

11. NORDDEUTSCHE TAGUNG DER PLANETENFOTOGRAFEN (NTP)

Im Mittelpunkt stand das Tool LuckyStackWorker

von DR. KAI-OLIVER DETKEN, *Grasberg*

Die Norddeutsche Tagung der Planetenfotografen (NTP) [1] ist eine renommierte, überregionale Fachveranstaltung für Amateurastronomen und Astrofotografen. Sie richtet sich an alle Interessierten – vom Anfänger bis zum Profi –, die sich mit Aufnahmetechniken und der Bildbearbeitung von Mond-, Sonnen- und Planetenvideos beschäftigen. Auch dieses Jahr gab es am 04. Juli wieder eine interessante Vortragsreihe. Schwerpunkt war das Tool LuckyStackWorker von Wilco Kasteleijn, der neben einem Vortrag auch einen Workshop mit anbot.

Wilco Kasteleijn [2] fing auch gleich mit dem ersten Vortrag an, nachdem Dr. Michael Schröder wie immer in den Tag einleitete, denn seine Firma stellte einmal mehr die Tagungsräume (siehe Abbildung 1) und er übernahm die Organisation mit seinen Mitstreitern Torsten Lietz (AVL) und Maciej Libert (VdS-Fachgruppenleiter Planeten). Der niederländische Software-Ingenieur Wilco Kasteleijn, der seinen Vortrag auf Englisch hielt, berichtete über seine Leidenschaft der Planetenfotografie, der er mit seinem Dobson-Teleskop selbst nachgeht. Dabei störte ihn immer, dass die anschließende Bildverarbeitung relativ komplex war und diverse Tools zum Einsatz kamen, wie z.B. Registax, Fitswork, WinJUPOS und Adobe-Photoshop. Daher entwickelte er selbst eine Software namens LuckyStackWorker [3], um die gesamte Bildverarbeitung mit einem Tool abdecken zu können.



Abb. 1: Der Tagungsraum füllte sich und erste Gespräche fanden statt.

Statt eine 3D-Rotation umzusetzen, wie dies beispielsweise bei WinJUPOS [4] von Grischa Hahn [5] vorgenommen wird, bei der die exakte Zeit, gleicher Winkel und die Polposition benötigt werden, wurde eine 2D-elastische Deformation umgesetzt (siehe Abbildung 2). Diese ist mit den Ankerpunkten von Au-

toStakkert! [6] von Emil Kraaikamp vergleichbar und wesentlich einfacher zu realisieren. Der De-Rotationsprozess hat allgemein den Vorteil, dass ein Planet länger aufgenommen werden kann und sich dadurch das Signal-/Rauschverhältnis verbessert. Das Originalbild rauscht weniger und gewinnt an Schärfe. So lassen sich beispielsweise Planeten bis zu 45 min aufnehmen. Es werden keine Randartefakte erzeugt und ein fehlerhaftes Alignment durch falsche Zeitvorgaben oder lokale Seeing-Deformation vermieden. Nachteilig ist aber, dass die CPU stark belastet wird und ein guter Kontrast der Originalbilder gefordert wird. Auch der Übergang von Mondbildern kann problematisch sein. Daher ist bei Langzeitaufnahmen von Planeten das Tool WinJUPOS nach wie vor zu empfehlen. Die abschließende Empfehlung von Wilco Kasteleijn war: man sollte LuckyStackWorker (LSW) für einfache



Abb. 2: Wilco Kasteleijn erläutert den Derotationsprozess.

und automatisierte Nachbearbeitung nutzen. Dann sind die Ergebnisse sehr ähnlich zu WinJUPOS. Wenn der Kontrast zu schlecht ist, wie das z.B. bei Venus oder Saturn der Fall sein könnte, arbeitet der LSW schlechter als WinJUPOS.

Eine weitere sehr schöne Funktion ist beim LSW die Dekonvolution, also eine mathematische Methode, um die Faltung von Signalen oder Bildern umzukehren. Sie wird genutzt, um Unschärfe und Verzerrungen zu korrigieren. Eine reale Dekonvolution (Entfaltung) basiert dabei auf dem Bild eines Sterns (wird gut erklärt in [7]). Bei Planetenaufnahmen fehlen aber Sterne, weshalb LSW mit einem synthetischen Stern arbeitet. Anhand dieses Sterns wird die Punktspreizfunktion (PSF) durchgeführt, die beschreibt, wie ein einzelner Punkt durch das optische System (Teleskop) verzerrt wird. Dabei wird durchaus auch die PSF verändert. Das Anwenden dieser Dekonvolution ermöglicht ein geringeres Rauschen, besseren Kontrast, weniger Artefakte und kaum Ringeffekte gegenüber anderen Dekonvolutionsmethoden. Nachteilig ist auch hier die intensive CPU-Nutzung, da die Berechnung bei vielen Iterationen langsamer wird. Außerdem tendiert LSW zu einer Anhebung der Blautöne. Im Zusammenspiel mit dem Schärfemöglichkeiten bei LSW ist die Dekonvolution auf jeden Fall sehr leistungsfähig.

Im anschließenden Workshop wurde das Gehörte mit dem eigenen Laptop gleich ausprobiert. Dabei gab Wilco Kasteleijn



Abb. 3: Gemeinsame Bildverarbeitung im Workshop.

einen klaren Ablauf vor und half mit wo er konnte (siehe Abbildung 3). Außerdem stellte er eigene Jupiterbilder (monochrom/farbig) in hoher Qualität und Auflösung den Teilnehmern zum Ausprobieren zur Verfügung. Es kamen beim Workshop folgende Arbeitsschritte zur Anwendung:

- Batch-Processing: Anwenden von Schärfen, Entrauschen und Sättigung.
- Derotation: Derotieren der besten Bilderserien.
- Dekonvolution: Erstellen einer synthetischen PSF zur Dekonvolution und durchführen verschiedener Iterationen. Anwendung des De-Ringing.
- Entrauschen und Glättung: Anwenden des bilateralen Entrauschens und der Savitsky-Golay-Sättigung.
- Bildverarbeitung: Derotation und Verarbeitung von Farb- und Monobildern.

Nach diesen ersten beiden sehr interessanten Sitzungen, berichtete Jörg Mosch nach der Pause über seine Jupiterbeobachtungen der letzten 55 Jahre. Dabei faszinierte ihn speziell der Große Rote Fleck (GRF), der 1664 vom englischen Universalgelehrten Robert Hooke zum ersten Mal entdeckt wurde. Giovanni Cassini sieht den Fleck ebenfalls etwas später und zeichnete ihn im Jahre 1672. Von 1713 bis 1831 wurde der GRF nicht mehr gesehen, bis ihn Heinrich Schwabe wieder entdeckte. Da damals nicht permanent Jupiter beobachtet wurde war es nicht klar, ob es sich dabei um einen neuen oder den alten GRF handelte. Von 1926 bis 1964 dokumentierte der Kunstmaler Walther Löbering Jupiter mit einem 28cm-Cassegrain-Teleskop den GRF systematisch malerisch. Die Fotografie war noch keine ernsthafte Alternative. Im Jahr 1970 propagierte Paul



Abb. 4: Korrekte Ausrichtung der Jupiter-Wolkenbänder [9].

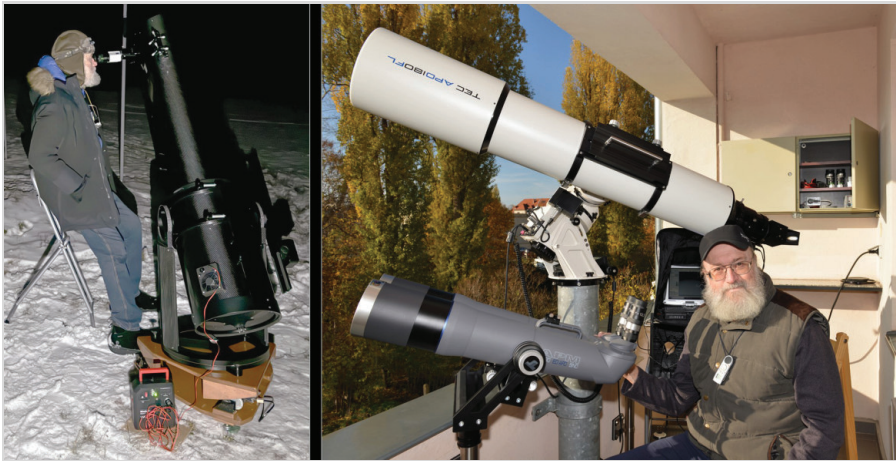


Abb. 5: Jörg Mosch bei der Beobachtung von Jupiter mit seinen Teleskopen [9].

Ahnert die visuelle Positionsbestimmung des GRF als wissenschaftlich nützliches Betätigungsfeld in der Amateurastronomie. In den 1990er Jahren entwickelten Hans-Jörg Mettig und Grischa Hahn die Software WinJUPOS. Die Software kann besonders gut für Jupiterbeobachtungen genutzt werden. Grischa Hahn schrieb sogar seine Diplomarbeit über „Automatisierte Auswertung von Zeichnungen, photographischen und CCD-Aufnahmen des Planeten Jupiters“ [8] an der Technischen Universität Dresden, die die Grundlage für WinJUPOS darstellte. In der dazugehörigen Datenbank von WinJUPOS nehmen beide Autoren alle bisherigen Beobachtungen (auch die historischen) auf. Heute ist die Datenbank eine weltweit anerkannte Datenquelle und ein internationaler Standard für Planetenphotografen.

Um die vielen Beobachtungen miteinander vergleichen zu können, müssen die Wolkenbänder horizontalisiert sein und es muss die gleiche Bildorientierung verwendet werden (siehe Abbildung 4). Die Qualität der Bilder sollte auch ungefähr gleich sein, was aber in der Praxis durch atmosphärische Dispersion, Zittern, Wolkenschleier und Staub, schlechtes Seeing oder Beobachtung am Taghimmel nicht immer eingehalten werden konnte. Jörg Mosch beobachtet den Jupiter seit dem Jahr 1967, in dem ein Zeiss-Bastelsatz 50/540 zum Einsatz kam. 1970 stieg er

bereits auf ein Zeiss Cassegrain 150/2250 um, das 1973 von einem GHD Fraunhofer 80/1200 abgelöst wurde. Auch dieser blieb nur zwei Jahre sein Hauptinstrument, da 1975 ein Zeiss AS 100/1000 angeschafft wurde. Letzteres blieb relativ lang in seinem Besitz, bis 1999 ein AP Starfire EDF-S 130 genutzt werden konnte. Nach vier Jahre kam ein Lomo-Newton 300/1800 hinzu, das wiederum im Jahr 2008 durch einen TEC180FL-Refraktor abgelöst wurde (siehe Abbildung 5). Mit diesem Instrument wird auch heute noch beobachtet. Ergänzt wurde es im Jahr 2014 durch ein Gutekunst ADC, um die atmosphärische Dispersion bei niedrigem Horizontstand in den Griff zu bekommen.

Einen ersten Artikel über seine Jupiterbeobachtungen konnte Jörg Mosch in

„Astronomie und Raumfahrt“ im Jahr 1972 platzieren. Der GRF war damals wesentlich größer und länger als heute, wie er meinte. Eine erste Sinnkrise ereilte ihn, als in den 1970er Jahren Jupiter-Bilder von den Raumsonden Pioneer 10 und 11 sowie Voyager 1 mit einer nie dagewesenen Qualität veröffentlicht wurden. Der damalige NASA-Administrator James Fletcher fasste diesen neuen Qualitätssprung mit den folgenden Worten zusammen: „Einige von uns haben Jupiter schon seit ihren frühen Teenager-Jahren im Teleskop angeschaut. Aber was wir jetzt zu sehen bekommen, ist mehr als wir uns je erträumt haben“. Eine zweite Sinnkrise kam zur Wende im Jahr 1989 und der damit verbundenen Arbeitslosigkeit auf, weshalb eine Astropause bis zum Jahr 1998 eingelegt wurde. Nach dem Aufkommen der Webcams musste man sich 1999 allerdings auch die Frage stellen, ob die visuelle Positionsbestimmung überhaupt noch zeitgemäß war. Die WinJUPOS-Entwickler machten dem Referenten aber klar, dass langjährige Beobachtungsreihen durchaus wertvoll sind. So sind inzwischen 2.915 Messungen aus 55 Jahren und ca. 1.000 GRF-Transits von Jörg Mosch erfasst worden und in der Datenbank von WinJUPOS enthalten. Der GRF wurde in diesen Jahren von 16 Grad Länge auf unter 10 Grad kleiner.



Abb. 6: Robert Reitsam berichtete ausführlich von seiner Marokko-Reise.

Nach dem aktuellen Wissensstand ist der weit unter den sichtbaren Wolken liegende GRF-Fußpunkt mit dem asymmetrischen Magnetfeld des Jupiters verbunden. Im Vergleich zur Erdatmosphäre ist die des Gasriesens um ein Vielfaches größer, tiefer, dichter, komplexer und vielschichtiger. Alle bisherigen Modelle sind allerdings nach wie vor nur Hypothesen. Man kann sich daher das GRF-Phänomen bis heute nicht ganz erklären.

Im Anschluss an den Jupiter-Vortrag nahm Robert Reitsam die Teilnehmer mit nach Marokko und den besten Plätzen der Welt, auf denen man hochauflösende Planetenaufnahmen erstellen kann (siehe Abbildung 6). Die dreimonatige Reise führte ihn ergebnisoffen über Italien, Frankreich, Spanien nach Marokko. In Marokko erhielt er eine mehrwöchige Einladung auf das Observatorium der Cadi Ayyad Universität, die die Nutzung der OUCA-Infrastruktur erlaubte. Das Projekt DAHRIM (Development of Advanced High Resolution Imaging Methods) wurde auf Anregung des Professors Zouhair Benkhaldoun (OUCA-Leiter) während seines Aufenthalts aufgesetzt, um eine Methodik für die Planetenbeobachtung zu entwickeln.

Auf seiner Planeten-Exkursion nach Marokko legte er 3.000 km mit dem Auto für die Anreise zurück und durch die



Abb. 7: Mit 384mm-Newton auf dem Adar-Hochplateau in 1.820 m Höhe [10].

Nutzung der Fähre Tanger-Genoa 1.000 km auf dem Rückweg. In Marokko fuhr er 7.000 km mit dem Auto, 2.000 km mit dem Motorrad und 500 km mit dem Fahrrad. In Summe kamen 13.500 km zusammen. Im Oukaimeden-Gebiet (Wander- und Skigebiet) wurde nach dem Adar-Hochplateau (siehe Abbildung 7) ein zweites Mal Rast eingelegt, um von dort Planeten aufzunehmen. Die Oukaimeden sind das bestausgestattete und höchstgelegene Skigebiet Afrikas. Seit den 1930er Jahren kommen die Gäste zum Skifahren hierher. Allerdings macht sich auch hier bereits die Lichtverschmutzung bemerkbar und der erste Aufstellplatz befand sich in der Nähe zum Unterkunftsgebäude, was auch ein

Wärmeproblem darstellte.

Neben den Problemen mit dem Aufstellplatz (Wärme und Licht) kamen noch vertrauensbildende Maßnahmen hinzu, denn es musste den Marokkanern genau erklärt werden, was genau beobachtet werden sollte. Es wurden bei seinem Aufenthalt über eine halbe Milliarde Planetenbilder gemacht (viele Terabytes), von denen er leider viel zu wenig zeigte, und definierte Aufgaben vor den Beobachtungen durchgeführt. So wurden die Wetterdaten (Temperatur, Wind etc.) genau festgehalten und das Seeing während der Aufnahmen protokolliert. Vor dem Aufnahmestart wurde die Kollimation des Teleskops überprüft, die Luft-, Boden- und Spiegelrückseitentemperatur festgehalten und jede Aufnahme neu fokussiert. Die Aufnahmen wurden in UV&IR sowie als RR-GG-BB-GG-RR durchgeführt, mit einem Minimum von 200.000 Bildern pro Block. Als Kameras kamen eine ASI 290MM und ASI 662MM von ZWOptical [11] sowie eine Uranus M von Player One [12] mit einem Sony IMX585MM-Chip zum Einsatz. Was damit möglich war, zeigt Abbildung 8 mit einer gemachten Jupiter-Aufnahme. Solche Bilder hat man früher nur durch Raumsonden machen können.

Das DAHRIM-Projekt, welches zusammen mit Professors Zouhair Benkhaldoun



Abb. 8: Jupiter mit seinem Mond Io am 29. November 2025 um 03:58 UT von Robert Reitsam [10].



Abb. 9: Bernd Gährkens Erläuterung der gebundenen Rotation von Monden und des Rotationslichtwechsels anhand einer Kartoffel [13].

doun ins Leben gerufen wurde, hat nun das Ziel hochauflösende Astrofotografien von Körpern des Sonnensystems anzufertigen, um Veränderungen an den Objekten im UV-, sichtbaren Licht- und IR-Bereich beobachten zu können. Es ist auf mehrere Jahre ausgelegt. Dadurch sollen wissenschaftlich aussagekräftige Berichte über Oberflächen-Veränderungen ermöglichen werden.

Folgende Ziele lassen sich dazu zusammenfassen:

- Klimatische Untersuchung der potenziellen Standorte, mit Schwerpunkt auf astronomisch relevanten Parametern.
- Planung der Beobachtungszeiten in Abhängigkeit von der Position des Objekts über dem Horizont.
- Festlegung der Ausrüstung für BildgebungsfILTER, Barlow-Linsen, ADC, Kamera, Kabel, Einstellwerkzeuge etc.
- Freigabe der Aufnahme vor Beginn auf der Grundlage von Fakten, z.B. Analyse der Sichtbedingungen, Temperaturen usw.
- Durchführung der Aufnahme durch Einstellung der Parameter, z.B. Fokus, ADC-Winkel, Belichtungszeit, Verstärkung, Anzahl der Bilder etc.
- Verarbeitung der Bilder durch Auswahl der Daten und Festlegung geeigneter Pa-

rameter.

g. Festlegung der Freigabedaten, z.B. Bedingungen, verwendete Routinen etc.

Am Ende der Reise konnte das Fazit gezogen werden, dass man in Marokko am Observatorium OUCA im Hohen Atlas ähnlich gute Verhältnisse hat, wie auf La Palma.

Danach berichtete Astro-Urgestein Bernd Gährken [14] über Rotationslichtwechsel bei Planeten und Monden, die er mithilfe eines Smartteleskops untersucht hat. So wurde der Kleinplanet 433-Eros am offenen Sternhaufen NGC 1817 am 6. und 7. März 2026 aufgenommen. Eros hat einen extremen Rotationslichtwechsel,

sel, der in der Strichspur der ersten Nacht gut zu sehen war, was anhand einer Kartoffel erklärt wurde (siehe Abbildung 9). Der Vortrag untersuchte dieses Mal aber nicht unregelmäßige Kleinkörper, sondern die großen, runden Körper des Planetensystems. Auch dort gibt es Rotationslichtwechsel, z.B. bei den zwei unterschiedlich hellen Seiten des Planeten Mars. Einen Rotationslichtwechsel zeigt auch Pluto, was bereits seit 1994 bekannt ist. Der Grund ist die helle, herzförmige Tombaugh-Region. Über die Rotationslichtkurven ist es nicht nur möglich unterschiedliche Helligkeiten auf der Oberfläche nachzuweisen, sondern auch unterschiedliche Farben! Beispielsweise besitzt der Zwergplanet Haumea einen auffälligen Rotationslichtwechsel, der sich teilweise über die Form und teilweise über die Albedo erklären lässt. Weniger bekannt ist, dass es auch einen Farbwechsel gibt. Eine Seite ist vermutlich durch einen frischen Krater blau gefärbt, während der Rest die für einen Transneptunisches Objekt typische rote Färbung besitzt. Während die NASA einen großen dunklen roten Fleck vermutet (siehe Abbildung 10), geht Gährken allerdings eher von einem hellen, weißen Einschlag aus. Eine eigene Messung ist schwierig. Allerdings kürzen sich Messfehler und Rotationslichtwechsel heraus, wenn man direkt den Rot- gegen



Abb. 10: Künstliche Darstellung des Zwergplaneten Haumea mit dem vermuteten dunklen roten Fleck [15].

den Blaukanal misst, wodurch eine Messung auch für Amateure möglich ist. Auch bei dem Zwergplaneten Ceres gibt es einen helleren weißen Fleck auf einer rötlichen Oberfläche. Diesen möchte Gährken nächsten Winter nachweisen. Abschließend konnte festgehalten werden, dass es einen Rotationslichtwechsel bei fast allen Monden im Sonnensystem gibt, denn fast alle Monde haben eine gebundene Rotation.

Zum Tagungsausklang wurde es dann noch einmal lebhaft. Denn Joerg Klass berichtete über sein Sonne-Mond-Transit-Prädiktor-Projekt [16]. Die Software ist noch ganz neu und wurde zum ersten Mal auf der NTP-Tagung als absolute Neuerung vorgestellt. Damit lassen sich nun Flugzeugtransits vor der Sonne oder dem Mond für jeden Standort exakt vorhersagen, ähnlich wie dies bereits mit ISS-Transits ermöglicht wird. Der Dienst ist push-basiert, so dass man automatisch eine Nachricht auf sein Smartphone erhält, wenn am eigenen Standort ein solcher Transit passiert. Innerhalb von ca. 50 Tagen wurde die Software getestet und 11.651 Flugzeuge gemessen, 167 Transits bestätigt, eine 6,6min-Vorwarnzeit erreicht und damit eine 20% Auslöse-Ausbeute erzielt (siehe Abbildung 11).



Abb. 11: Aufnahme-Equipment von Joerg Klaas [17].

Die Kernidee beinhaltet eine ADS-B-Antenne, um von den Flugzeugen ihre Position empfangen zu können. Trotzdem ergibt sich erst in den letzten 60 Sekunden die exakte Genauigkeit der Position. Die Aufnahme muss daher komplett automatisch durchgeführt werden. Für jedes Flugzeug werden dabei ca. 600 Berechnungen durchgeführt. Das System lernt aber sogar seine Flieger und wird dadurch immer genauer. Zukünftig lassen sich auch andere Objekte als Sonne und Mond nutzen. Abschließend zeigte er seine eigenen Ergebnisse (siehe Abbildung 12), die kurz von der NTP-Tagung mit seiner Software entstanden sind und die nun seltene Aufnahmen

besser planbar machen.

Zwischendurch wurde das obligatorische Gruppenbild gemacht (siehe Abbildung 13), das wegen schlechten Wetters flexibel in eine Lagerhalle der D. Schröder KG verlegt wurde. Das tat der Stimmung allerdings keinen Abbruch, die durchgängig gut war. Denn auch dieses Jahr waren alle Teilnehmer mehr als zufrieden mit dem qualitativ hervorragenden Tagungsprogramm.

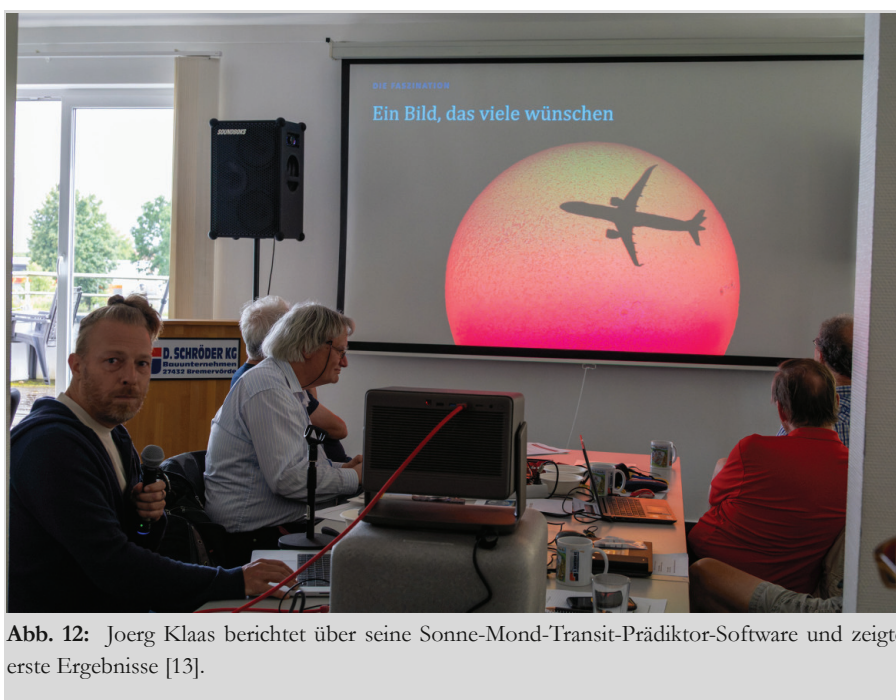


Abb. 12: Joerg Klaas berichtet über seine Sonne-Mond-Transit-Prädiktor-Software und zeigte erste Ergebnisse [13].



Abb. 13: Gruppenbild von den Teilnehmern der NTP-Tagung 2026.

Literaturhinweise

- [1] Homepage der Norddeutschen Tagung der Planetenfotografen (NTP): <https://www.norddeutsche-tagung-der-planetenfotografen.de>
- [2] Homepage von Wilco Kasteleijn: <https://www.wilcokas.com>
- [3] Planetenbearbeitungsprogramm LuckyStackWorker: <https://www.wilcokas.com/luckystackworker>
- [4] Homepage von WinJUPOS: <https://www.jupos.org>
- [5] Homepage von Grischa Hahn: <https://grischa-hahn.hier-im-netz.de>
- [6] Homepage von AutoStakkert!: <https://www.autostakkert.com>
- [7] Marco Lorenzi: Real PSF deconvolution on Planetary Images. URL: <https://www.glitteringlights.com/Articles/Real-PSF-Deconvolution>
- [8] Grischa Hahn: Automatisierte Auswertung von Zeichnungen, photographischen und CCD-Aufnahmen des Planeten Jupiter. URL: https://grischa-hahn.hier-im-netz.de/docs/Diplomarbeit_Grischa_Hahn.pdf, Institut für Künstliche Intelligenz, Erkennende Systeme und Bildverarbeitung, 01. Mai 2000, Dresden 2000
- [9] Jörg Mosch: Jupiters Großer Roter Fleck – visuelle Positionsastronomie in sechs Jahrzehnten. 11. Norddeutschen Tagung der Planetenfotografen (NTP), 04. Juli, Bremervörde 2026
- [10] Robert Reitsam: Planeten-Exkursion Marokko Herbst 2025. 11. Norddeutschen Tagung der Planetenfotografen (NTP), 04. Juli, Bremervörde 2026
- [11] Homepage des Astro-Herstellers ZWOptical: <https://www.zwoastro.com>
- [12] Homepage des Astro-Herstellers Player One: <https://player-one-astronomy.com>
- [13] Bilder von Maciej Libert
- [14] Homepage von Bernd Gährken: <https://www.astrode.de>
- [15] News Staff: New Research Sheds More Light on Formation and Evolution of Dwarf Planet Haumea. 18th October 2022, SCI-News Online Magazine. URL: <https://www.sci.news/astronomy/dwarf-planet-haumea-formation-evolution-11303.html>, 2022
- [16] GIT-Hub-Verzeichnis der Software Sun-Moon-Transit-Predictor: <https://github.com/joergs-git/sun-moon-transit-predictor/blob/main/tasks/mass-pushover-service.md>
- [17] Joerg Klaas: Flugzeuge und ISS vor Sonne, Mond & Co – ein komfortables DIY Transit-Vorhersage und Managementsystem. 11. Norddeutschen Tagung der Planetenfotografen (NTP), 04. Juli, Bremervörde 2026