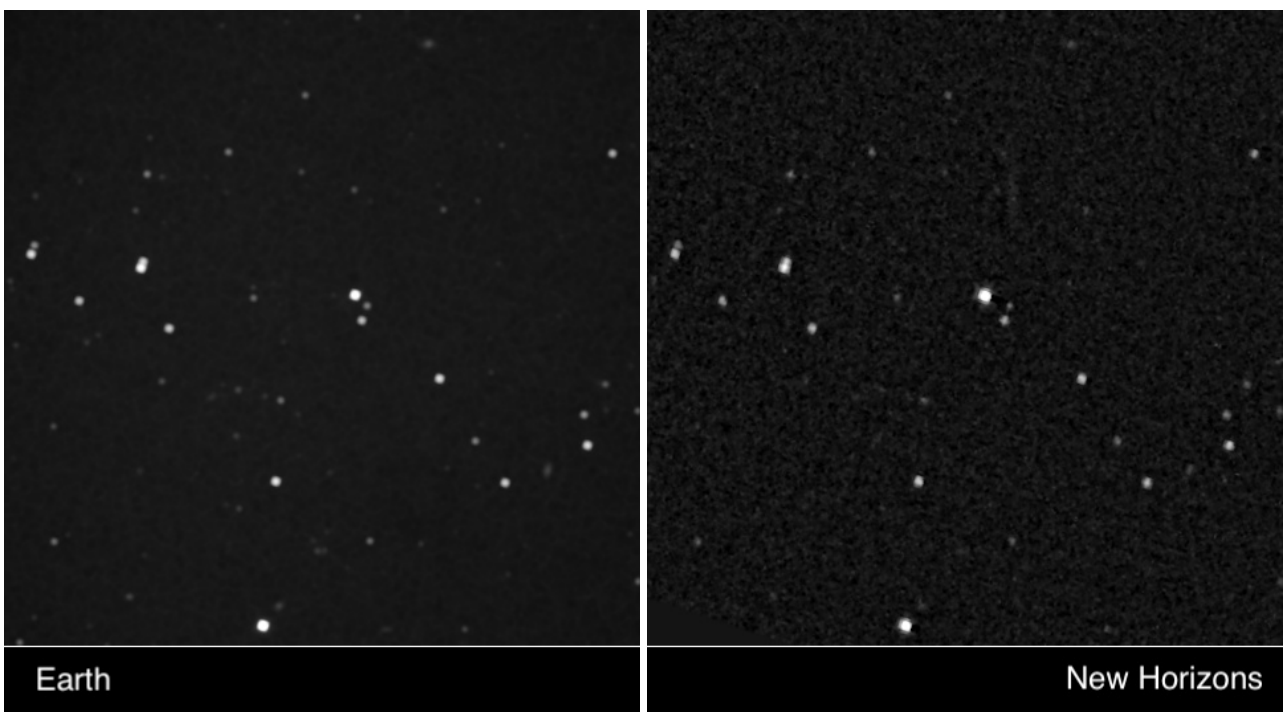
BLICK INS ALL

61. Jahrgang 2020/2

Vereinsblatt der Bayerischen Volkssternwarte München e.V.

Neue Sicht auf alte Bekannte



Mit dem **New-Horizons-Parallaxen-Experiment** konnte jetzt erstmals die Entfernung zu zwei nahegelegenen Sternen „sichtbar“ gemacht werden. Dazu wurden *gleichzeitig* Bilder von Bord der NASA-Plutosonde New Horizons und von der Erde aufgenommen. Durch den inzwischen auf rund 47 AE angewachsenen Abstand der Raumsonde zur Erde ergibt sich eine so riesige Standlinie, dass bei nahen Sternen eine Verschiebung gegen die Hintergrundsterne deutlich erkennbar ist! Die Bilder oben zeigen unseren 7,9 Lichtjahre entfernten Nachbarstern Wolf 359.

Astronomie zum Mitmachen:

Das Parallaxen-Experiment mit New Horizons

Schon immer hat die Frage fasziniert, wie weit wohl die Sterne entfernt sind? Doch erst mit der kopernikanischen Wende kam eine Beantwortung überhaupt in den Bereich des Möglichen: Wenn die Erde um die Sonne kreist, dann muß sich diese Bewegung in einer kleinen, periodischen Verschiebung der Sternpositionen am Himmel zeigen. Dabei ist der Effekt um so größer, je näher ein Stern ist. Eine solche *jährliche Parallaxe* wurde aber nicht gemessen, was gegen die neue Theorie der Planetenbewegung sprach.

Wir wissen heute, dass die Sterne so ungeheuer weit entfernt sind, wie es sich die Menschen des 17. Jahrhunderts überhaupt nicht vorstellen konnten. Eine Messung der in Wirklichkeit extrem kleinen Parallaxen lag weit jenseits der Genauigkeit ihrer Instrumente. Erst 200 Jahre später wurde dies für die nächsten Sterne durchführbar. Die Messung der Parallaxe von 61 Cygni, Wega und α Centauri durch Bessel, Struve und Henderson ist ein Meilenstein der Astrometrie [1].

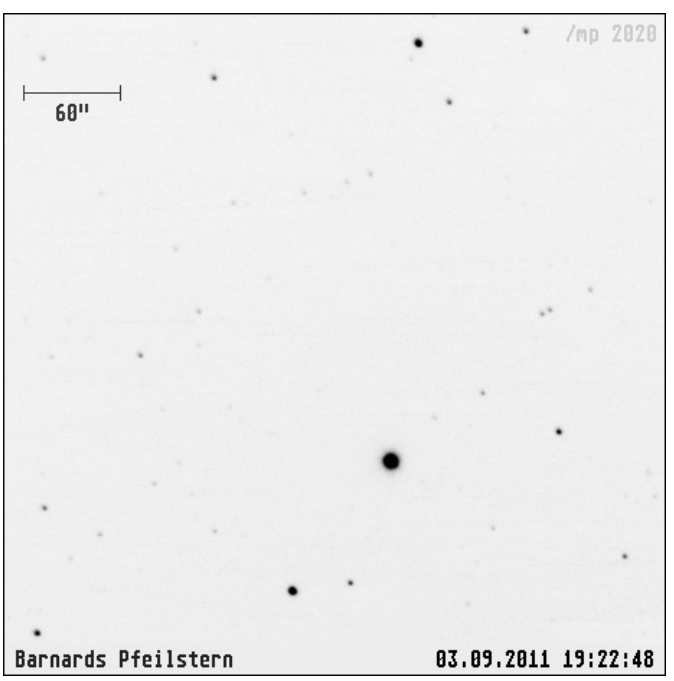
Bis heute war die direkte Entfernungsmessung von Sternen der Methode der jährlichen Parallaxe vorbehalten und zwar sowohl für Instrumente am Erdboden als auch auf Satelliten (Hipparcos, Gaia). Dies hat sich nun geändert. Mit Hilfe der NASA-Plutosonde New Horizons konnte erstmals eine direkte Standlinie im Sonnensystem realisiert werden. Durch gleichzeitige Beobachtung an den beiden Standorten Erde und Raumsonde können Entfernung zu nahen Sternen nun auf die prinzipiell einfachste Weise gemessen werden.

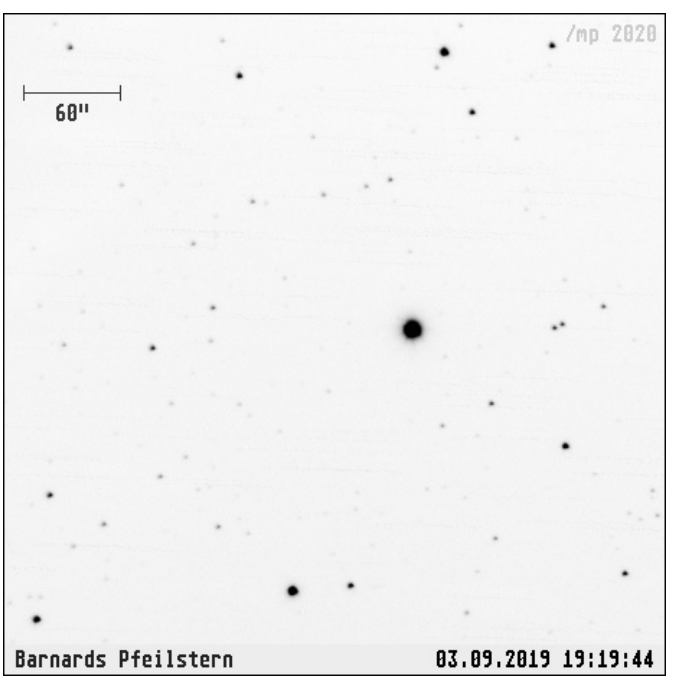
Dabei ergeben sich bei der neuen Methode sofort zwei große Vorteile gegenüber der Messung mittels jährlicher Parallaxe. Zum einen spielt jetzt natürlich die Eigenbewegung des Sterns keine Rolle mehr, da die Messungen gleichzeitig erfolgen, und nicht im Abstand von einem halben Jahr. Bei der jährlichen Parallaxe ergibt sich die Standlinie ja durch den Ortswechsel der Erde während ihres jährlichen Laufs um die Sonne. Nun zeigen aber gerade nahe Sterne die größten (scheinbaren) Eigenbewegungen. Um 1800 war der Rekordhalter mit einer Geschwindigkeit von etwa 5,3" pro Jahr 61 Cygni - von Piazzi als der „fliegende Stern“ bezeichnet. Demgegenüber ist seine Parallaxe mit nur 0,29" eine ganze Größenordnung kleiner, was die Bestimmung der Parallaxe erschwert. Der aufmerksame Sternfreund kann die rasche Ortsveränderung naher Sterne übrigens selbst beobachten. Die Verschiebung von Barnard's Pfeilstern zeigt sich zum Beispiel schon innerhalb weniger Jahre ganz deutlich (Bilder unten) und läßt sich auch leicht selbst bestimmen - sie beträgt etwa 10,36" pro Jahr; es ist die bislang größte bekannte Eigenbewegung.

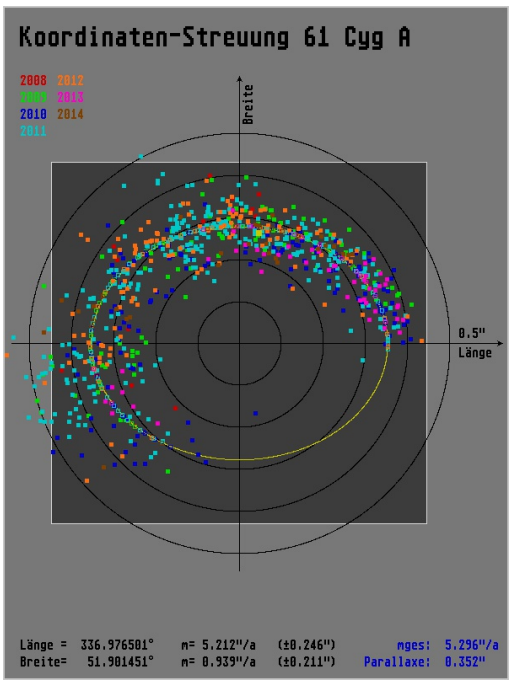
Zum anderen bleibt die Länge der Standlinie bei der jährlichen Parallaxe naturgemäß auf den Erdbahndurchmesser, also auf 2 AE, beschränkt. Damit ergeben sich für weiter entfernte Sterne unmeßbar winzige Parallaxen, so dass die Methode bisher praktisch nur für sehr wenige Sterne gute Ergebnisse liefert. Allerdings hat sich hier die Situation mit dem 2013 gestarteten Astrometrie-Satelliten Gaia der ESA inzwischen deutlich verbessert. Seine phantastische Meßgenauigkeit (24 µas) gibt selbst für Sterne, die 1 000 Lichtjahre entfernt sind, noch verläßliche Werte.

Mit New Horizons sind nun wesentlich größere Standlinien möglich geworden. Dies bedeutet (theoretisch) eine erhebliche Steigerung der Genauigkeit bzw. der Reichweite, da der Parallaxenwert entsprechend der Entfernung der Raumsonde „vergrößert“ wird. So beträgt die Verschiebung beim Stern Wolf 359 ungefähr 16", was sogar schon beim Betrachten der Aufnahmen mit bloßem Auge leicht zu erkennen ist (siehe Titelbild). Dagegen beträgt seine jährliche Parallaxe nur etwa 0,42". Wie winzig der Effekt tatsächlich ist, mag eine Auswertung von Beobachtungen des nahen Sterns 61 Cygni aus dem Zeitraum 2008 bis 2014 verdeutlichen (siehe Grafik nächste Seite): die gesamte Parallaxen-Ellipse liegt innerhalb des dunkelgrauen Quadrats, das der Größe eines einzigen Pixels der verwendeten Kamera entspricht!

Immerhin ist es auch Amateuren durchaus möglich, die Entfernung der nächsten Sterne zu ermitteln [2]. Für die Mes-







sung an 61 Cygni wurde ein gewöhliches 20-cm-Schmidt-Cassegrain-Teleskop und eine Meade DSI-Kamera eingesetzt. Allerdings ist das Ergebnis trotz des enormen Aufwands mit einem Fehler im Bereich von 25 Prozent doch relativ bescheiden (historisch betrachtet aber durchaus auch nicht das schlechteste).

Da war es eine tolle Idee, die Kamera der New-Horizons-Sonde für ein so noch nie durchgeführtes Parallaxen-Experiment zu nutzen. Der Clou: die Zeiten, zu denen von der Raumsonde die beiden Sterne Wolf 359 und α Centauri fotografiert werden sollten, wurden vorab bekannt gemacht, so dass sich jeder Interessierte an diesem Vorhaben beteiligen konnte [3]. Fraglos wäre dabei unser nächster Nachbar, das α-Centauri-System, das lohnendere Ziel gewesen - aber dieses südliche Sternbild ist ja leider nicht von uns aus zu sehen. So rückte ein unscheinbares Sternchen 13ter Größe im Löwen ins Visier des Betrachters. Seine große Eigenbewegung von 4.7"/a wurde 1918 vom Heidelberger Astronom Max Wolf entdeckt (daher auch die Bezeichnung).

Um die nämliche Zeit, am Abend des 22. April, waren die Bedingungen für eine erfolgreiche Beobachtung in München gegeben. Der Zielstern war (nicht zuletzt dank solider Vorarbeit bei den Aufsuchkarten) mit dem 20-cm-SCT und der bewährten Meade DSI relativ bald aufgefunden. Die Umgebung von Wolf 359 wurde in mehreren Bildreihen mit unterschiedlichen Einstellungen aufgenommen. Aus den besten Aufnahmen entstand schließlich „mein“ Referenzbild.

Im nächsten Schritt war hieraus die Position des Parallaxensterns zu bestimmt. Das Ergebnis lautet (J2000):

$$\alpha = 10^h\ 56^m\ 23{,}66^s$$
$$\delta = +06^\circ\ 59'\ 58{,}0''$$

Der Bildmaßstab beträgt etwa 0,88" pro Pixel, der mittlere Ausgleichsfehler der Vergleichssterne ± 0,2". Der Unterschied zur „Sollposition“ ist nach Literatur [4] etwa 0,5". Das Resultat rechtfertigt also einmal mehr das Vertrauen in die zwar relativ einfachen, dafür aber eigenen Programme, mit denen die gesamte Bearbeitung durchgeführt wurde [5].

Dann begann das Warten auf die Veröffentlichung der korrespondierenden Aufnahme von New Horizons. Anfang Juni war es endlich soweit. Die ursprüngliche Idee einer identischen Auswertung mit den selben Vergleichssternen mußte allerdings aufgrund der doch größeren Unterschiede bei Abbildungsmaßstab (1,66"/Pixel) und Bildinhalt leider verworfen werden. Dies hätte systematische Fehler, zum Beispiel durch nicht „unendlich“ weit entfernte Vergleichssterne, möglicherweise minimiert. Für die Koordinaten von Wolf 359, wie sie vom Raumschiff aus gesehen wurden, ergibt sich schließlich

$$\alpha = 10^h\ 56^m\ 22{,}59^s$$
$$\delta = +07^\circ\ 00'\ 03{,}7''$$

Der mittlere Ausgleichsfehler der Vergleichssterne ist hier mit ± 0,6" erwartungsgemäß etwas größer. Der Positionsfehler sollte 1,5" nicht übersteigen.

Aus dem Koordinatenunterschied $\Delta\alpha$ = 16,1" und $\Delta\delta$ = 5,7" der beiden Aufnahmen ergibt sich für die Parallaxe dann

$$p = 16{,}9''$$

wobei ich den Fehler auf höchstens 10 Prozent schätzen würde.

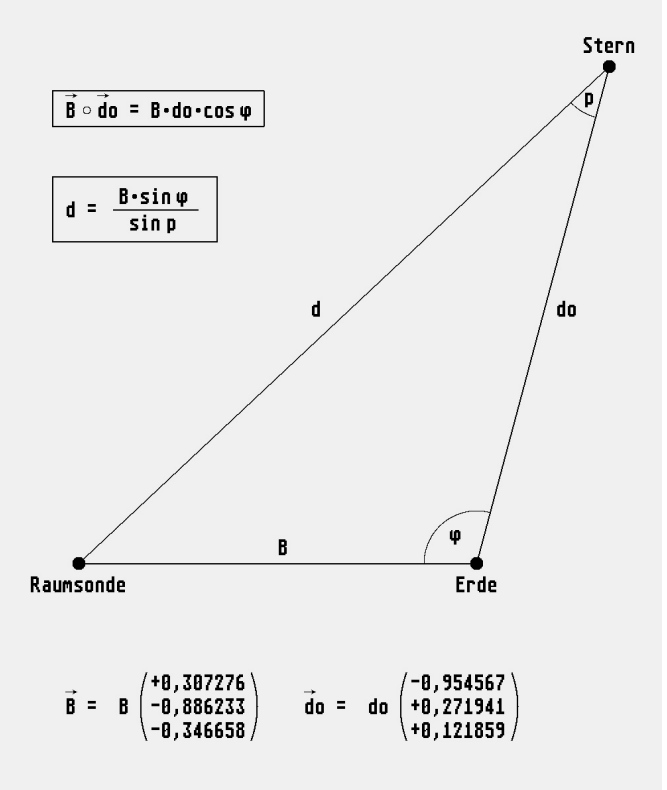
Um hieraus die Entfernung von Wolf 359 zu berechnen, muß man neben der Standlinienlänge B noch den Winkel φ kennen (siehe Abbildung Seite 4). Man muß also die Position der Raumsonde wissen. Ihre Koordinaten kann man vom Ephemeridenportal der NASA abrufen [6]. New Horizons befand sich danach am 23.04.2020 um 0^h UT bei den Koordinaten

$$\alpha = 19^h\ 16^m\ 29{,}411^s$$
$$\delta = -20^\circ\ 16'\ 59{,}04''$$

und der Abstand zur Erde betrug

$$B = 46{,}8506\ \mathrm{AE}$$

Mit einer Geschwindigkeit von 13,89 km/s relativ zur Sonne entfernt sich die Sonde gegenwärtig pro Tag um 0,00802 AE von unserem Zentralgestirn. Mit dieser Geschwindigkeit würde sie nach Wolf 359 rund 170 000 Jahre unterwegs sein



(wenn sie in die richtige Richtung fliegen würde) - von Raumschiff Enterprise sind wir real also noch weit entfernt.

Der Winkel φ kann aus dem Skalarprodukt der beiden Richtungsvektoren Erde - Stern und Erde - Raumsonde berechnet werden. In kartesischen Koordinaten gilt jeweils für die Komponenten der Vektoren

$$x = \cos\delta \cos\alpha$$
$$y = \cos\delta \sin\alpha$$
$$z = \sin\delta$$

Mit dem Ergebnis φ = 125,209° erhält man dann schließlich für die Enfernung von Wolf 359

$$d = 467\,000 \text{ AE}$$

Populärer ausgedrückt in Lichtjahren (1 lj = 63 242 AE) ist dann endlich

$$d = (7{,}4 \pm 0{,}7) \text{ lj}$$

Das ist „mein“ privates Ergebnis dieses Experiments.

Die tatsächliche Entfernung nach den besten Literaturwerten beträgt demgegenüber 7,90 lj bei einer Unsicherheit von 0,03 lj . Bislang gibt es leider keinen Parallaxenwert von der Gaia-Mission. Hier würde der Entfernungsfehler vermutlich kleiner als 0,001 lj sein, also um Größenordnungen besser als beim New-Horizons-Experiment. Allerdings ging es bei diesem Experiment auch nicht um neue, genauere Werte, sondern um das Prinzip. Gaia ist eine phantastische, supergenaue Spezialmeßplattform, New Horizons hatte als Planetensonde ganz andere Aufgabenstellungen. Aus Sicht des Freizeit-Astronomen war dieses Experiment jdedenfalls sehr interessant und lehrreich. Mit vergleichsweise geringem Aufwand konnte eine stellare Entfernung sicher (mit-) bestimmt werden!

Michael Parl

Quellenhinweise

[1] O. Struve, The First Determinations of Stellar Parallax, Sky & Teleskop Nov./Dez. 1956

[2] E. Schwab u. R. Kreten, Messung der Fixsternparallaxe des Sterns Ross 248, VdS-Journal Nr. 22, I/2007

[3] http://pluto.jhuapl.edu/Learn/Get-Involved.php

[4] http://simbad.u-strasbg.fr/simbad/
SIMBAD Astronomical Database des Centre de Données astronomiques de Strasbourg (CDS).
Weinberger et Al., Trigonometric Parallaxes and Proper Motions of 134 southern late M, L and T Dwarfs,
The Astronomical Journal, 152:24 (8pp), 2016 July

[5] R. Berry, J. Burnell, The Handbook of Astronomical Image Processing, Wellmann-Bell, Inc., Richmond 2006

[6] https://ssd.jpl.nasa.gov/horizons.cgi#top
HORIZONS Web-Interface

Über das Titelbild

Die beiden Aufnahmen von Wolf 359 sind vor der Veröffentlichung am 10. Juni 2020 so bearbeitet worden, dass sie nach Bildmaßstab, Ausschnitt und Orientierung deckungsgleich sind. Wenn man die Bilder im PC abwechselnd betrachtet („blinkt“), zeigt sich die Verschiebung des Parallaxensterns gegen den ruhenden Hintergrund als „springender“ Punkt, was die Parallaxe besonders eindrucksvoll zeigt.

Das Bild von der New-Horizons-Sonde entstand in Zusammenarbeit von NASA, John Hopkins Applied Physics Laboratory und Southwest Research Institute. Dazu wurden mehrere Aufnahmen, die am 23. April gegen 07:45 UT mit dem Long Range Reconnaissance Imager (LORRI, ein 20,8-cm-Teleskop mit CCD-Kamera) gemacht wurden, kombiniert. Die Belichtungszeit betrug jeweils 5 Sekunden.

Die Aufnahme von der Erde wurde am 23. April um 04:37 UT mit dem 0,6-m-Teleskop der Universität von Louisville am Mt. Lemmon Observatory gemacht. Das Fernrohr wurde von John F. Kielkopf (University of Louisville) und Karen A. Collins (Harvard and Smithsonian Center for Astrophysics) ferngesteuert betrieben.

Ausführliche Informationen zum New-Horizons-Parallaxen-Experiment findet man unter

https://www.nasa.gov/feature/nasa-s-new-horizons-conducts-the-first-interstellar-parallax-experiment

Dort werden auch „Bewegt“-Bilder und Stereo-Bild-Paare für Rot-Grün-Brille gezeigt und zum Download zur Verfügung gestellt.

Einen deutschsprachigen Bericht und Bildmaterial kann man beim Nachrichtenportal **https://www.heise.de** abrufen.

Astronomie zum Abgewöhnen:

Starlink - Wem gehört der Himmel?

Am 22. April war es wieder so weit: weitere 60 Satelliten des Starlink-Programms des US-amerikanischen Weltraumunternehmens SpaceX wurden in den Orbit gebracht. Wie an einer Schnur aufgereiht waren sie kurz nach dem Start hübsch anzusehen. Hell wie die hellsten Sterne (vergleiche Castor und Pollux im Bild rechts) waren sie selbst am lichtüberfluteten Münchener Stadthimmel mit bloßem Auge gut zu sehen! Das Spektakel wurde auch auf der Volkssternwarte verfolgt und in einem Video festgehalten [1]. Bis zum Jahr 2027 sollen noch weitere rund 12 000 Satelliten folgen, mit dem Ziel, einen weltraumgestützten weltweiten Internetzugang für Alle anzubieten [an sich ein löbliches Vorhaben, da es gerade Menschen, die in strukturschwachen Gebieten oder unter staatlicher Bevormundung leben, zu Gute kommt]. Neben der potentiellen Möglichkeit einer weitgehenden Kontrolle kann der Betreiber wahrhaft astronomische Profite erwarten - auf Kosten der Astronomie. Es steht leider zu befürchten, dass der natürliche Anblick des Sternenhimmels, wie wir ihn heute noch kennen, der Menschheit für sehr, sehr lange Zeit genommen sein wird. Stattdessen werden in den Sommermonaten (bei uns) und während der Dämmerung hunderte dieser künstlichen Wandelsterne über den Himmel huschen und die altehrwürdigen Sternbilder zudecken [2]. Und wenn, wie zu erwarten steht, die kommerzielle Nutzung des erdnahen Weltraums erst richtig in Fahrt kommt, wird sich die Situation wohl noch weiter verschlimmern.

Die Frage, wem eigentlich der Himmel gehört, ist mit dem jetzt begonnen Einstig in die großkommerzielle Nutzung des Weltalls in bekannter Weise erschöpfend beantwortet. Solange der Weltraum dem freien Spiel der wirtschaftlichen Interessen überlassen bleibt, werden auch hier kulturelle Belange das Nachsehen haben. Nur wenn die Öffentlichkeit viel früher reagiert und auf nationale Behörden und Politiker ausdauernd eingewirkt hätte, wären Regularien überhaupt denkbar gewesen. Vielleicht läßt sich immerhin noch eine Minimierung des Übels durch einige konstruktive Maßnahmen (nicht-reflektierende Oberflächen oder aktive Lageregelung der Solarpannels) erreichen ...

Davon ungeachtet nimmt gerade eine weitere, sehr ernste Bedrohung der Astronomie Gestalt an. Und zwar in Form eines Förderprogramms für die Entwicklung und Erprobung von Drohnen und Flugtaxis, gestartet vom Bundesverkehrsministerium. Dazu Mininster Andreas Scheuer: *„Deutschland ist Luftfahrtpionierland. Drohnen und Flugtaxis sind längst keine Vision mehr. Sie sind der Takeoff in eine neue Dimension der Mobilität ...“* und weiter: *„Mit Drohnen können wir schnell und sauber Pakete oder lebenswichtige Medizingüter transportieren. Drohnen unterstützen Feuerwehr, Katastrophenschutz, Bergwacht und Polizei bei ihren Einsätzen und ermöglichen eine effiziente Inspektion von Infrastrukturen oder die Lenkung des Verkehrs.“* [3]

Man kann Drohnen hervorragend polizeilich und militärisch einsetzten, woraus sich ungeahnte Absatzmöglichkeiten ergeben. Und was verkauft werden kann, wird auch produziert: je mehr, desto besser! Dies zeigt überdeutlich, dass die astronomische Welt vor einer weiteren großen Herausforderung steht: Amazon und Co. werden sich die Gelegenheit für billige Leuchtreklame am Himmel nicht entgehen lassen, wenn es keinen rechtzeitigen Einspruch gibt! Übermäßige Straßen-, Fahrzeug- und Gebäudebeleuchtung und üppige Leuchtreklame ist am Boden schon schlimm genug. Wenn sie jetzt aber auch noch überall und jederzeit in die Luft geht, gehen für uns vielleicht endgültig die Sterne aus!

Starlink-Train am 23.04.2020 um 22 Uhr über Trudering
Canon EOS 100D, f = 50 mm, Belichtungszeit 0,1 s

So frage ich mich inzwischen, ob zum Beispiel der Vorbeiflug von 99942 Apophis am Abend des 13. April 2029 überhaupt noch nennenswertes Interesse hervorrufen wird. Zwar wird der Kleinplanet natürlich trotzdem mit bloßem Auge sichtbar sein, aber wer ohne solide Astronomiekenntnisse wird ihn angesichts der unzähligen anderen hellen Bewegtobjekte tatsächlich auffinden können? Naja, vielleicht wird's doch keine verpaßte Gelegenheit, nur halt nicht vom Boden aus, sondern aus dem Weltraum als multimediales Spektakel per Starlink (und am besten bei Regen ...)

Michael Parl

QR-Code für das Starlink-Video der Volkssternwarte München vom 22.04.2020 auf youtube

Quellen- und Literaturhinweise

[1] https://youtu.be/ZjftdoFMjPY

[2] Suw 8/2019, Starlink-Satelliten - eine Pest am Himmel?

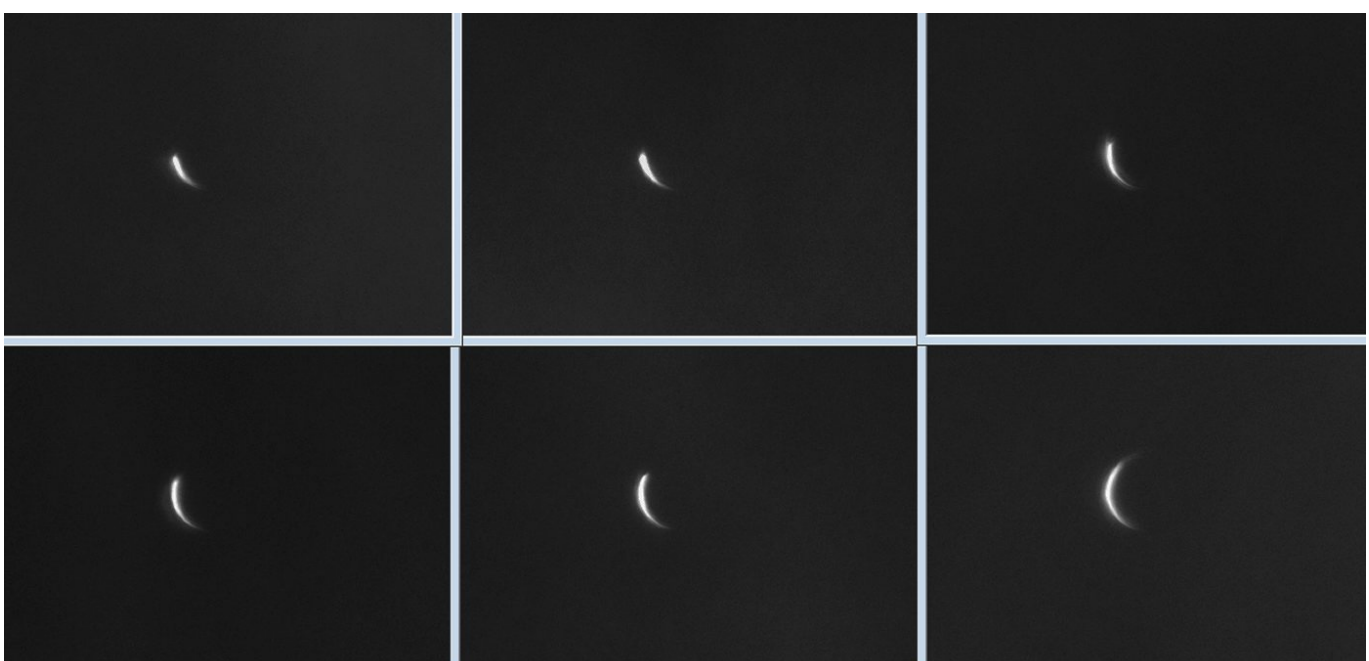
SuW 10/2019, Lösung „Zum Nachenken“, Satellitenflut an jedem Himmel

https://www.vds-astro.de/ Statement der VdS zu „Starlink“

Physik Journal 19 (2020) Nr. 4, S. 11/12, Störende Konstellationen

[3] https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/scheuer-startet-foerderprogramm-fuer-drohnen-und-flugtaxis.html

Venus bei den Plejaden vom 1.4. bis 6.4.2020
180mm 1:2,8 Teleobjektiv, Blende f/5,6, EOS-M



Venus in Klardorf am 19.6.2020 um 8:42,5 UT, 6 Zoll f/5 Newton
1,6x Barlow, ASI 1600

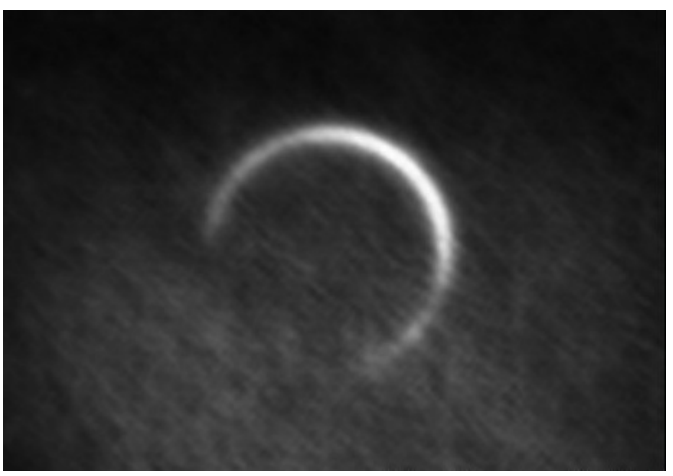
Glanzvolle Abendvorstellung

Eine glanzvolle Abendvorstellung gewährte uns die Venus in diesem Frühjahr. Höhepunkt ihres Auftritts war die Plejaden-Passage am 03./04. April. Der spektakuläre Vorbeigang des hell glänzenden Abendsterns am Siebengestirn war in München leidlich gut zu beobachten. Zwar gab es viele Wolken, aber doch auch ausreichend Wolkenlücken, um das Ereignis gebührend zu Pixel zu bringen. Da das Wetter auch in den Tagen davor und danach mitspielte, ließ sich die Bewegung des Planeten sehr schön verfolgen. Dies hat unser Sternfreund ***Bernd Gährken*** in einem arbeitsintensiven Kompositbild (Bild Seite 6 links) eindrucksvoll in Szene gesetzt. Auch die Redaktion beteiligte sich an der Beobachtung: Die Bildreihe rechts zeigt die Positionen der Venus vom 02. bis zum 04. April (Canon EOS 100D, 250 mm Brennweite, Belichtungszeit 0,1 s).

Bald darauf nahm die Sichtbarkeit der Venus dann doch merklich ab - unser Schwesterplanet strebte seiner unteren Konjunktion am 03. Juni entgegen. Dabei ging die Venus diesmal rund 23' nördlich an der Sonne vorbei. Aufgrund der Lichtbrechung in der extrem dichten Atmosphäre ergibt sich um die Zeit der Neu-Venus herum ein interessantes Phänomen: abweichend von der geometrischen Sichelform kommt es zu einem „Übergreifen“ der Sichelspitzen, manchmal sieht man sogar einen umlaufenden Lichtsaum. Unser Venusspezialist Bernd Gährken versuchte sein Glück am 6. Juni: „Bei der Venus war mit 72 mm Öffnung der komplette Ring nicht auflösbar, ... aber die übergreifenden Hörner sind überdeutlich. Die Bedingungen in München waren sehr schlecht. Wenn man sich das Rohmaterial anschaut, wird klar, dass im Ergebnis viel Bildbearbeitung steckt.“ Unter

`https://vimeo.com/425444718`

gibt es dazu ein sehr sehenswertes Video.



Am Vormittag des 19. Juni kreuzte dann wieder einmal der Mond den Weg der Venus. Da diese Bedeckung nicht einmal zwei Tage vor Neumond stattfand, war natürlich vom Mond nichts mehr zu sehen und außerdem stand unser Trabant mit lediglich 22 Grad Elongation auch noch gefährlich nahe bei der Sonne. Solche Beobachtungen sollten deshalb nur bei ausreichender Erfahrung versucht werden! Da die meisten Sternfreunde außerdem ihrer täglichen Arbeit nachgehen mußten, waren die schlechten Wetterbedingungen also diesmal weniger ärgerlich.

Unser Mitglied Bernd Gährken konnte sich den Tag freinehmen und trotzdem eine Beobachtung versuchen: „Sehr gut waren die Wetterprognosen für Norditalien. In Bologna wäre die Venusbedeckung sogar streifend sichtbar gewesen. Anders als das Wetter war die Lage in Bezug auf den Corona-Virus eher unsicher. Die Grenze nach Österreich war zwar wieder geöffnet, doch der Transit wäre nur unter Auflagen möglich gewesen. So wurde dann doch die Beobachtung in Deutschland bevorzugt. Als Zielort wurde Schwandorf gewählt. Eine kleine Ortschaft namens Klardorf erschien wie ein gutes Omen. Der Himmel war dort zwar nicht klar, aber immerhin war die Sonne gelegentlich durch Cirren sichtbar. Nur 22 Grad von der Sonne entfernt waren die Bedingungen schwierig, aber zur richtigen Zeit erschien in den Wolkenlücken ein Lichtpunkt, der sich langsam zur Sichel ausweitete. Vom Mond war auf den Rohbildern nichts zu sehen. Der schmale, schwache Mondbogen ging vollständig in den Cirren unter.“ Das Ergebnis zeigt die Bildreihe auf Seite 6 unten: der Austritt konnte sehr schön dokumentiert werden! Einen ausführlichen Bericht mit Video und Animationen gibt es unter **`http://astrode.de/1ve19j20a.htm`**.

Vier Ansichtskarten vom Mond

hat uns ***Ernst Elgaß*** geschickt und schreibt: „Am 6.Januar 2020 (Heilige Drei Könige) hatte ich wieder mal Glück und konnte am 7-Zoll-Refraktor bei 3 m Brennweite eine schöne Serie von Mondfotos mit der Kamera aufnehmen.“

Aus jeder AVI-Sequenz zu 1500 Einzelbilder (mit Kamera SKYRIS 618M) wurden die besten 10 Prozent ausgesucht, gemittelt und mit Registax 6 geschärft. Das abschließende Feintuning der Bilder erfolgte mit Photoshop.

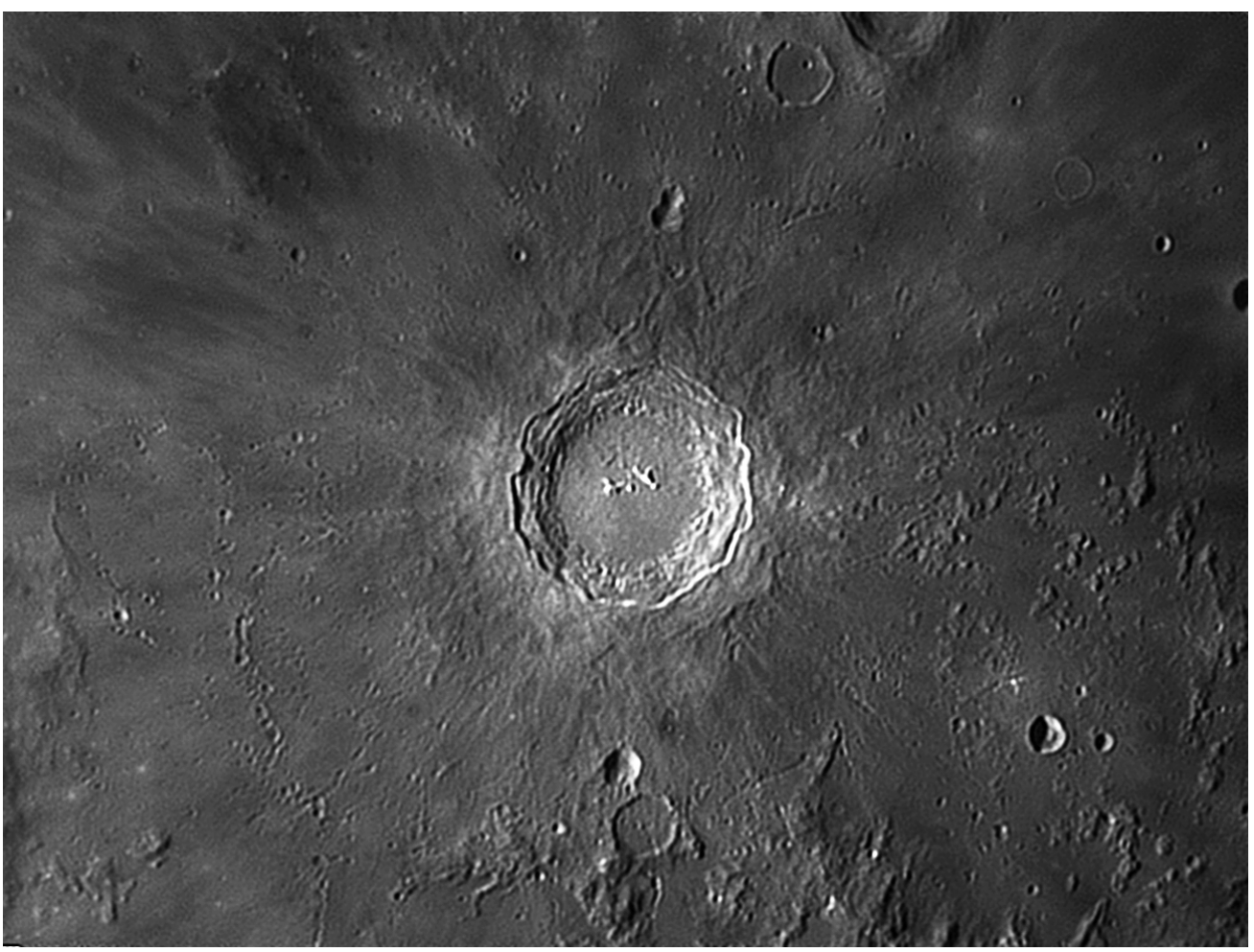
Dass sich die Arbeit gelohnt hat, zeigen die spektakulären Aufnahmen auf der folgenden Doppelseite. Es empfiehlt sich unbedingt ein Vergleich mit A. Rükl's Mondatlas!

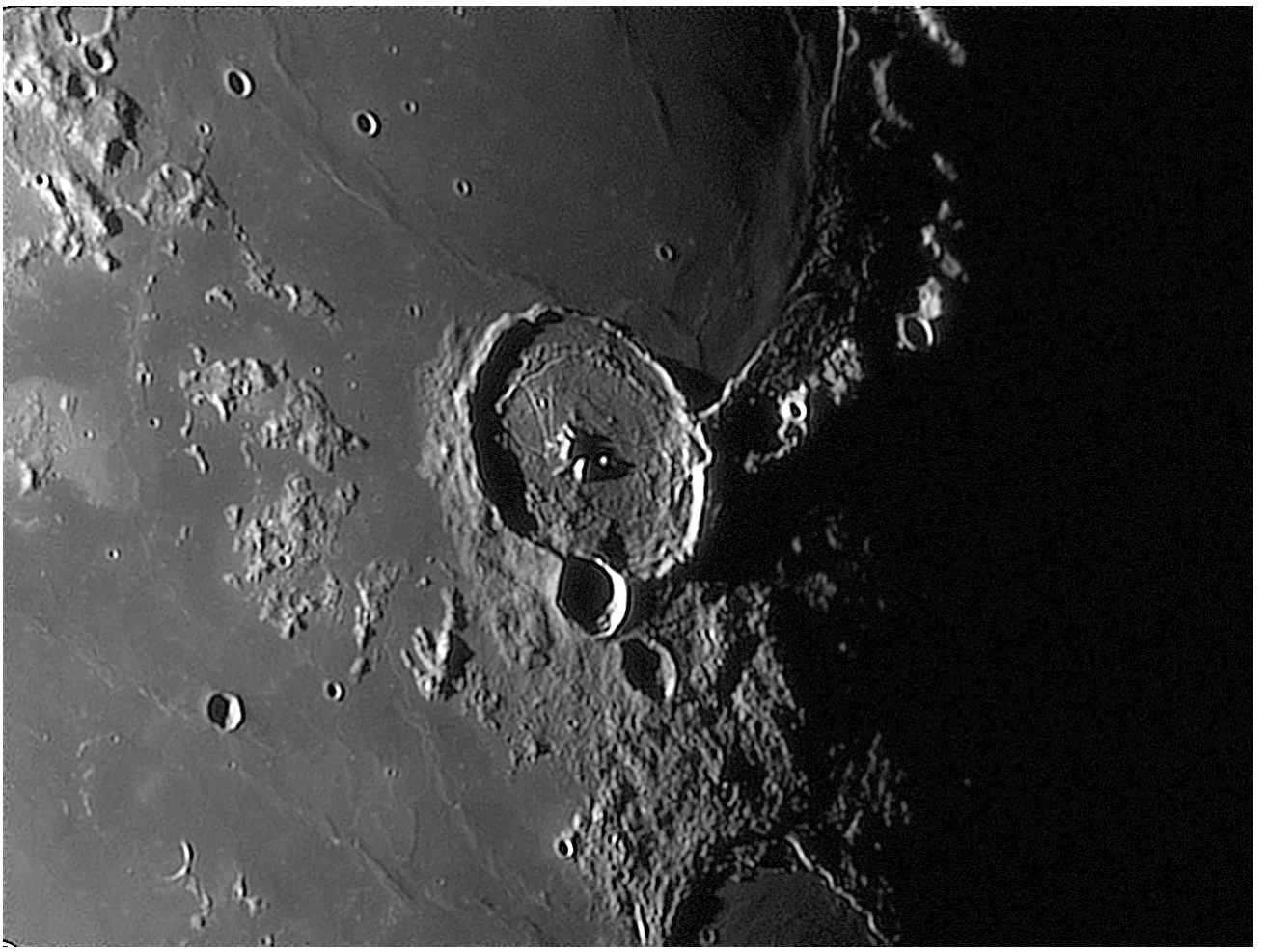
Sinus Iridum (links oben): Die Regenbogenbucht ist eine der schönsten Mondlandschatten überhaupt. Prominent sind die beiden Krater Le Verrier und Helicon mit Durchmessern von 20 bzw. 25 km. Anhand der rund zehnmal kleineren Krater in ihrem Umfeld, die noch deutlich aufgelöst erscheinen, läßt sich abschätzen, dass selbst Strukturen im Bereich einiger hundert Meter noch erkennbar sind - was einem Auflösungsvermögen von weniger als 0,5" entspricht!

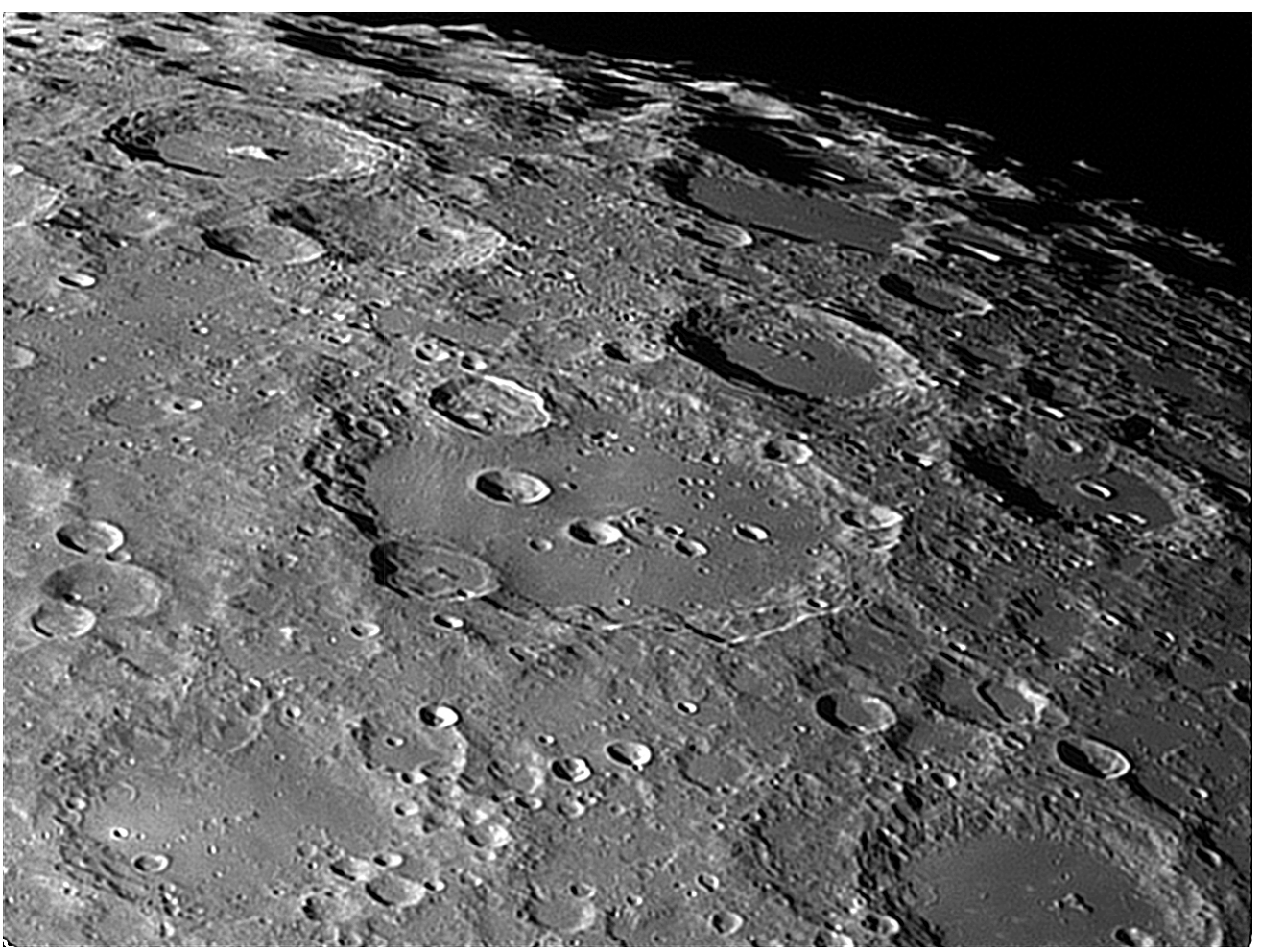
Kopernikus (links unten): Ringgebirge mit 93 km Durchmesser und fast 4 000 m tief. Markant sind die terrassenförmigen Wälle, die bis zu 900 m über die Umbebung aufragen, und die bis zu 1 200 m hohen Zentralberge. Ein dankenswertes Objekt auch für kleine Fernrohre.

Gassendi (rechts oben): Wallebene am Nordrand des Mare Humorum, 110 km Durchmesser. Zeichnet sich durch zahlreiche Rillen, Hügel und Zentralberge aus.

Clavius (rechts unten): Wallebene mit 225 km Durchmesser am Mondrand um den Südpol. Unverwechselbar durch die auffällige bogenförmige Gruppe von immer kleiner werdenden Kratern.







Komet NEOWISE von „oben" auf dem Wildalpjoch in 1720 m Höhe ... (Bild: S. Deiris)

... und von „unten" (V. Voigtländer/München)

Komet C/2020 F3 (NEOWISE):

Überraschung am Morgenhimmel!

Frühaufsteher wurden Anfang Juli mit dem hellsten Kometen seit vielen Jahren belohnt. Der erst am 27.03.2020 entdeckte Komet, der am 04. Juli in 0,295 AE Sonnenabstand durch sein Perihel lief, entwickelte einen prächtigen Schweif und wurde so hell, daß er selbst in München mit bloßem Auge erkennbar war. Zu Beginn stand er im Sternbild Fuhrmann in der Morgendämmerung noch tief am Nordost-Horizont, doch wurde die Sichtbarkeit zusehends besser.

Nachtleuchtende Wolken, die in kaum zuvor erlebter Intensität am 08. Juli auftraten, gaben dem seltenen Gast (dessen Umlaufszeit um die 7 000 Jahre beträgt!) ein spektakuläres Geleit. Ab Mitte des Monats kam der Komet in den Großen Bären und wurde zirkumpolar. Er konnte dann bereits am Abend im Nordwesten aufgefunden werden: Ohne die Corona-Beschränkungen wäre die Volkssternwarte jetzt wohl hoffnungslos überrannt worden! Am 23. Juli erreichte der Komet mit 0,692 AE seinen kleinsten Abstand zur Erde. Bald danach wurde er merklich schwächer und verblaßte am viel zu hellen Stadthimmel.

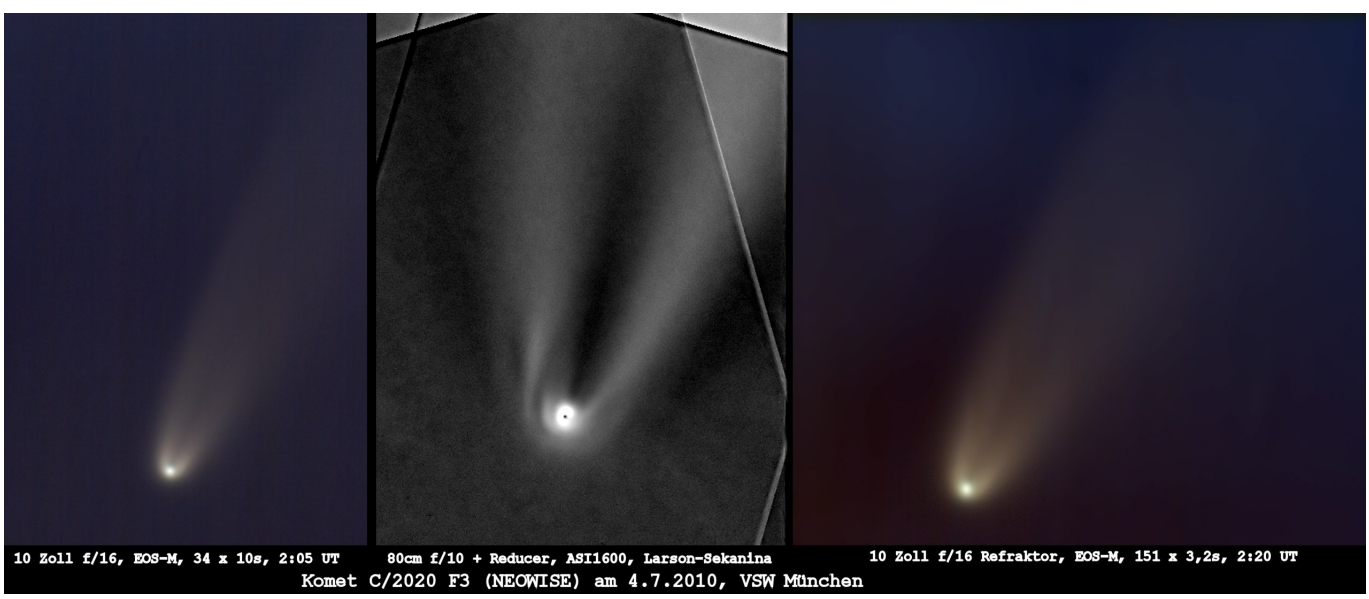
Komet NEOWISE auf der Volkssternwarte

Nach über einem Jahrzehnt gab es 2020 endlich wieder einen hellen Kometen für das freie Auge. Nachdem sich zuvor zwei vielversprechende Kandidaten aufgelöst hatten, hatte der unscheinbare C/2020 F3 (NEOWISE) unverhofft einen großen Auftritt. Der Komet überstand seine Annäherung an die Sonne und entwickelte einen schönen Schweif. Leider war er stets nur nah am Horizont zu sehen. Dort profitierte er von der Corona-Krise. Es gab kaum Flugverkehr und dadurch nur wenige sich am Horizont stauende Flugzeugzirren. Seit vielen Jahren konnte in Deutschland nicht mehr so gut so nah am Horizont beobachtet werden.

Dazu kamen mehrere Schönwetterphasen. Selbst bei wechselhaften Bedingungen klarte es oft in der Nachthälfte auf und der Komet war zumindest in Wolkenlücken zu sehen.

Am 08.07.2020 gab es in München eines der besten NLC-Displays, die in Süddeutschland bisher gesichtet wurden (Bild oben). Knallhell, knallbunt, dazu der Komet in den NLC´s. Gigantischer Anblick! Ein Highlight!

Bernd Gährken



M 8, aufgenommen im September 2017 bei Pontones/Südspanien von Stefan Funk
45x 4 Minuten belichtet, über 2 Nächte verteilt
Lichtenknecker FFC 190 mm, f= 760 mm und Canon EOS 6d

Dass man auch ohne aufwendige Technik mit rein visueller Beobachtung eine schöne Beobachtungsnacht erleben kann, zeigt der folgende Bericht. Beobachtet wurde mit einem 14,5" Dobson (f/4,5) und den folgenden Okularen: Meade 24.5 mm SWA, 16 mm Nagler und 6 mm Ethos.

Beobachtungsbericht 28.06.2019

Der Freitag war der kühlste Tag dieser Hitzeperiode, die sich dann am Wochenende noch weiter fortsetzen sollte. Und der Himmel war bereits am Nachmittag intensiv blau, was eine gute Nacht versprach.

Beobachtungsplatz war das Hocheck auf 890 m: duftende Wiesen, angenehm abgekühlt ab 23 Uhr, und mit sehr dunklem Himmel Richtung Süden. Im Wald tobten irgendwelche Viecher (Rehe, Hirsche, Dachse, was weiß ich), und die Kuhglocken bimmelten die ganze Nacht. Tau lag auf der Wiese, aber auch nur dort, dafür sorgte ein leichtes Lüfterl, das auch die Mücken in Schach hielt. Der Himmel war sehr klar, mit bemerkenswert gutem Seeing. Mein SQM zeigte um 1 Uhr Werte zwischen 21,50 und 21,58 – viel besser geht's bei mir nicht.

Was macht man in einer solchen lauen Sommernacht, mit der Milchstraße am Himmel? Na klar: Galaxien beobachten! Dazu war ich in den Sternbildern Drache, Bootes und Kleiner Wagen unterwegs.

Los gings mit einigen Galaxien nahe der bekannten Gruppe bei M 102 und NGC 5907:

NGC 5905: recht hell und klein, rund, etwas hellerer Kern; steht nahe einem schwachen Doppelstern

NGC 5908: recht schwach und klein, länglich, sehr helles Zentrum, mit einem Stern im Halo

NGC 5874: schwach, recht klein, rund, diffuse Erscheinung ohne Struktur, bildet ein Dreieck mit 2 Sternen 9^m

NGC 5876: recht hell, klein, leicht länglich, mit sehr hellem Kern

NGC 5820: ziemlich hell, klein, leicht länglich, sehr heller Kern, Doppelstern 7^m steht östlich

NGC 5821: ziemlich schwach und klein, rund, der Doppelstern steht südöstlich

NGC 5751: schwach, recht klein, leicht länglich, etwas aufgehelltes Zentrum, steht zwischen zwei Sternen 11^m

NGC 5687: recht hell und klein, leicht länglich, sehr helles Zentrum, mit zwei sehr schwachen Sternen dicht dran, nahe einem Stern 9^m

NGC 5707: ziemlich hell, klein, stark längliche edge-on mit sehr hellem sternförmigen Zentrum und schwacher Scheibe

NGC 5720: ziemlich schwach, klein, rund, leicht aufgehelltes Zentrum

NGC 5783: recht schwach und klein, rund, sehr helles Zentrum, nahe einem sehr schwachen Stern

NGC 5788: ziemlich schwach, klein, rund, diffus, südwestlich von NGC 5788 und nicht, wie die größere NGC-Nummer vermuten lässt, östlich stehend

NGC 5875: recht hell und klein, deutlich länglich, mit etwas hellerem Zentrum

NGC 5902: recht hell, klein, rund, sehr heller sternförmiger Kern, der in einem diffusen Halo deutlich abgetrennt steht

Alle diese Galaxien sind auf der gleichen Uranometria-Seite (mein Beobachtungsatlas) wie M 102/NGC 5907, was zeitraubendes Hin- und Herschwenken ersparte - schließlich war die Sommernacht nur kurz.

Dann aber schwenkte ich „eine Etage nach oben“ und ging in die Grenzregion Drache/Kleiner Wagen:

NGC 5413: schwach, ziemlich klein, leicht länglich, recht helles Zentrum, nahe einem Stern 8^m stehend

NGC 5479: ziemlich schwach und klein, leicht länglich, steht zwischen zwei Sternen 13^m

NGC 5620: bereits im Kleinen Wagen: ziemlich schwach und klein, rund, diffus, 1' von einem Stern 10^m entfernt

NGC 5671: schwach, klein, rund, etwas helleres Zentrum

NGC 5807: recht schwach, ziemlich klein, rund, sehr helles Zentrum

NGC 5832: schwach, recht groß, unregelmäßig rund, diffuse Erscheinung

Anschließend schwenkte ich weiter nach Osten zum „Kopf des Drachen“, da mein Gebiet sich mittlerweile der Münchner Lichtglocke angenähert hatte.

NGC 6449: schwach, klein, rund, etwas helleres Zentrum

Die weiter östlich in der Uranometria eingetragene NGC 6473 existiert übrigens nicht.

NGC 6418: ziemlich klein und schwach, rund, leicht helleres Zentrum

NGC 6411: recht hell, klein, recht länglich, sehr heller Kern, ein Stern 13^m steht 1' entfernt

NGC 6436: ziemlich schwach und klein, rund, nahe einer Kette aus drei ziemlich schwachen Sternen

NGC 6489: extrem schwach, sehr klein, rund, etwas helleres Zentrum, steht zwischen zwei Sternen 10^m; schwierigstes Objekt der Nacht, das ich nur mit der exakten Position im Computer bestätigen konnte

NGC 6497: schwach, recht klein, rund, recht helles Zentrum, ein Stern 13^m steht 1' nördlich

NGC 6532: ziemlich schwach, klein, länglich, etwas aufgehelltes Zentrum

NGC 6562: schwach, ziemlich klein, rund, recht heller Kern

Dann hatte ich erstmal genug vom schwachen Fietzelkram – es war ja auch schon nach 2 Uhr morgens.

Bei **M 13** (super aufgelöst, bei 320fach formatfüllend) probierte ich zunächst die Galaxie IC 4617, die zwischen der helleren NGC 6207 und M 13 steht. Obwohl ich genau an der richtigen Stelle war, und die Sterne dort nahe der Galaxie identifiziert hatte, war nicht mal ein Hauch einer Einbildung von der Galaxie zu erkennen – einfach gar nichts.

Ich schwenkte noch nördlich zu dem Sternhaufen DoDz 6: so was langweiliges nennt man also Sternhaufen: sechs hellere und ein schwacher Stern stehen lose am Himmel, vielleicht 5' Durchmesser. Sah wie eine zufällige Sterngruppe aus. Ebenfalls nicht gesehen hab ich IC 1296, die Galaxie nahe dem hellen Ringnebel. Dann kamen als Abschluss noch hellere Objekte, um das Auge doch noch mit reichlich Licht zu befriedigen:

M 27: fantastischer Anblick, die Ohren sind beinahe so hell wie der Rest des Nebels, Zentralstern steht deutlich sichtbar im Zentrum

M 8 und **M 20**: obwohl schon weit im Südwesten, ein toller Anblick, vor allem M 20 mit seinen Dunkelschläuchen ist wirklich wunderschön

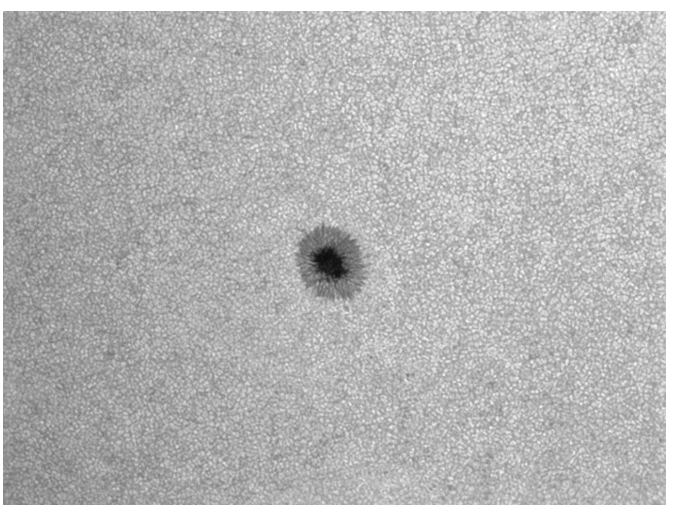
NGC 6822 (Barnards Galaxie): nur schwache Aufhellung, die man am besten beim Schwenken erkennt

NGC 6818: heller Planetarischer nördlich davon, kreisrund

Cirrusnebel: wow, nochmals ein grandioses Objekt, mit vielen Strukturen und schwachen Nebelfetzen abseits der NGC-Nummern; vor allem der „Tropfen“ südlich der Knochenhand NGC 6992-5 ist immer wieder schön

Ja, und dann dämmerte es, und der heller werdende Himmel ließ schnell Milchstraße und Sterne verblassen – praktisch gleichzeitig mit dem Aufgang der dünnen Mondsichel.

Stefan Funk



Es gibt sie wieder!

Seit längerer Zeit zeigte sich am 27. Juli wieder einmal ein Sonnenfleck - das Fleckenminimum liegt nun wohl hinter uns. Ob die Aktivität der Sonne auf dem ziemlich niedrigen Niveau des lezten Zyklus verharrt oder doch wieder zunimmt, ist eine der spannenden Fragen der Zukunft. Dem Sternfreund bietet sich hier also die Gelegenheit, die Entwicklung durch eigene systematische Beobachtung (unter Einhaltung der einschlägigen Vorsichtsmaßnahmen!) unmittelbar zu verfolgen!

Die Aufnahme wurde von ***Ernst Elgaß*** am 7-Zöller der Volkssternwarte gemacht.

Ein 13-Zoll-Dobson für die Sternwarte

Da steht jetzt im Kontrollraum seit Oktober 2019 ein 13-Zoll-Dobson herum und will benutzt werden. Die Schuldigen sind Martin Elsässer und Marine Pihet. Wir haben dieses Teleskop 2018/19 zusammen für die Sternwarte gebaut. Wie es dazu kam, welche Erfolge und Rückschläge wir dabei erlebten und was dabei herauskam, soll der folgende Artikel erzählen.

März 2018: Irgendwie nervt uns der 8-Zoll-Dobson bei der Exkursion des Praktischen Astronomie Kurses. Der ist nämlich an unserem Beobachtungsstandort in Dürrnhaar gerade gut genug, um zu sehen, dass die Objekte gut aussehen könnten. Die Folgerung: Wir brauchen ein größeres Teleskop! Ein praktischer Umstand: Im Optiklabor der Volkssternwarte München liegt seit Jahren ein unbenutzter 13 Zoll großer Spiegel herum. Diese zwei Dinge zusammen waren der Startschuss für ein neues Sterne-Guck-Gerät.

Der Spiegel war eine Beute aus einem Nachlass, die Spenderin eine ältere Dame, deren Mann zu Lebzeiten hobbyastronomisch tätig war. Den 330-mm-Spiegel hat ein Mitglied des Vereins 2015 interferometrisch vermessen und befunden, dass es sich lohnt, daraus ein Teleskop zu machen. Ein Fangspiegel war auch noch vorhanden. Viele andere Bauteile, die in der Werkstatt zu finden waren, haben wir im Laufe der Zeit verbaut. Die wenigen Teile, die wir neu beschaffen mussten, hat der Verein gezahlt, da wir ja für die Sternwarte gebaut haben.

Das gemeinsame Basteln fand dann oftmals am Wochenende in der vereinseigenen Werkstatt statt. Hin und wieder wurde auch wochentags kurz etwas gefeilt, ein paar Löcher gebohrt oder symbolisch etwas geplant. Zugegebenermaßen war unsere Methodik nicht von vornherein die ausgefeilteste, obwohl wir mit dem Feilen jetzt eigentlich viel Erfahrung haben. Es hat vor allem Spaß gemacht und wir haben durch schrittweises Vorgehen und gelegentliches Experimentieren einiges gelernt. Bevor wir etwas geklebt, entsorgt oder bombig befestigt haben, haben wir doppelt und dreifach darüber nachgedacht, ob wir nicht irgendetwas Vitales vergessen haben, was unbedingt davor gemacht werden muss. Das hat auch soweit funktioniert.

Begonnen haben wir klassisch mit der Hauptspiegelfassung, die zu einer vorhandenen Spiegelkiste („Mirrorbox“) passen sollte. Die Fassung besteht jetzt aus drei Alu- Vierkantrohren, die wir zusammengenietet haben, und drei Wippen mit jeweils zwei Auflagepunkten. Der Spiegel ist 40 mm dick, deswegen haben wir uns für eine einfache 6-Punkt-Fassung entschieden. Diese Fassung lässt sich durch drei Schrauben von unten an der Mirrorbox befestigen. Die nächsten Schritte waren ein Deckel, um den Spiegel in der Kiste zu schützen, die Stangen des Tubus (Alu-Rohre) und der obere Ring mit Spinne und Okularauszug.

Wir hatten viel Spaß und Ärger mit dem oberen Teil des Tubus, da dieser zuerst aus einem sehr dünnen einzelnen Ring bestand. Kurz nachdem der Tubus das erste Mal komplett montiert war, haben wir diese Konstruktion aber wieder über den Haufen geworfen, weil sie deutlich zu instabil war. Der zweite und erfolgreiche Versuch wurde besser und besteht nun klassisch aus zwei Multiplex-Ringen, zwischen denen der Okularauszug an einem Brett befestigt ist.

Mit den Stangen des Tubus hatten wir viel Quetschvergnügen und Rohrschneider-Erlebnisse. Dann haben wir die Schlümpfe noch ein wenig mit Schlumpfschlauch eingeschlumpft, das hat sie schlumpfig und sehr schlumpfig gemacht. Auf Deutsch: Dann haben wir die Stangen noch ein wenig mit Schrumpfschlauch eingehüllt, das hat sie schwarz und sehr elegant gemacht.

Die Rockerbox war sehr schnell zusammengebaut, da vorgefertigte Teile bereits in der Holzwerkstatt vorhanden waren. Gut, dass wir nie was wegwerfen, kann man ja sicher alles noch gebrauchen … Auch das Material für die Höhenräder war da. Alles Holzige wurde dann noch schutzlackiert und die Innenseite der Mirrorbox schwarz angemalt. Irgendwann wird das Äußere des Teleskops vielleicht noch schön bemalt. Ein anderes Thema war die Jagd nach schwarzen Isomatten zur inneren Verblendung. Die Exemplare, die wir gebraucht hätten, sind leider eher rar in unseren Breiten, also haben es auch ein paar glitzernde und glänzende Isomatten getan. Die sind allerdings spontan aus Italien importiert worden.

Das First Light hat dann irgendwann im frühen Herbst auf der Plattform stattgefunden. Wir haben M 13, den Ringnebel und Ähnliches angeschaut und uns über das Ergebnis gefreut. Ein Second Light gab es im Rahmen einer Standorttestung in Kreuzstraße im Dezember 2019. Bei der Exkursion des Kurses Praktische Astronomie im Februar 2020 hat der Dobson dann zum ersten Mal seinen ursprünglichen Zweck erfüllt.

Einen Monat später wurde das Teleskop auch an dem neuen Standort in Aying erprobt. In Form eines halb-ambitiösen Messier-Marathons haben wir, von Westen nach Osten schwenkend, insgesamt 41 Messier-Objekte beobachtet. Von einem wundervollen Orionnebel (M 42), über die schönen offenen Sternhaufen im Fuhrmann und den Zwilligen (M 35 bis M 38), über diverse Sternhaufen im Hasen, im Großen Hund und in Puppis (M 79, M 46, M 47, M 41), bis hin zu den galaxienreicheren Regionen im Löwen (Leo-Triplett: M 95, M 96, M 105) und im Großen Wagen (M 51, M 81/82, M 106 etc.) M 44 hat gefunkelt und war im Fernglas am schönsten, die Galaxie M 64 hat unser neugieriges Starren erwidert und auch der zu dem Zeitpunkt ca. 8 mag helle Komet C/2019 Y4 Atlas wurde gesichtet. Hin und wieder haben wir NGC-Objekten einige Photonen gestohlen, zum Beispiel dem Eskimonebel, und sogar der Sonderling M 40, der mysteriöse Doppelstern im Messier-Katalog, hatte die Ehre, von uns betrachtet zu werden. Nach einigen Stunden haben wir uns dann kalt aber zufrieden wieder auf den Heimweg gemacht. Jetzt fehlt aber noch ein richtiges Deep Sky Third Light in den Bergen.

Was ist das Ergebnis dieses Projekts? Ein robuster und gut benutzbarer Dobson mit immerhin 330 mm Durchmesser und noch etwas Potential zur Verbesserung. Hier und da werden wir also bei Gelegenheit noch etwas austauschen oder optimieren, aber der Dobson ist soweit einsatzbereit. Da Martin und ich den Dobson zusammen für die Sternwarte gebaut haben, soll er auch anderen Mitgliedern für Exkursionen und den Mitarbeitern für die Führung zur Verfügung stehen. Dazu gibt es im Kontrollraum der Sternwarte jetzt eine Kiste mit der Aufschrift „13 Zoll Dobson“. Diese enthält Zubehör zum Auf- und Abbau, sowie passende Okulare.

Ich bedanke mich bei allen, die hin und wieder mit Rat und Tat die Entstehung des 13ers unterstützt haben, und bei Martin: Danke! Es hat Spaß gemacht, ich habe viel gelernt und es ist ein gutes Ergebnis dabei herausgekommen. Was wünscht man sich mehr?

Marine Pihet

Volkssternwarte im Corona-Modus

Finanzsituation und Kurzarbeit

Im März haben wir als Konsequenz des Lockdowns sofort Kurzarbeit für unsere Angestellten eingeführt und einen vollständigen Ausgabestopp verhängt. Ziel war die Sicherung der Liquidität, um unsere Zahlungsverpflichtungen (Miete, Personalkosten, Versicherungen, ...) für die nächsten Monate sicherzustellen. Auch hat die Stadt uns gleich mitgeteilt, dass die Zuwendung dieses Jahr nicht gekürzt wird und wir weiter mit dem Geld planen können. Im Rahmen der Kurzarbeit (nicht für alle 100 %) haben wir unsere Personalkosten um etwa 50 % reduzieren können. Für die Einsparungen (Ausgabestopp) wurden neue Zielbudgets festgelegt, die monatlich überprüft werden müssen, weil wir weiter tastend vorgehen wollen. Die monatliche Einnahmelücke von 8 000 Euro wurde laut Planung durch Einsparung bei den Personalkosten und später durch Einnahmen wieder gefüllt.

Zu unserer Überraschung hat sich die Besucherzahl nicht allmählich erholt, sondern unser erlaubtes Kontingent, das wir laut unserem Hygienekonzept empfangen dürfen, war stets ausgebucht. Im Juli haben wir dadurch 55 % unserer budgetierten Einnahmen erzielen können. Auch die neuen Formate ***Flappi*** und ***Familientour*** kommen gut an. Da sich die Budgeteinsparungen als stabil gezeigt haben, verwenden wir auch diese Posten, um die Lücke zu füllen. Dadurch ist es dem Verein möglich, zumindest für August und September die Kurzarbeit auszusetzen. Durch die Maßnahmen haben wir wieder eine solide Finanzlage, die es uns ermöglicht, auch wieder die geplanten Investitionen anzugehen.

Im Lockdown

Seit März gibt es wöchentliche Videokonferenzen von André Motscha, Benjamin Mirwald und Volkmar Voigtländer zur Koordinierung alle Maßnahmen. Weiterhin haben unsere Mitarbeiter mit viel Enthusiasmus eine Online-Führung auf die Beine gestellt. Mit Videoastronomie werden Objekte aus der Volkssternwarte oder den Gartensternwarten unserer Mitglieder vorgestellt. Schauen Sie ruhig einmal unseren Youtube-Kanal an:

`https://www.youtube.com/c/VolkssternwarteMünchen`

Auch der Facebook-Auftritt wurde oft aktualisiert. Die Kreativität war enorm (u. a. schöne Astrocomics) - alles mit dem Ziel, die Volkssternwarte präsent zu halten, wenn wir wieder öffnen dürfen. Unsere Mitglieder haben sich in verschiedenen Videoräumen getroffen, um sich über verschiedene Astrothemen auszutauschen.

Programm und Führungsbetrieb

Im Mai und Juni haben wir ein Hygienekonzept entwickelt und abgestimmt. Mit der zulässigen Anzahl Personen pro Quadratmeter und der Abstandsregel ist es uns möglich, Gruppen von maximal sieben Personen zu empfangen. Das Konzept umfasst Reinigung, Dokumentation der Besucher und ein Online-Buchungssystem. Mit speziellen Kunststoffbrillen können wir auch eine Beobachtung am Fernrohr anbieten. Vorträge sind leider zurzeit nicht möglich, da unser Vortragssaal nur für 11 Personen zugelassen ist. Wir versuchen Räume der Volkshochschule zu finden. Aktuelle Informationen finden Sie auf unserer Webseite.

Tagsüber haben wir die neuen Formate Flappi und Familientour gestartet. Die gut gebuchten neuen Formate sind sehr wichtig, da das normale Tagesprogramm für Schulen und Kindergruppen vollkommen weggebrochen ist. Auch für die Abendgruppen ist eine Online-Buchung notwendig. Um mehr Besucher begrüßen zu können, bieten wir zeitversetzte Führungen an, damit sich unsere Besucher nicht zu eng begegnen. Die Führungen sind zwar immer ausgebucht. Doch bedingt durch die kostenlose Reservierung kommen leider nicht alle Besucher, wenn das Wetter schlecht ist. Das große Interesse soll uns aber Ansporn sein, deutlicher darzustellen, dass wir auch ein interessantes Astronomieprogramm bei schlechtem Wetter anbieten. Ebenso sind unsere Kindergeburtstage wieder angelaufen. Ohne den ehrenamtlichen Einsatz unserer Führungsmitarbeiter wäre es dem Verein nicht möglich, so schnell wieder eine solide Finanzlage zu erreichen.

Trotz Corona kein Stillstand

Wichtige Investitionen in die Infrastruktur der Sternwarte wurden trotz der Corona-Krise weiterverfolgt. Dies betrifft sowohl die Nachrüstung aller Stromkreise mit Fehlerstrom-Schutzschaltern als auch die Planungen zur Renovierung des Mitgliederraums. Durch die Vermietung für Veranstaltungen ist er zugleich eine wichtige Einnahmequelle für den Verein. Und auch die Webseite bedarf eines Updates. Das 50-cm-Teleskop wurde durch Manfred Mauz fertiggestellt. Es gestattet den Einblick auch für mobiltätseingeschränkte Personen oder von einem Rollstuhl im Sitzen aus.

Ein wegweisendes Schmuckstück auf der VSW-Platform. Möge es recht vielen Besuchern den Himmel näher bringen!

Mit einem Online-Shop **https://vimuseo.de/museum/volkssternwarte_muenchen-muenchen** und dem Paypal-Spenden-Button bei unserem Youtube-Kanal hoffen wir neue, zukunftsfähige Einnahmewege zu erschließen. Außerdem möchten wir durch Fernrohrbeobachtungen an verschiedenen Plätzen in München auf die VSW und ihr Programm aufmerksam machen. Meltem Develioglu, Stefanie Stängl und Martin Elsässer übernehmen die Organisation der neuen Gruppe „Straßenastronomie“. Auf Anregung der Mitgliederbefragung vom Mai soll außerdem eine Gruppe „Astronomische Berechnungen“ entstehen - das erste Treffen findet nach der Urlaubszeit auf der Volkssternwarte statt.

Vereinstreffen

sind aufgrund unserer kleinen Räume zurzeit leider noch nicht wieder möglich. Wer ein Anliegen hat, kann sich jederzeit an den Vorstand (**vorstand@sternwarte-muenchen.de**) wenden. Wir sind immer für Sie da.

Ich wünsche Ihnen weiter Freude an der Astronomie und drücke Ihnen die Daumen, dass Sie gesund durchkommen.

Volkmar Voigtländer

BLICK INS ALL

Herausgeber: Bayerische Volkssternwarte München e.V.
Redaktion: Michael Parl und Benjamin Mirwald
Layout: Michael Parl
Anschrift: Rosenheimer Str. 145 h, D-81671 München
Telefon: (089) 406239
E-Mail: info@sternwarte-muenchen.de
www.sternwarte-muenchen.de

Die Volkssternwarte wird gefördert durch das Kulturreferat der Landeshauptstadt München.