

9. NORDDEUTSCHE TAGUNG DER PLANETENFOTOGRAFEN

Vielfältiges Programm von Optik-Tuning bis hin zu Polarlichterbeobachtung in Deutschland

von DR. KAI-OLIVER DETKEN, *Grasberg*

Die Norddeutsche Tagung der Planetenfotografen (NTP) [1] findet in Bremervörde seit 2011 fast jedes Jahr statt. Astronomen aus ganz Deutschland treffen sich dort, um sich über aktuelle Entwicklungen und Techniken bei der Gewinnung von Aufnahmen von Objekten unseres Sonnensystems auszutauschen. Eingeladen wird regelmäßig vom Organisationsteam rund um Dr. Michael Schröder, der die NTP immer auf seinem Firmengelände in Bremervörde stattfinden lässt. Auch dieses Jahr war die Veranstaltung ausgebucht, was evtl. auch mit dem vielfältigen Programm zu tun hatte, welches dieses Jahr geboten wurde. So berichteten fünf Referenten in sechs Vorträgen über diverse Astrothemen – ein neuer Rekord für die NTP.



Abb. 1: Die Teilnehmer der 9. Norddeutschen Tagung der Planetenfotografen (NTP) [2].

Auch dieses Jahr stellten sich alle Teilnehmer, nach einer kurzen Einführung von Dr. Michael Schröder (siehe Abbildung 2), gegenseitig vor. Von der AVL waren Jürgen Beisser, Torsten Lietz (als Teilnehmer des Organisationsteams) und meine Wenigkeit vertreten. Jeder Teilnehmer gab einen kurzen Überblick seiner Interessen und seines Equipments, so dass man hinterher einen guten Überblick hatte und sich in den Pausen austauschen konnte. Da dieses Jahr das Programm recht umfangreich war, wurde zügig nach den Vorstellungen mit den Vorträgen gestartet. So berichtete Ralf Burkhart zuerst über Sternabbild-Analyse in der Astrofotografie, Bernd Gärhken anschließend über Merkurs Natriumschweif und die Beteiguze-Bedeckung

in Spanien, Wolfgang Bischof über die Superrotation der Venus, Michael Theuner über Polarlichter in Deutschland und der Artikelautor über die ringförmige Sonnenfinsternis in den USA.

Den Anfang machte Ralf Burkhart [3] mit

der Sternbildanalyse in der Planetenfotografie. Für ihn gleicht dabei die Sternabbildung dem Blutbild eines Menschen, weil sich von ihr sehr viel ableiten lässt. Das Licht eines Sterns ist natürlicherweise punktförmig und enthält keine zusätz-



Abb. 2: Dr. Michael Schröder führt in die Veranstaltung ein und begrüßt den ersten Referenten Ralf Burkhart.

lichen Informationen. Wenn man mit einem Teleskop einen Stern fotografiert, ist das Ergebnis allerdings alles andere als punktförmig, sondern ein sog. Airy-Scheibchen (Beugungsscheibchen) wird sichtbar, welches nach dem englischen Astronomen George Biddell Airy benannt wurde. Das Beugungsscheibchen sollte dabei so klein wie möglich sein, denn es sagt etwas über die Qualität einer Teleskopoptik aus (je größer, desto schlechter). Airy-Scheibchen werden daher umso kleiner, je grösser die Öffnung ist. Sie sind allerdings auch von der Luftunruhe (Seeing) abhängig, die man irgendwann nicht mehr austricksen kann. Die aus einigen Astroprogrammen bekannte Point Spread Function (PSF) beschreibt die Reaktion eines optimal fokussierten optischen Abbildungssystems auf eine Punktquelle. Darüber lässt sich dann die Teleskopgüte objektiv bestimmen. Hierbei kommt oftmals die Diskussion zwischen Refraktor- und Reflektor-Systemen bei den Amateuren auf, die Burkart im Keim erstickte, da man hier keine Pauschalaussage treffen kann. Die maximale Auflösung ist bei beiden Teleskoptypen nämlich identisch, nur der Kontrast ist unterschiedlich, was man aber vornehmlich bei visueller Beobachtung merken kann. Wichtiger ist es daher, die Rahmenparameter bei einer Aufnahme einzuhalten, die die Justage des Teleskops, das Auskühlen des Teleskops und

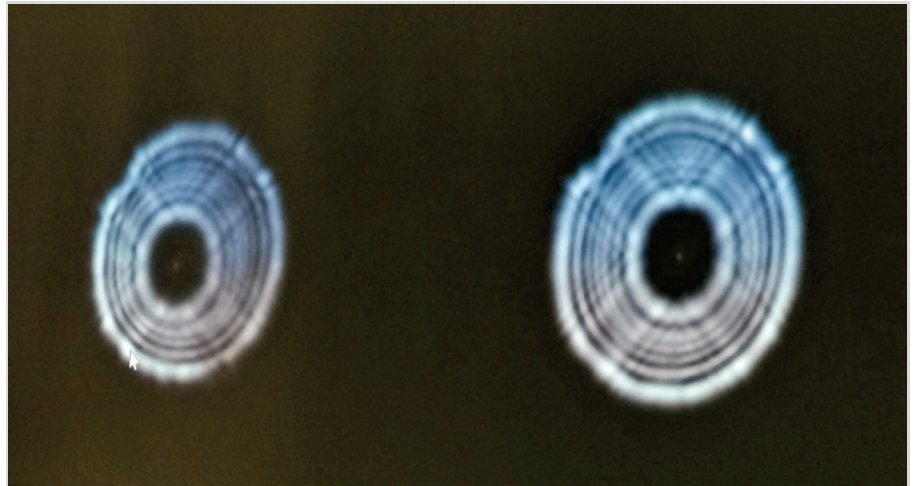


Abb. 3: Defokussierte Sternabbildung mit dejustierter (links) und justierter Teleskopoptik (rechts).

das Tubus-Seeing betreffen. Als Beispiel wurde ein defokussierter Stern von Burkart gezeigt und wie man anhand dessen die Justage eines Teleskops erkennen kann. Der Stern sollte dabei in der Bildmitte des Teleskops erscheinen und auch dort justiert werden. Beim Stern selber sollte man auf eine absolut symmetrische Abbildung achten, wie die Abbildung 3 (rechte Variante) zeigt.

Beim Auskühlen ist zu beachten, dass grundsätzlich das Teleskop immer der Außentemperatur hinterherhinkt. Daher ist ein Auskühlen zwar geboten, aber man wird dadurch nie eine identische Temperatur mit der Umgebung erreichen. Die Auskühlung kann aber durch einen Tischventilator beschleunigt werden. Dabei machte Burkart die Erfahrung, dass ein zu kühles Teleskop

deutlich weniger problematisch ist, als ein zu warmes. Ebenfalls kann das Boden-Seeing ein Qualitätsmerkmal darstellen, wenn aufgeheizte Terrassenplatten ihre Wärme am Abend nach oben abgeben. Hier kann eine Befeuchtung des Bodens deutliche Verbesserungen bewirken. Das Tubus-Seeing, das durch die bewegte Luft im Tubus erzeugt wird, kann hingegen durch einfache Rettungsfolie verbessert werden. Der Tubus wird dann damit eingekleidet. Allerdings bleiben die Interferenzringe erhalten, die auch in Abbildung 3 sichtbar sind, weshalb grundsätzlich das Tubus-Seeing vernachlässigbarer ist. Ebenfalls ist die Planetenhöhe zu beachten. Zwar kann man mit einem Atmospheric Dispersion Korrektor (ADC) die Lichtbrechung durch die Erdatmosphäre in Horizontnähe kompensieren, aber grundsätzlich verschenkt man hier Auflösung, so dass große Instrumente ihre Vorteile nicht ausspielen können. Wie Jupiter bei Beachtung aller genannten Rahmenparameter aussehen kann, inklusive eines optimal justierten Teleskops, wurde dann anhand einer Videoaufnahme gezeigt, die fast aussah wie eine bereits gestackte Aufnahme. Hier ließ sich so gut wie keine Luftunruhe ausmachen und die Oberflächendetails traten bereits im Live-Bild eindrucksvoll hervor (siehe Abbildung 4). Für so einen Moment filmt Burkart



Abb. 4: Ralf Burkart präsentiert eine Videoaufnahme, die wie ein gestacktes Endergebnis aussah.



Abb. 5: Merkurs Natriumschweif des Quecksilbers [8].

oftmals die ganze Nacht die Planeten, um das optimale Seeing-Fenster zu erwischen. Seine Bildergebnisse geben ihm dabei recht: er gehört nicht umsonst zu den besten Planetenfotografen. Der Vortrag bewies, dass man mehr Energie in seine Teleskopoptik stecken sollte, denn viele Sternfreunde justieren nur halbherzig ihre Gerätschaften.

Anschließend berichtete Bernd Gährken [4] über die Möglichkeit den Merkurschweif aufzunehmen. Merkur ist relativ schnell am Himmel unterwegs und bisher noch wenig untersucht worden. Auch das Hubble Space Telescope (HST) hat ihn bisher noch nie fotografiert, weil er zu nahe an der Sonne steht und man einen

Spiegelverlust vermeiden wollte. Es gibt daher auch für Amateure bei Merkur noch etwas zu entdecken. Der Planet kann im Übrigen auf der Südhalbkugel wesentlich besser beobachtet werden, da er eine stark elliptische Bahn besitzt. Leider ist er aber auch sehr klein, was große Brennweiten erfordert. Aufgrund der schlechten Sichtbarkeit in der Nordhemisphäre sollte man Merkur daher auch am Taghimmel beobachten. Im Jahr 2007 wurde durch die Planetengruppe der Sternwarte München, zu der auch Gährken gehört, versucht neue Oberflächenstrukturen auf dem Merkur zu errechnen. Mit Hilfe weiterer Amateure konnte dabei sogar eine Rotationssimula-

tion des vollständigen Merkurs erstellt werden. Dazu mussten Bildartefakte natürlich ausgeschlossen werden, was durch Vergleiche mit vielen verschiedenen Bildergebnissen gelang. Neue Planeten-Sonden zeichneten später Merkur eindeutiger auf, so dass man die damals gemachten Aufnahmen mit heutigen Profiaufnahmen vergleichen konnte und zu den gleichen Ergebnissen kam. Das Projekt gipfelte in einer Einladung zur ESTEC bei der Universität Leiden, die im Jahr 2019 auch von der AVL schon besucht wurde.

Die Entdeckung des Natriumschweifs von Merkur war ein neues Projekt, dem sich Bernd Gährken gewidmet hatte. Die Sonde Bepi-Colombo [5], die im Oktober 2018 gestartet ist, will dieses Phänomen im Rahmen ihrer Expedition zum Merkur ebenfalls erforschen. Sie ist erst die dritte Sonde, die den Planeten besucht. Die Natriumlinie liegt bei 589 nm, wobei ein Problem ist, dass es hier eigentlich gar kein Licht für eine Beobachtung gibt, da die Sonne hier eine starke Absorptionslinie besitzt. Idealerweise reicht 16 Tage vor oder nach dem Perihel die Dopplerverschiebung aus, um auf dem Merkur eine Anregung der Natrium-Atome zu ermöglichen. Im Perihel selbst ist kein Natriumschweif zu erwarten, da Merkur in Relation zur Sonnenoberfläche stillsteht. Um den Schweif selbst nachweisen zu können wurde daher ein neuer Natriumfilter in einer Sammelbestellung über die Planetenliste der Vereinigung der Sternfreunde e.V. [6] gekauft. Das erste Bild des Natriumschweifs wurde dann zuerst durch Sebastian Vollmer eindrucksvoll nachgewiesen, welches auch in einem APOD veröffentlicht wurde (siehe Abbildung 6). Der Beweis war damit erbracht, dass auch Amateure mit einfachen Mitteln diesen Schweif nachweisen können. Es wurde daher in Andalusien in Spanien im April 2023 ein eigener Versuch gestartet und Merkur selbst mit einem Teleobjek-

tiv fotografiert. Durch den Natriumfilter mit einem 135mm-Teleobjektiv und einer ASI1600-Kamera konnte dann selbst der Natriumschweif nachgewiesen werden, der bereits auf den Rohbildern sichtbar wurde (siehe Abbildung 5). Letztendlich ist das Unterfangen aber schon sehr schwierig gewesen, da man dafür ein recht kleines Zeitfenster zur Verfügung stehen hat, indem auch noch das Wetter entsprechend mitspielen muss.

Vom Merkur ging es weiter zur Venus, die von Wolfgang Bischof [9] sehr gerne beobachtet wird. Dieser Planet ist uns zwischen Erde und Sonne am nächsten. Allerdings ist er auch am Weitestens von uns entfernt, wenn man das meiste seiner Oberfläche sehen kann. Strukturen in der Venusatmosphäre sichtbar zu machen ist daher ein schwieriges Unterfangen, was aber trotzdem ausprobiert wurde. Dafür ist ein UV-Filter notwendig, der beim Referenten an einem 8“ Teleskop aus den 1970er Jahren zum Einsatz kommt. Weitere Bestandteile des Equipments sind ein Motor-Fokussierer und ein Filterrad mit acht Einschüben, das ebenfalls motorbetrieben ist. Als RGB-Filter wird auf die Astrodon-Filter gesetzt, weil diese sehr steile Flanken besitzen und sich dadurch nicht gegenseitig beeinflussen. Der UV-Filter ist von Johnson-Cousins und ebenfalls von Astrodon erhältlich. Als Kamera kommt die ASI 178MM von ZWOptical zum Einsatz. Dabei wurde festgestellt, dass das Schutzglas der ASI-



Abb. 6: Merkur-Natriumschweif von Bernd Gährken [7].

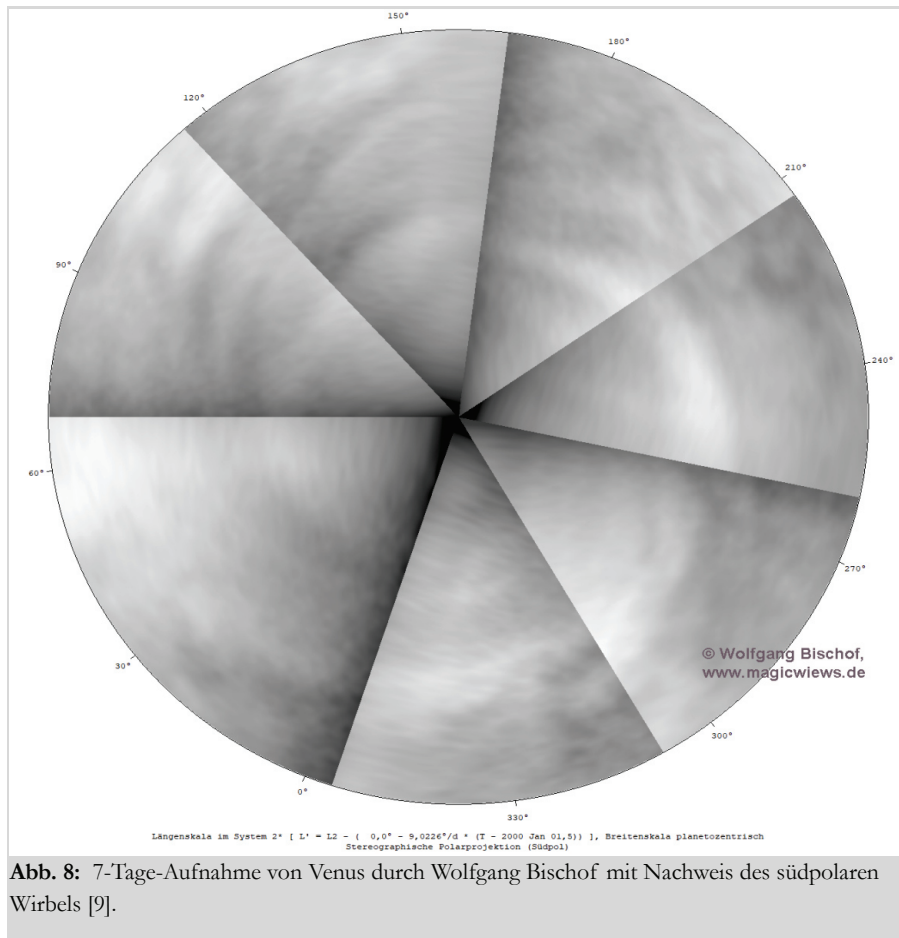
Kameras die Wellenlängenempfindlichkeit beeinflusst. So absorbiert das Schutzglas beispielsweise den Ultraviolettbereich, weshalb es entfernt wurde.

Im Jahr 2020 waren die besten Bedingungen die Venus zu beobachten, was auch mit am Wetter lag. Bei den Aufnahmen wird dabei bereits der Taghimmel von Bischof ausgenutzt. Das Alignment wird dann an der Sonne mit entsprechendem Sonnenfilter durchgeführt. In diesem Zeitraum vor der Dämmerung

sind auch nach eigener Aussage die besten Bilder entstanden. Um das Hintergrundrauschen gering zu halten, werden dabei sehr viele Bildsequenzen aufgenommen. So können schon mal 50.000 Bilder für eine Sequenz zustande kommen. Wenn die Venus auch noch farbig dargestellt werden soll, werden IR- und Grün-Filter miteinander kombiniert (siehe Abbildung 7). Nachdem Oberflächendetails ausgemacht werden konnten, wurde die Wolkenrotation bestimmt und daraus die Venusrotation abgeleitet. Das war im Jahr 2023 möglich, weil hier sieben Tage am Stück die Venus aufgenommen werden konnte. Heraus kam, dass die Wolken in vier Tagen einmal über den Planeten ziehen. Auch konnte so der südpolare Wirbel auf Venus von ihm nachgewiesen werden (siehe Abbildung 8), der auch schon den Mariner10- und Pioneer-Sonden aufgefallen war, und den Bischof wie folgt erklärt: durch die starke äquatoriale Sonneneinstrahlung und die fehlenden Jahreszeiten ergibt sich ein



Abb. 7: Vorstellung seiner besten Venusbilder von Wolfgang Bischof.



gerade die Feinplanung der totalen Sonnenfinsternis für dieses Jahr durchgeführt, die am 8. April in Mittel- und Nordamerika stattfindet. Dann werden an gleicher Stelle statt 50.000 ca. 250.000 Gäste erwartet. Allerdings werden wir uns dann in Mexiko befinden, um neben der Sonnenfinsternis auch die Maya- und Azteken-Tempel besuchen zu können. Darüber wird vielleicht bei der kommenden NTP, aber mit Sicherheit in einer der nächsten HiPo-Ausgaben, berichtet werden.

Auch im nachfolgenden Vortrag ging es nicht um Planeten, sondern ebenfalls indirekt um die Sonne bzw. deren derzeitigen Aktivitäten. Denn durch das momentan vorhandene Sonnenmaximum lassen sich Polarlichter selbst in Deutschland gut beobachten, wie der Referent Michael Theusner [12] anhand eigener Aufnahmen eindrucksvoll belegte (siehe Abbildung 10). Dabei sind die Magnetwechselwirkung entscheidend. Besonders gut kann man in Kanada durch den verschobenen magnetischen Nordpol Polarlichter beobachten, der sich mit einer Geschwindigkeit von 15 km pro Jahr verändert. Kanada ist damit sogar gegenüber Skandinavien im Vorteil. Inzwischen lassen sich durch die Forschung verschiedene Polarlichtarten voneinander unterscheiden, über die Theusner berichtete und Bildbeispiele zeigte: Stable Aurora Red (SAR), Red Arc with Green Diffuse Aurora (RAG-

mächtiger Auftrieb der Gasmassen über dem Äquator. Der Wirbel wird in Rotationsrichtung der Venus stark beschleunigt, so dass die Wolkendrift ca. 400 km/h erreicht. In höheren Breiten verringert sich aber die Länge der Breitenkreise. Dadurch gewinnen die Wolken in Bezug auf den Längengrad einen Vorsprung vor den äquatorialen Wolken, mit der Folge, dass die typische Form des liegenden Y entsteht. Gleichzeitig findet ein Abfluss polwärts statt. An den Polen sinken die Luftmassen schließlich wieder ab, wodurch der Kreislauf geschlossen wird und der Wirbel eine logische Erklärung findet. Ein tolles Ergebnis, was mit relativ einfachen Amateurmitteln gelang. Abschließend gab Bischof bekannt, dass der Planet Venus erst im März 2025 wieder interessant werden wird. Im Juni 2028 wird es die gleichen Top-Bedingungen wie im Jahr 2020 geben, wenn das Wetter dann wieder mitspielen sollte. Im anschließenden Vortrag von Dr. Kai-Oliver Detken [10] ging es dann mal

nicht um Planeten, sondern um die letzte ringförmige Sonnenfinsternis in den USA, die Alexander Alin und ich am 14. Oktober 2023 bei einer 5-tägigen Kurzreise besucht hatten (siehe Abbildung 9). Da es bereits einen ausführlichen Bericht dazu in der HiPo-Ausgabe 77 gibt, sei an dieser Stelle nur erwähnt, dass auch das Space Center in Houston besucht und die SoFi erfolgreich außerhalb von San Antonio an einem Highway-Parkplatz beobachtet werden konnte. Aktuell wird



Abb. 9: Vortrag zur ringförmigen Sonnenfinsternis durch Kai-Oliver Detken [11].

DA), Strong Thermal Emission Velocity Enhancement (STEVE) und Giant Blue Rays (GBR).

Das „Polarlicht Stable Auroral Red“ (SAR) wurde erst im Jahr 1956 entdeckt, weil es vornehmlich fotografisch nachweisbar ist. Es zeichnet sich durch einen schwachen roten Polarlichtbogen aus, der sich vom Westhorizont über den gesamten Himmel bis zum Osthorizont erstreckt und relativ langlebig ist. SAR-Polarlicht emittiert rotes Licht in einer Wellenlänge von 630 nm und entsteht in der Ionosphäre in ca. 400 km Höhe. Für die Entstehung sind Elektronen verantwortlich. Das Phänomen „Red Arc with Green Diffuse Aurora“ (RAGDA) tritt hingegen in Form von alleinstehenden grünen Flecken auf, die in ihrer Helligkeit pulsieren. Außerdem zeichnet es sich durch tiefrote Bögen aus, die südlich des Polarlichtovals auf der Nordhalbkugel auftreten. RAGDA wurde erst im Jahr 2022 in einer Publikation beschrieben. Das Phänomen „Strong Thermal Emission Velocity Enhancement“ (STEVE) tritt hingegen südlich des Polarlichtovals der Nordhalbkugel auf. Es erscheint in Form eines schmalen violetten und grünen Bandes am Himmel. Typisch für STEVE ist das Auftreten von grünem Polarlicht in Form eines sog. „Lattenzauns“ unterhalb des Bandes. Es entsteht in einer Höhe von ca. 450 km in der Ionosphäre und wird durch eine untypisch schnellen und heißen Ionendrift hervorgerufen. Das Phänomen wurde von Amateuren entdeckt und im Jahr 2018 erstmals veröffentlicht. Abschließend handelt es sich bei „Giant Blue Rays“ (GBR) um außergewöhnlich hochreichende Polarlichtstrahlen. Normalerweise tritt Polarlicht in Höhen von unter 600 km auf, wie Theusner erläuterte (siehe Abbildung 10). Das liegt daran, dass in den höheren Atmosphärenschichten nicht mehr genügend Luftmoleküle vorhanden sind, um das Polarlicht sichtbar zu machen. Die GBR können hingegen



Abb. 10: Polarlichtvortrag von Michael Theusner mit Erläuterung der unterschiedlichen Höhen.

eine Höhe von bis zu 3.500 km erreichen und erscheinen blau bis violett. Die Farbe deutet auf Emission von Stickstoff Molekülen hin, bei der Licht mit einer Wellenlänge von 428 nm entsteht.

In Deutschland sieht das Polarlicht meistens rötlich aus, wegen des gebogenen Horizonts der Erdkrümmung. Das heißt, das Polarlicht, das am Nordpol entsteht, kann von hier aus nur in großer Höhe beobachtet werden, weshalb uns meistens der grüne Anteil verloren geht. Der Sonnenfleckenzyklus ist auf jeden Fall momentan sehr aktiv, weshalb jetzt beste Möglichkeit existiert Polarlichter in Deutschland beobachten zu können. Vorhersagen gibt es auf der Webseite „Polarlicht-Vorhersagen für Deutschland“ von Andreas Möller [13]. Auch der Telegram-Dienst „AuroraAlarm“ kann für Vorhersagen genutzt werden.

Den letzten Vortrag hielt dann wieder Bernd Gährken, der die Reise nach Andalusien beschrieb, um die Beteigeuze-Bedeckung zu erleben. Andalusien kann man aus seiner Sicht auch für Astroreisen empfehlen, da durch die dort vorhandenen Gebirge und die trockene Luft ähnliche Seeing-Werte wie auf den Kanaren erreicht werden können. Zusätzlich gibt es viele touristische Attraktionen zu besichtigen. Hauptziel war aber natürlich den optimalen Standort für die Bedeckung von Beteigeuze durch den Asteroid Leona (319) zu finden. Man erhoffte

sich eine vollständige Bedeckung, was aber aufgrund der nicht ganz runden Form des Asteroiden unwahrscheinlich war. Sehr wichtig war bei der Beobachtung die Zentrallinie genau zu treffen, da man sonst ähnlich wie bei einer Sonnenfinsternis nur eine Teilbedeckung hätte beobachten können. Zusätzlich war die Wettervorhersage für die gesamte Gegend unsicher. Daher wurden drei Teams gebildet, um die Wahrscheinlichkeit, die Bedeckung zu erleben erhöhen zu können. Die genaue Zeit und die GPS-Koordinaten wurden für die wissenschaftliche Verwertung aufgenommen. Es gab aber leider nur eine ringförmige/partielle Bedeckung, da der Asteroid, wie im Vorfeld bereits angenommen wurde, nicht ausreichend groß war, um Beteigeuze komplett abzudecken. Die Reise war trotzdem ein voller Erfolg, auch wenn nicht alle Teams das gleiche Wetterglück hatten.

Zum Abschluss der Planetentagung bedankte sich Dr. Michael Schröder bei seinem Organisationsteam und allen Referenten. Nach dem Applaus zu schließen, war es für alle Beteiligte eine sehr gute Veranstaltung. Es war auf jeden Fall eine NTP mit sehr vielen Eindrücken und Vorträgen, die pünktlich um kurz nach 17 Uhr beendet wurde. Eine Fortsetzung ist auf jeden Fall geplant.

Literaturhinweise

- [1] Homepage der NTP: <https://www.norddeutsche-tagung-der-planetenfotografen.de>
- [2] Bild von Maciej Libert
- [3] Homepage von Ralf Burkart (ehemals Kreuels): <https://astrofotografie.ralf-kreuels.de>
- [4] Homepage von Bernd Gährken: <https://www.astrode.de>
- [5] Sonde BepiColombo: https://www.esa.int/Science_Exploration/Space_Science/BepiColombo
- [6] Fachgruppe Planeten der Vereinigung der Sternfreunde e.V.: <https://sternfreunde.de/astrologie-als-hobby/die-vds-fachgruppen/planeten/>
- [7] Homepage von Bernd Gährken: Andalusien 2023 - Der Natriumschweif des Merkur: <https://astrode.de/reisen/reisen23a/4anda23f.htm>
- [8] Astronomy Picture of the Day am 03. Mai 2022: <https://apod.nasa.gov/apod/ap220503.html>
- [9] Homepage von Wolfgang Bischof: <https://www.magicviews.de>
- [10] Homepage von Kai-Oliver Detken: <https://www.detken.net>
- [11] Bild von Torsten Lietz
- [12] Homepage von Michael Theusner: <http://www.theusner.eu>
- [13] Polarlichtseite von Andreas Möller: <https://www.polarlicht-vorhersage.de>



In eigener Sache

In diesen Tagen wird mal wieder alles teurer. Auch diese Zeitschrift wird darunter leiden: Es werden zum 1. April 2024 Gebühren für bestimmte Schriftarten eingeführt. Für die Nutzung der von uns favorisierten Schriftart Garamond würde pro Ausgabe mehrere Hundert Euro Gebühren fällig. Das ist selbstverständlich zu viel. Ab der Juli-Ausgabe müssen wir daher auf kostenlose Schriftarten zurückgreifen. **Nach ausgiebiger Beratung innerhalb der Redaktion sind wie zum Entschluss gekommen, die Schriftart Comic Sans zu verwenden. Ansonsten bleibt das Schriftbild aber unverändert.**

Um zusätzlich zu sparen, werden Farbbilder zukünftig gesammelt auf den letzten beiden Seiten einer Ausgabe gebündelt und je nach Anzahl an Abbildungen verkleinert. Schwarz-weiß-Bilder und Zeichnungen sind davon nicht betroffen.

Ihre Redaktion