. 4716415
Messier 6“ Dobson

Art.-Nr. 4716416
Messier 6“ Planeten-Dobson

Art.-Nr. 4716420
Messier 8“ Dobson

Art.-Nr. 4716425
Messier 10“ Dobson

Bresser GmbH · Gutenbergstraße 2 · 46414 Rhede · Germany
Tel. +49 28 72 - 80 74-300 · Fax +49 28 72 - 80 74-333
info@bresser.de · **www.bresser.de**

@BresserEurope

Expand your horizon