

4. NORDDEUTSCHE TAGUNG DER PLANETENFOTOGRAFEN (NTP):

Von der Aufnahme bis zur Bearbeitung

von DR. KAI-OLIVER DETKEN,

Am 19. November fand nach 2013 die vierte Norddeutsche Tagung der Planetenfotografen (NTP) in Bremervörde [1] bei dem Bauunternehmen D. Schröder KG statt. Werbung für die Veranstaltung, die aufgrund des Tagungsraumes auf 30 Teilnehmer begrenzt war, musste dabei nicht gemacht werden. Nach einem Forum-Antrag waren die begehrten Plätze schnell belegt (siehe Abbildung 1). Neben einigen AVL-Teilnehmern (Rainer Schmegel, Ernst-Jürgen Stracke, Torsten Lietz, Holger Rentzow und Kai-Oliver Detken), waren auch die Autoren von AviStack [2] (Michael Theusner) und FireCapture [3] (Torsten Edelmann) angereist. Ausgerichtet wurde die Tagung von Dr. Michael Schröder, der selbst mit einem C9.25-Teleskop seit 2009 begeistert Planeten fotografiert.

Zentraler Auftakt war, nachdem sich alle Teilnehmer kurz vorgestellt hatten, der AVL-Vortrag von Dr. Kai-Oliver Detken, der nach einer Kurzvorstellung der Astronomischen Vereinigung Lilienthal (AVL) die Fortschritte in der Planetenfotografie aufzeigte (siehe Abbildung 2). Dabei ging er erst einmal auf die allgemeinen Anforderungen an die Planetenfotografie ein, die sich grundsätzlich von denen der Deep-Sky-Fotografie unterscheiden. So wird normalerweise eine recht hohe Brennweite bei der Planetenfotografie benötigt sowie eine s/w-Kamera mit möglichst kleinem Sensorchip. Auch sollte die Framerate möglich hoch einstellbar sein, da die kleinen Objekte unseres Sonnensystems sich relativ schnell bewegen. Das trifft besonders auf Jupiter zu, weshalb dieser Planet als Vergleichsobjekt für verschiedene Kameras (CCD und CMOS) ausgewählt wurde. Allerdings haben sich diese Anforderungen etwas verändert, da inzwischen auch mit Farbkameras sehr gute Ergebnisse erzielt werden und kleinere Pixelgrößen auch an die Grenzauflösung des Teleskops kommen, weshalb ohne Brennweiten-Verlängerung gearbeitet werden kann bzw. teilweise muss. Dies wurde belegt, indem ein Vergleich zwischen der CCD-Kamera TIS DMK 618 und ZWOptical ASI 178MM mit einem C11-Teleskop durchgeführt wurde. Die Ergebnisse des Bildvergleichs sprachen dabei für sich: mit der ASI 178MM wurde im Primärfo-

kus von 2.800 mm eine wesentlich größere und detailliertere Abbildung von Jupiter erreicht, als mit der DMK618-Kamera. Auch das Ausleserauschen verhielt sich wesentlich geringer bei der ASI-Variante, so dass die CMOS-Kamera klar als Sieger hervorging. Die CCD-Sensorchiptechnik wird laut Torsten Edelmann auch abgekündigt, da die Fertigung in den nächsten Jahren eingestellt werden wird (z.B. bei Sony).

Neben Planetenaufnahmen musste sich die ASI 178MM-Kamera aber auch an größeren Objekten wie Mond und Sonne beweisen. So lassen sich durch die größere Auflösung auch bei großer Brennweite diese beiden Objekte besser aufnehmen und später weiterverarbeiten. Während man bei der DMK618 nur einen kleinen

Bildausschnitt präsentiert bekommt, den man in Mosaiken noch zu einem größeren Bild zusammensetzen darf, lässt sich dies bei der ASI 178MM bequem am Monitor auswählen. Auch hier sind bei größeren Flächen ggf. Mosaike darstellungen gefragt, aber trotzdem aufgrund der größeren Auflösung von bis zu 3.096×2.080 Pixel mit wesentlich weniger Aufwand. Einziger Nachteil bei Sonnenaufnahmen bei der ASI 178MM war, dass sog. Newtonringe von der Kamera erzeugt wurden, die allerdings die gesamte ASI-Kameraserie mehr oder weniger betreffen. Bei der späteren Bildverarbeitung können diese Interferenzen zwar durch Flats wieder herausgefiltert werden, aber dies erzeugt einen höheren Bildverarbeitungsaufwand. Dieses Phänomen haben



Abb. 1: Gut besuchter Tagungsraum bei der NTP-Tagung in der Schröder KG [13]

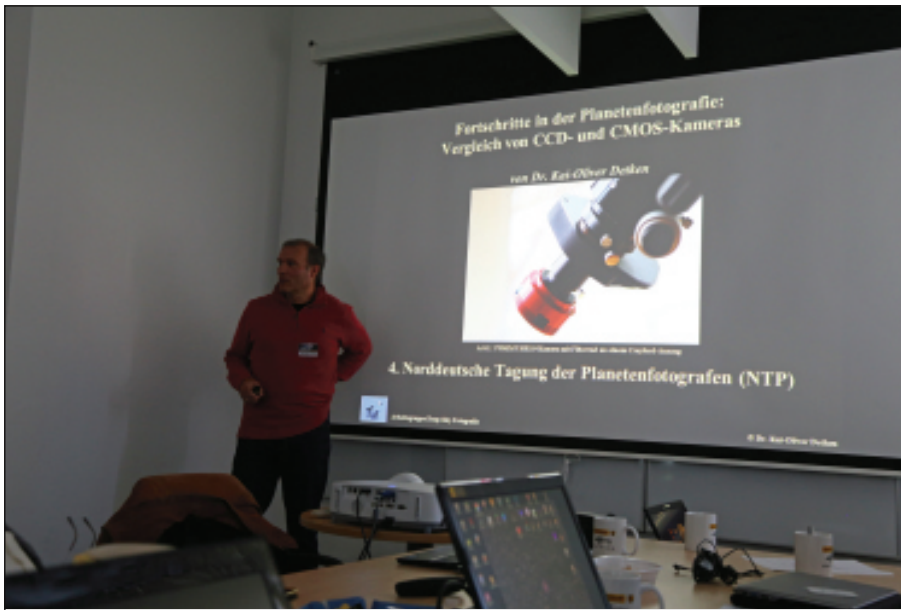


Abb. 2: AVL-Vortrag zu den Fortschritten in der Planetenfotografie [13]

die DMK-Kameras des Bremer Herstellers The Imaging Source (TIS) [4] nicht, weshalb noch viele Sonnenfotos mit diesen Kameras unterwegs sind.

Abschließend wurden von Dr. Kai-Oliver Detken in seinem Vortrag Bilder des Deep-Sky-Fotografen und VdS-Mitglieds Ralf Kreuels [5] präsentiert, die ebenfalls an einem C11-Teleskop und einer ASI 178MM-Kamera entstanden sind. Die ungekühlte Version der ASI-Kamera ist dafür eigentlich nicht geeignet, wurde aber trotzdem von Ralf Kreuels dafür verwendet. Dazu nutzt er sehr kurze Belichtungszeiten aus, die nur mehrere Sekunden pro Bild beinhalteten. Dadurch werden die Bilder nach seiner Erfahrung schärfer und das Seeing wird komplett kompensiert. Zudem ist kein Autoguiding notwendig, weshalb die Aufnahme-konfiguration einfacher gerät. Für die Erstellung von Farbbildern fotografiert Ralf Kreuels immer mit zwei Kameras: die Farbkamera wird zur Ermittlung der Farbe genutzt und relativ kurz verwendet, während die s/w-Kamera für die Tiefenschärfe genutzt wird. Durch diese Methode wurden einige sehr gute Bilder-ergebnisse erzielt, wie Aufnahmebeispiele zeigten. So konnte man beispielsweise am Hantelnebel (M 27) Strukturen wahrnehmen, die bisher nur Hubble & Co.

vorbehalten waren. Belichtungszeiten von bis zu 32.000 Aufnahmen, die über verschiedene Nächte umgesetzt wurden, sprechen für die hohe Qualität der Bilder und den enormen Aufwand, der hier betrieben wurde. Die Teilnehmer der Tagung waren jedenfalls zu Recht beeindruckt von den Ergebnissen, die aus einer relativ lichtverschmutzten Ecke Westdeutschlands erzielt wurden. Als Fazit des Gesamt-vortrags konnte jedenfalls festgehalten werden, dass der größte Unterschied zwischen den verglichenen Kameras darin bestand, dass die ASI 178MM die kleineren Pixel besitzt, empfindlicher ist und das wesentlich geringere Ausleserauschen hat, weshalb sie als Allround-Kamera sehr gut eingesetzt werden kann.

Anschließend stellte Dr. Michael Schröder verschiedene ASI-Kameras des chinesischen Herstellers ZWOptical [6] direkt gegenüber und hatte auch die entsprechenden Testexemplare mit dabei. Diese wurden mittels Refraktor, der aus dem Fenster Aufnahmen machte, direkt ausprobiert. Dr. Michael Schröder ist vor einigen Jahren auf die ASI 120MM umgestiegen und war von der hohen Frame-rate und der (besseren) Lichtempfindlichkeit sofort begeistert. Danach wurde die ASI 174MM zum Testen aus-

geliehen. Es wurde dabei festgestellt, dass diese Kamera nochmals lichtempfindlicher ist. Zusätzlich wurde erkannt, dass es Probleme bei 300 fps mit einem nicht so schnellen USB3.0-Port oder älteren SSD-/HDD-Festplatten geben kann. Die ASI-Kameras erzeugen durch ihre hohen Auflösungen schnell große Datenmengen, die auch von dem genutzten Computer verarbeitet werden müssen. Auch mit der Aufnahme-Software FireCapture [3] kann es ohne Drosselung der USB-Schnittstelle zu Problemen kommen, da die ASI-Kameras keinen Zwischenspeicher (Cache), wie die DMK-Kameras besitzen. Eine Drosselung des USB-Verkehrs ist daher bei FireCapture oftmals unumgänglich, was die Software aber auch direkt anbietet, wie Torsten Edelmann bemerkte. Die Version FireCapture Version 2.5 ist seit ein paar Wochen zudem aus dem Beta-stadium herausgewachsen und unterstützt nun größere Auflösungen. Die volle Auflösung am Mond überfordert allerdings oftmals das Rechner-Equipment. Die Kamera ASI 174MM hat zwar die gleiche Pixelgröße wie die DMK618, aber eine wesentlich höhere Framerate! So kann man sehr schnell auf 600 MByte pro Nacht kommen! Auch das Programm AutoStakkert!2 [7] hat Probleme mit diesen größeren Datenmengen (> 4 GByte). Allerdings ist AutoStakkert!2 neuerdings in der 64-Bit-Version erhältlich, womit wahrscheinlich auch diese Datenmengen schneller bearbeitbar sein sollten.

Wie gut eine Farbkamera inzwischen auch an Planeten funktioniert, zeigte Dr. Michael Schröder anhand der ASI 224MC. Allerdings wird dazu ein weiterer ADC-Korrektor notwendig, um auf ähnlich gute Ergebnisse wie mit einer s/w-Kamera zu kommen. Ein ADC-Korrektor macht zwar auch Sinn bei einer s/w-Kamera, ist dort aber nicht ganz so deutlich sichtbar. Wenn Mond und Planeten nahe am Horizont stehen, ent-

steht ein Effekt, der ähnlich wie bei einem Prisma ist. Die Objekte werden verzogen, d.h. sie bekommen eine Farbverschiebung. Mit einem ADC-Korrektor kann man dies korrigieren und die Schärfe erhöht sich. Das ADC-Tuning kann auch bei FireCapture genutzt werden, um bei Farbkameras die Farben wieder übereinander legen zu können. Auch Ralf Kreuels nutzt inzwischen einen ADC-Korrektor an beiden Kameramodellen (s/w und Farbe), wodurch sich allerdings auch einiges bei der Aufnahme-prozedur und der Bildbearbeitung geändert hat. Die Luminanz wird so beispielsweise mit Rotfilter und einer ASI 178MM gewonnen. Die Farbe anschließend mit der ASI 178MC. Von den Farbbildern wird dann ebenfalls eine Luminanz erstellt und diese zu 33% untergemischt. Das kann nur deshalb sinnvoll gemacht werden, weil ein ADC verwendet wurde. Das Farbbild ist dann zwar unschärfer, aber es eignete sich hervorragend, um das Rotbild zu ergänzen. Hierbei änderten sich die Luminanz-Ergebnisse auf großen Skalen, auf kleinen Skalen blieb dafür aber die Schärfe erhalten. Mit Hilfe eines ADC-Korrektors und der ASI 224MC-Kamera wurde jedenfalls von Dr. Michael Schröder sein bisher bestes Jupiterbild aufgenommen, was er eindrucksvoll präsentierte. Die Verwendung einer Farbkamera birgt auch noch einen weiteren Vorteil: man könnte einen Planeten die ganze Nacht aufnehmen und anschließend die besten Bilder auswählen. Dies ist mit einer s/w-Kamera mit Filterrad nicht so einfach umsetzbar. Abschließend wurde noch die ASI 290MM vorgestellt, die ebenfalls kleinere Pixel besitzt und sehr rauscharm ist. Praktische Ergebnisse stehen aber noch aus. Kleinere Pixel sind aber auch nicht immer optimal, da immer im Primärfokus gearbeitet werden muss, d.h. eine Brennweiten-Verlängerung nicht eingesetzt werden kann. Dies hängt daher auch vom eingesetzten Teleskop-Equip-

ment ab.

Als nächstes stand die Derotation mit WinJUPOS [8] auf dem Programm. Eine Derotationsfunktion war auch einmal in FireCapture vorhanden, wurde jetzt aber in der neusten Version wieder entfernt. Der Grund war laut Torsten Edelmann, dass diese Funktion in FireCapture nie so richtig funktioniert hat, da sie auf einem ganz einfachen Algorithmus zur Pixelverschiebung basierte. FireCapture verschob dementsprechend nur die Pixel zurück, ohne auf Jupiter explizit Rücksicht zu nehmen. Zusätzlich hätte der Algorithmus bei einer Framerate von 300 fps einen enorm starken Rechner benötigt. Nachdem das Programm WinJUPOS herauskam, wurde daher die Weiterentwicklung in FireCapture eingestellt. WinJUPOS kann zur Ephemeriden-Berechnung genutzt werden, um sich anzeigen zu lassen wie Jupiter aktuell am Abend aussieht (z.B. um den richtigen Aufnahmepunkt abzusuchen). Geschäfte Aufnahmen von Autostakkert!2 können für die Derotation direkt verwendet werden. Alternativ kann das ungeschärfte Bild mit Fitswork [9] zuerst über die Gauss-Funktion geschärft und danach im Wavelet-

Rauschfilter mit den ersten beiden Reglern der Rauschfilter eingestellt werden. Auch bei einem schlechten Signal-/Rauschverhältnis und überzogener Schärfung lässt sich durch die Addition mithilfe der Derotation am Ende ein relativ rauscharmes Bild erzeugen, das zwar nicht mehr Strukturen als das überschärfte Summenbild enthält, aber doch viel besser anzuschauen ist. Schnelle Kameras egalisieren inzwischen allerdings zunehmend den Vorteil der Derotation. So hatten auch fast alle anwesenden Teilnehmer kaum Erfahrungen mit WinJUPOS, obwohl langjährige Planetenbeobachter und -fotografen darunter waren. WinJUPOS ist zudem auch nicht einfach zu handhaben. Man benötigt einige Übungen dafür. Abschließend wies Dr. Michael Schröder noch darauf hin, dass man Planetenvideos besser im SER-Format aufnehmen sollte, als mit AVI. Der Grund ist, wenn AVI-Aufnahmen abrupt unterbrochen werden (z.B. durch den Absturz von FireCapture), können sie nicht mehr weiterverwendet werden, da am Ende des Videos noch abschließend eine Information abgelegt wird. Das ist beim SER-Format nicht der Fall.



Abb. 3: Vorstellung verschiedener Planetenkameras durch Dr. Michael Schröder [13].



Abb. 4: Diskussion zwischen Torsten Edelmann und Kai-Oliver Detken zum AVL-Vortrag [14].

Das Erstellen von Planetenanimationen mittels MorphMaker (PaintStar) wurde ebenfalls von Dr. Michael Schröder vorgestellt. Bewegte Bildsequenzen des aufgenommenen Planeten sind dabei das Ziel. So kann sogar aus zwei oder drei Bildern eine komplette Animation erstellt werden. Wenn nicht alle Bildsequenzen vorliegen, werden durch Morphen die fehlenden Teile errechnet. Vorab sollte man sich allerdings über die Frame-Anzahl Gedanken machen. Das Freeware-Programm PaintStar enthält MorphMaker [10], das zur Animationserstellung verwendet werden kann. Es lassen sich damit geringe Verzögerung einstellen, um einen flüssigen Ablauf der Planetenrotation hinzubekommen, was anhand von zwei Bildern (Jupiter mit Mond) einmal durchgespielt wurde. Dafür müssen Referenzpunkte manuell auf beiden Bildern ausgewählt werden und die Planetenscheiben müssen vorab bei beiden Bildern genau übereinanderliegen. Start- und Endpunkte muss man dann auf beiden Jupiterbildern einstellen. Dies sollte möglichst an den Bändern oder an anderen markanten Stellen erfolgen. Das Programm selbst kann immer nur zwei Bilder bearbeiten. Falls man drei Bilder zusammenbringen will, muss das Ergebnis wieder neu mit dem dritten Bild kom-

biniiert werden. Nach dem Speichern des Ergebnisses wird eine GIF-Animation erstellt. Das Fazit der Bearbeitung war, dass das Ergebnis sehr gut aussieht und das Bild plastischer wirkt (fast schon 3D), aber es sich bei dem Ergebnis um keine echte Darstellung handelt. Schließlich wurden die Zwischensequenzen interpoliert (geraten). Trotzdem war das Ergebnis sehr eindrucksvoll.

Michael Theusner berichtete nach einer kleinen Pause über Polarlichter und sein selbst entwickeltes Frühwarnsystem. Er zeigte einige Bilder, die auch am Wattenmeer bei Wilhelmshaven aufgenommen

worden sind. Diese enthielten teilweise Airglow (grünes Licht), das bei Polarlichtaufnahmen als natürliche Lichtverschmutzung angesehen wird. Diese „Lichtverschmutzung“ kann aber durch ein CLS-Filter herausgefiltert werden. Was schwieriger in den Griff zu bekommen ist, sind Natriumdampflampen, die eine künstliche Lichtverschmutzung erzeugen. Zur Filterung kann hierzu ein Hoya Intensifier (Red Enhancer) Filter verwendet werden. Der Filter wirkt auch anderen Störquellen entgegen. Einziger Nachteil: er wird in Deutschland aktuell nicht mehr vertrieben und müsste direkt aus den USA geordert werden. Michael Theusner verwendet den Red-Enhancer-Filter bei fast allen seiner Aufnahmen, die in Deutschland entstanden sind. In Norwegen ist dies nicht so gut möglich, weil dort wiederum aufgrund der Helligkeit Newtonringe in den Aufnahmen auftauchen können. Im Oktober diesen Jahres konnte man auch in Norddeutschland leichte Polarlichter sehen bzw. aufnehmen. Dieses Phänomen ist gar nicht so selten, wie Michael Theusner aus eigener Erfahrung weiß. Blaues Polarlicht wurde kurz nach Dämmerung ebenfalls aufgenommen. Um diese relativ kurzen Momente abzufassen wurde ein eigenes Polarfrühwarnsystem gebaut.



Abb. 5: Torsten Edelmann zeigt ein paar Tricks, die mit FireCapture umsetzbar sind [14].

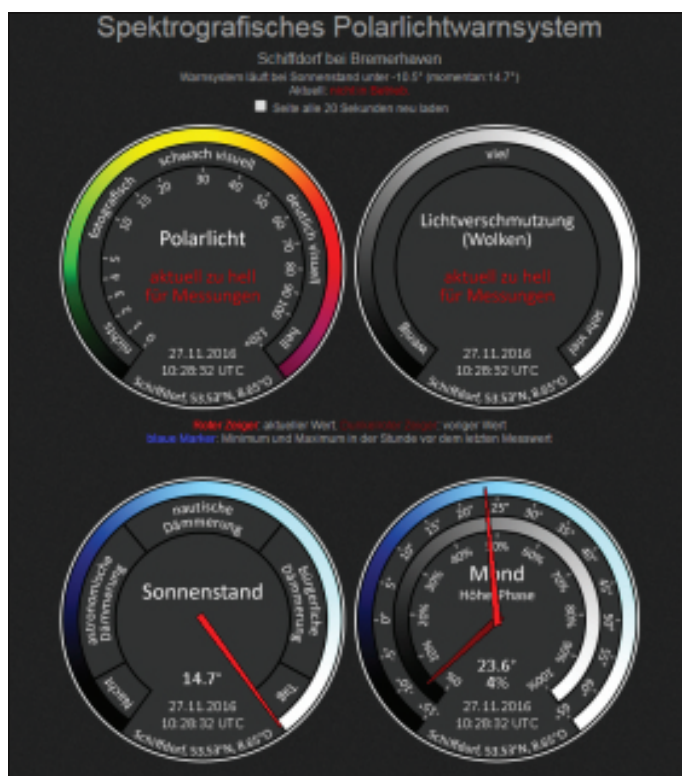


Abb. 6: Spektrografisches Polarlichtwarnsystem von Michael Theusner.

Dafür wurde eine ältere Canon 40Da mit Kühlung verwendet. Polarlichter können dabei auch in einer relativ lichtverschmutzten Gegend durchaus erkannt werden. Um sich automatisch informieren zu lassen, wenn mal wieder Polarlichter auftauchen, kann man sich auf der Portalseite *Polarlicht-Vorhersage für Deutschland* [11] per E-Mail-Adresse eintragen lassen. Auf den Seiten gibt es auch eine Verlinkung auf die Seite von Michael Theusner, um sich das Himmelspektrum von Schiffdorf anzeigen zu lassen [12]. Ein Aktivitätsdiagramm des spektrografischen Polarlichtwarnsystems wird jeden Tag er-

stellt. Bei Wolkenbedeckung oder allgemein schlechtem Wetter ist der Spektrograf allerdings aus.

Abschließend wurden noch die Methoden der Bildbearbeitung und Schärfung von Mond- und Planetenaufnahmen behandelt. Dabei wurde festgestellt, dass ein gutes Bild durch nichts zu ersetzen ist. Schlechte Bilder kann man auch nachträglich nicht mehr ver-

nünftig schärfen. Die Bildbearbeitung wurde am Beispiel der Mondoberfläche durchgeführt. Das Schärfen wurde in Adobe Photoshop vorgenommen, indem unscharf maskiert (Stärke: 500, Radius: 1 Pixel) und somit die Schärfe-Stärke auf kleine Radien angewendet wurde. Das Bild wird bei höheren Radien oftmals zu stark geschärft. Anschließend wurde ein Gaußscher Weichzeichner verwendet. Die jeweiligen Bearbeitungsschritte können in Photoshop aufgezeichnet und jederzeit wieder aufgerufen werden. Eine andere Bearbeitungsmethode zeigte die Wirkung eines Hochpassfilters. Dieser ist

speziell für H-Alpha-Aufnahmen gut nutzbar. Die selektive Farbkorrektur greift hingegen bei Jupiter besser, da man auf verschiedene Farben zugreifen und diese verstärken/anpassen kann. Letztendlich hat jeder einen anderen Weg, um zu einem guten Bildergebnis zu kommen. Und es sind auch diverse Wege möglich, um zum Ziel zu kommen.

Die Tagung endete am frühen Abend. Jeder Teilnehmer war sehr zufrieden mit der Veranstaltung und nahm einen Haufen neuer Informationen mit nach Hause. Auch die Gespräche kamen in den Pausen nicht zu kurz und für ausreichende Bewirtung hatte der Gastgeber ebenfalls perfekt gesorgt, weshalb nur positive Rückmeldungen zu hören waren. Daher hat man sich fest vorgenommen im kommenden Jahr die NTP-Tagung zum fünften Mal stattfinden zu lassen, um nicht wieder eine größere Veranstaltungslücke entstehen zu lassen. Auch wenn die Planeten derzeit sich rar am Himmel machen und dies sich in den nächsten Jahren nicht großartig ändern wird.



Abb. 7: Abschließendes Gruppenfoto der vierten NTP-Tagung [13].

Literatur

- [1] NTP-Homepage:
<http://www.norddeutsche-tagung-der-planetenfotografen.de>
- [2] AviStack-Programm:
<http://www.avistack.de>
- [3] FireCapture-Programm:
<http://www.firecapture.de>
- [4] Bremer Hersteller The Imaging Source (TIS): <https://www.theimagingsource.de>
- [5] Das Astrofototeam Niederrhein:
<http://www.astrofototeam-niederrhein.de>
- [6] Chinesischer Hersteller ZWOOptical:
<https://astronomy-imaging-camera.com>
- [7] AutoStakkert!2-Programm:
<http://www.autostakkert.com>
- [8] WinJUPOS-Programm:
<http://www.grischa-hahn.homepage.t-online.de>
- [9] Fitswork-Programm:
<http://www.fitswork.de/software/>
- [10] PaintStar-Programm mit MorphMaker:
<https://paintstar.de.softonic.com>
- [11] Polarlicht-Vorhersage für Deutschland:
<http://www.polarlicht-vorhersage.de>
- [12] Polarlichtwarnsystem:
<http://www.theusner.eu/terra/aurora/auroramonitor.php>
- [13] Bild von Torsten Lietz
- [14] Bild von Holger Rentzow