

38. BOCHUMER HERBSTTAGUNG (BoHeTa)

Be-Sterne und Doppelsternsysteme im Fokus

von DR. KAI-OLIVER DETKEN, *Grasberg*

Die Bochumer Herbsttagung – kurz BoHeTa – fand traditionsgemäß an der Ruhr-Universität Anfang November zum bereits 38. Mal statt. Es luden erneut Peter Riepe und Prof. Dr. Ralf-Jürgen Dettmar gemeinsam zur Tagung ein, die auch in diesem Jahr wieder mit vielen interessanten Vorträgen aufwarten konnte. In dem 9-Stunden-Programm war auch die AVL mit dem Thema Kontinuumssubtraktion vertreten, welches auf natürliche Farbgebung in der Astrofotografie trotz der Verwendung von Schmalbandfiltern einging. Damit wurde zum vierten Mal in Folge ein eigener Beitrag präsentiert. In den Reiff-Vorträgen kamen dann die Fachastronomen mit den Themen Be-Sterne und Doppelsternsystem zu Wort.



Abb. 1: Prof. Ralf-Jürgen Dettmar und Peter Riepe führten wie gewohnt in die BoHeTa ein.

Die Einführung zur Tagung, die von Peter Riepe und Prof. Ralf-Jürgen Dettmar gewohnt souverän gestaltet wurde (siehe Abb. 1), beinhaltete eine kurze Vorstellung der Vereinigung der Sternfreunde (VdS) [1], da doch einige neue Teilnehmer zu verzeichnen waren. Für die Mittagspause war eine Führung zum Tandem-Beschleuniger und eine Virtual-Tour von Chiles Nachthimmel vorgesehen, wie einleitend erwähnt wurde. Das Observatorium wurde dieses Jahr nicht mehr angeboten, weil man inzwischen die sich darin befundenen Teleskope leider abgebaut hat. Trotzdem war das Pausenprogramm zwar wie immer interessant, aber aufgrund des knappen Zeitplans nicht zu schaffen, wenn man

zwischen durch noch etwas essen möchte. Premiere war der kostenlose Besuch der BoHeTa, die sich neuerdings ausschließlich von Spenden finanzieren möchte.

Man startete wie gewohnt pünktlich mit dem ersten Vortrag, der sich mit dem Bau einer privaten Sternwarte auseinandersetzte. Trotz diverser Umzüge in der Vergangenheit ließ es sich Thomas Wahl nicht nehmen, in einer Neubausiedlung im Ruhrgebiet erneut seine eigene Sternwarte in den Garten zu stellen. Dies hatte er vorher bereits einige Male umgesetzt, da er das Hobby Astronomie schon sehr lange sein Eigen nennt und diverse Umzüge in seinem Leben zustande kamen. In dem Neubaugebiet muss er leider mit entsprechender Lichtverschmutzung

kämpfen, da neue Hausbauten immer heller konzipiert werden. Durch den Kontakt zum Tiefbauamt konnte er aber wenigstens erreichen, dass die Straßenlaternen für ihn bis zu 50% abgeschirmt wurden. Auch die unmittelbaren Nachbarn nehmen Rücksicht auf sein Hobby. Man sollte daher nach Meinung des Referenten die Hoffnung nicht zu schnell aufgeben, wenn man mit Lichtverschmutzung zu kämpfen hat und einfach das Beste daraus machen. Neben einem imposanten Kuppelbau wurden zwei separate Beobachtungsplattformen im Garten zusätzlich geschaffen. Ein schneller Abbau der Kuppel wurde dabei, durch den Aufbau eines sehr soliden Stahlrahmens als Basis, mit eingeplant, falls ein weiterer Umzug zukünftig wieder einmal stattfinden sollte. Abschließend wurde das First-Light in Form des Pacman-Nebels gezeigt, welches in der Hubble-Palette aufgenommen wurde. Weitere Bilder wären gerne noch von ihm präsentiert worden, mussten aber aus Zeitgründen entfallen.

Im Anschluss an den ersten Vortrag berichtete Dr. Sighard Schraebler [2], der seit 1981 dem Hobby nachgeht, von einem Einschlag auf der Mondoberfläche, der während der Mondfinsternis (MoFi) im Januar 2019 stattfand und den er sogar aufgenommen hatte (siehe Abb. 2). Dies geschah rein zufällig, da er seine letzte MoFi in den 1990er Jahren beobachtet hatte. Da nun auch in unseren Breitengraden länger keine MoFi mehr

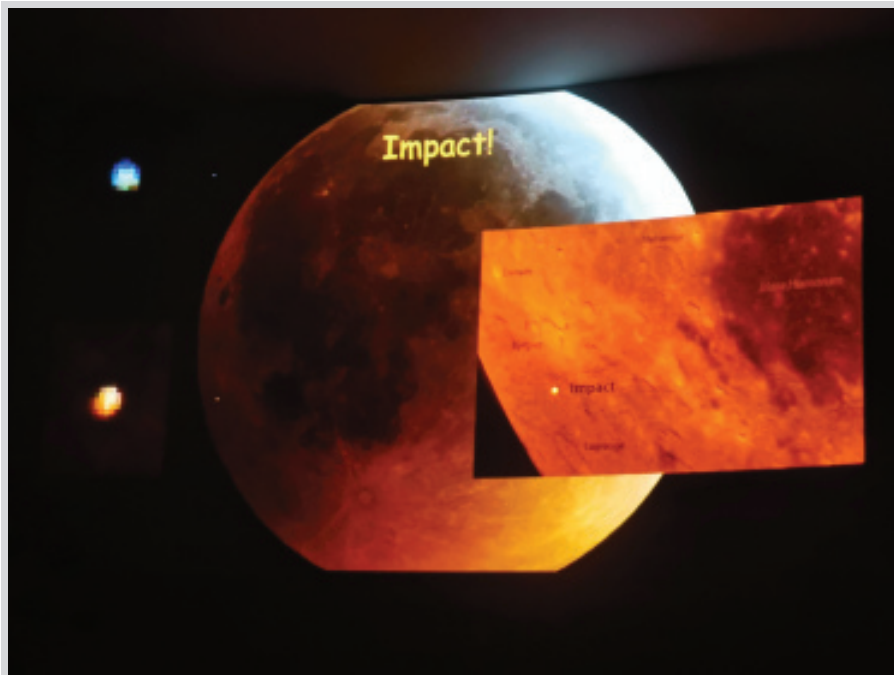


Abb. 2: Beobachtung eines Einschlags auf der Mondoberfläche während der Mondfinsternis.

anstehen wird, nahm er seinen 12“ Foto-Newton zur Hand und versuchte Detailaufnahmen vom Mond zu machen. Erst später bei der Bildverarbeitung, bei der ein Phasenkorrelationsverfahren zur Registrierung verwendet wurde, fiel ein Aufblitzen auf, der wohl von einem Einschlag herrührte. Er sprach nach dieser Sichtung seine Aufnahmen mit Peter Riepe als Leiter der VdS-Gruppe „Astrofotografie“ durch, der wiederum Silvia Kowolik von der VdS-Gruppe „Planeten“ mit ins Boot holte. Gemeinsam war man sich sicher, ein außergewöhnliches Ereignis zufällig festgehalten zu haben, was später durch das Interesse des Chefredakteurs Dr. Uwe Reichert vom Spektrum der Wissenschaft zusätzlich bestätigt wurde. Inzwischen ist sogar eine Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern zustande gekommen und erste Fachveröffentlichungen sind in Vorbereitung. Abschließend zeigte der Referent noch kurz, wie er die Aufnahmen mit PixInsight (PI) übereinandergelegt hat. Dies war durchaus interessant, weil bei solchen Mondaufnahmen für normale Stacking-Programme zu wenig Sterne zur Verfügung stehen.

Bernd Gährken [3], der im Grunde auf

keiner BoHeTa fehlen darf, berichtete danach über Nachtschaften über Chile. Sein Thema waren sog. Nightscape-Aufnahmen, die immer beliebter werden. Man benötigt dafür lediglich eine normale Kompaktkamera. Mittels der Open-Source-Software Magic Lantern [4] kann man dabei sogar ohne zusätzlichen Hardware-Timer direkt mit einer Canon-Kamera loslegen. Die Software wird dafür direkt auf die SD-Karte gespielt und

vor dem Einschalten in die Kamera geladen. Dadurch, dass dabei die Firmware nicht angepasst wird, ist auch kein Verfall der Herstellergarantie zu befürchten, auch wenn davor gewarnt wird. Eine interessante Software, die eindrucksvoll Bildserien automatisiert ermöglicht, wenn auch nicht alle Canon-Kameras damit kompatibel sind. Man sollte also vorab einmal die unterstützten Modelle auf der Webseite studieren. Auf seiner Chile-Reise, die aufgrund der diesjährigen totalen Sonnenfinsternis durchgeführt wurde, ist dann viel mit Nightscape-Aufnahmen experimentiert worden. Dabei sind inzwischen sogar mit dem Smartphone Bilder möglich, wie er an einem Beispiel zeigte. Reif und Tau machten bei solchen nächtlichen Sitzungen allerdings oftmals Probleme. Heizbänder wurden deshalb um die Optik gelegt. Um die Bilder interessanter zu gestalten, wurden die Aufnahmen auf einer Reisemontierung mit halber Sternengeschwindigkeit durchgeführt. Dadurch kann man die Bilder allerdings nicht mehr für Strichspuraufnahmen verwenden. Die Sonnenfinsternis selbst wurde beim europäischen Vorzeigebeservatorium Very Large Telescope (VLT) [5] in



Abb. 3: Gespannt folgt das Auditorium mitsamt Gerald Willems den interessanten Vorträgen.

Chile beobachtet, welches an der weltweit dunkelsten Stelle steht. Trotzdem war auch hier der Sternhimmel nicht komplett geschwärzt. Dies wird durch den Staub der Milchstraße verursacht, der Lichtquellen (wie z.B. Jupiter) widerspiegelt. Der Nachthimmel ist daher selbst unter perfekten Bedingungen polarisiert, verursacht durch die Ringbeleuchtung des Airglows.

Zum Abschluss des ersten Blocks berichtete Claudia Henkel noch über die Bündelung der Astronomie-Aktivitäten in Deutschland. Viele Hobbyastronomen sind über Deutschland verteilt, weshalb man in dieser VdS-Initiative zentrale Anlaufstellen für verschiedene Regionen anbieten möchte. Auch die AVL ist auf der Webseite „Astronomie in Norddeutschland“ [6] entsprechend gelistet.

Im zweiten Vortragsblock berichtete Wolfgang Bischof [7] über die verborgene Vielfalt der Farben des Mondes. Für die meisten Menschen besteht der Mond nur aus „Fifty Shades of Grey“, wie er humoristisch ausführte. Am Tag sieht er sogar blass und gräulich aus. Wenn man das Farbspektrum untersucht, verhält sich dies allerdings deutlich anders, auch wenn auf Farbaufnahmen bei normalem Weißabgleich keine Änderung auf den ersten Blick zu erkennen ist. Aber der Mond besitzt durchaus ein Farbspektrum, welches bei Farbaufnahmen durch die Variation von Dynamik und Sättigung zum Vorschein kommt. Dabei bleibt die Farbverstärkung am Mond einem „Hauch von Willkür“ unterworfen. Er stellte daher seine Methode vor, um den Mond mit Farben darstellen zu können und so dem Mineraliengehalt auf die Spur zu kommen. Angefangen mit einem manuellen Weißabgleich kann anschließend mit dem Histogramm experimentiert werden, wobei allerdings keine Übersättigung zustande kommen darf (siehe Abb. 4). Problematisch bei der Bildverarbeitung sind Dispersionsfehler oder Farbfehler des Teleskops. Für seine

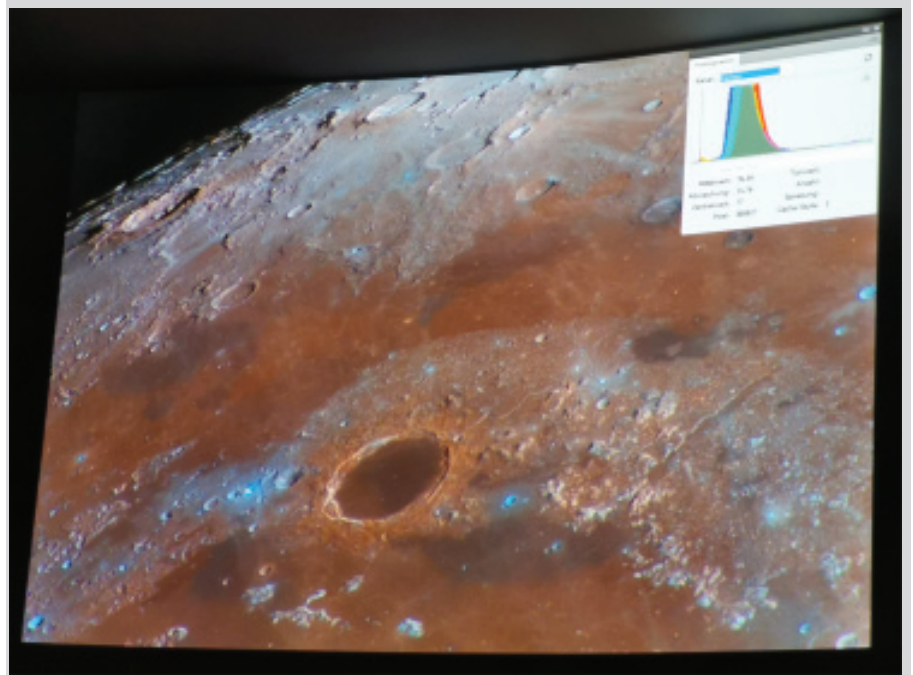


Abb. 4: Farbaufnahme des Mondes mit eigener Bearbeitungsmethode. Farbaufnahme des Mondes mit eigener Bearbeitungsmethode von Wolfgang Bischof.



Abb. 5: Vorstellung der Astronomie-Software PlanetarySystemStacker von Rolf Hempel.

Aufnahmen verwendet der Referent meistens die Farbkamera ASI178MC, da dies von Vorteil für die spätere Bearbeitung ist. Der Vollmond ist dabei am einfachsten für Farbaufnahmen zu verarbeiten, während Sichelaufnahmen am schwierigsten sind. Es wurden Vergleiche von Einzelbildern des Mondes mit Detailaufnahmen durchgeführt, wobei ähnliche Farbwerte erzielt wurden. Daher scheint der eigene Weg eines

Farbabgleichs wohl der richtige zu sein. Durch die Farbe kann dann abschließend auf den Mineraliengehalt geschlossen werden, was durch die Bodenproben der Apollo-Mondmissionen sogar abgeglichen bzw. überprüft werden kann. Danach ging es um die neue Astronomie-Software PlanetarySystemStacker von Rolf Hempel (siehe Abb. 5) [8]. Nach eigener Darstellung möchte er damit andere Astro-Programme der Vergangen-



Abb. 6: Reiff-Vortrag zu den Be-Sternen von Dr. Dietrich Baade.

Im Anschluss daran wurde es dann wieder etwas astronomischer, indem die Eigenbewegung und Parallaxe von Barnards Pfeilstern mit professionellen Remote-Teleskopen von Prof. Dr. Udo Backhaus [10] von der Universität Duisburg/Essen selbst gemessen wurden. Denn die Fixsterne sind trotz ihres Namens nicht fest am Sternhimmel verankert. Barnards Pfeilstern ist dabei besonders schnell unterwegs, weshalb seine Eigenbewegung untersucht wurde. Dies ist wie folgt umgesetzt worden: wenn man einen relativ nahen Stern auf den weit entfernten Fixsternhintergrund projiziert, so erscheint seine Position um einen bestimmten Winkel verändert. Da der Radius der Erdumlaufbahn bekannt ist, lässt sich so die Entfernung des Sterns ermitteln. Für die Messungen stand das Projekt Monitoring Network of Telescopes (MONET) der Universität Göttingen [11] zur Verfügung. So konnten Bilder aus einigen Jahren ausgewertet werden. Um die Parallaxe zu ermitteln, musste man aber erst einmal die Eigenbewegung des Sterns ermitteln. Dabei stimmten die Messungen mit der Theorie erst einmal überein. Den anschließenden Applaus wollte der Referent allerdings nicht annehmen, da er mit seinen Aus-

heit ablösen, weil sie nicht mehr aktuell sind. So sind RegiStax, AviStack und Giotto zwar gute Programme, werden aber seit geraumer Zeit nicht mehr von ihren jeweiligen Entwicklern weiterentwickelt. Durch eine Closed-Source-Strategie ist dies leider auch nicht durch andere Entwickler möglich. Was dem Referenten ebenfalls negativ aufstieß, ist die Nicht-Offenlegung der verwendeten Algorithmen. Trotzdem wollte er sich erst einmal nicht mit einer neuen Eigenentwicklung beschäftigen und schlug deshalb dem Autor Emil Kraaikamp von AutoStakkert! [9], dem einzigen momentan noch gepflegten Lucky-Imaging-Programm, Verbesserungen für Mosaikaufnahmen vor. Leider wurden diese Verbesserungen aber nicht angenommen, weshalb als Konsequenz nun ein eigenes Open-Source-Projekt angestrebt wird, an dem beliebig viele Entwickler mitarbeiten könnten. Als Programmiersprache wurde Python 3 ausgewählt, um u.a. unabhängig vom Betriebssystem zu sein. Nach der ersten Software-Version sind dann Vergleiche zwischen beiden Programmen durchgeführt worden. Dabei schnitt PlanetarySystemStacker bei Mondmosaikern besser ab, während AutoStakkert! noch

leichte Vorteile bei der Planetenbearbeitung besaß. Das möchte der Autor aber in absehbarer Zeit ändern. Durch den eingebauten Blink-Komparator können nun verschiedene Planetenbilderergebnisse effektiv miteinander verglichen werden. Die Lösung liegt zwar erst in der Version 0.6 vor, wird aber laufend weiterentwickelt und besitzt eine umfangreiche Dokumentation. Man darf daher gespannt sein, wie sich dieses Programm weiterentwickeln wird.



Abb. 7: Gruppenbild des Ostwestfälischen Astronomie-Stammtisches (OwAS).

fürungen noch nicht zu Ende war. Denn danach ging das Teleskop kaputt, weshalb zwischen 2017 und 2018 auf ein anderes Gerät ausgewichen werden musste. Daraufhin passten die Messungen allerdings auf einmal nicht mehr zueinander. Zudem war die Streuung der Messergebnisse zu groß, wodurch die parallaktische Bewegung nicht mehr ausreichend genau berechnet werden konnte. Warum dies so ist, muss allerdings noch untersucht werden.

Die Verleihung des Reiff-Preises für Amateur-/Schularbeit 2019 [12] wurde wieder souverän von Dr. Carolin Liefke übernommen. Dieser hat zum Zweck Schulprojekte zu fördern, die Kindern und Jugendlichen die Astronomie näherbringen soll. Als Sieger der ersten Kategorie wurde die Kindertagesstätte „die Holzwürmer“ aus Eschelbronn ausgezeichnet. Sie hatten das Projekt „Welt der Sternbilder“ ins Leben gerufen, um den Kindern bereits ganz früh mit dem Astrovirus infizieren zu können. In der zweiten Kategorie wurde die Sternwarte Burgsolms Volkssternwarte Mittelhessen mit dem dritten Preis ausgezeichnet, damit sie ihr Projekt der Radioastronomie weiter voranbringen können. Ähnliches hat die Hans-Nüchter-Sternwarte in Ful-

da vor, indem die Aktualisierung des bestehenden Equipments angestrebt wird. Das Sprachen- und Realgymnasium „Nikolaus Cusanus“ Bruneck wurde abschließend ausgezeichnet. Hier will man trotz Lichtverschmutzung wieder zurück in die Stadt, um mehr Schüler erreichen und spontan Projekte starten zu können. Dabei wurde die Zusammenarbeit mit der italienischen Partnerschule intensiviert. Letztendlich ist die Reiff-Bewerbung auch genau für diese Partnerschule eingereicht worden, um gemeinsam Astronomie-Projekte angehen zu können. Ein selbstloses Unterfangen, weshalb hier zurecht der erste Preis verliehen wurde.

Der anschließende traditionelle Reiff-Vortrag von Dr. Dietrich Baade, einem ehemaligen ESO-Mitarbeiter [13], beschäftigte sich dann mit der berühmten Frage des Hamlets von Shakespeare: to Be or not to Be (siehe Abbildung 6). Damit waren allerdings in erster Linie Be-Sterne gemeint. Die Ruhr-Universität in Bochum war dabei einmal ein wichtiges Zentrum zur Erforschung dieser Be-Sternen, die 1866 zum ersten Mal von Pater Angelo Secchi am Vatikan-Observatorium gefunden wurden. Be-Sterne sind Sterne der Leuchtkraftklasse V, VI

oder IIII, die eine Wasserstoff-Balmerlinie besitzen. Sie kommen aus einer sehr frühen Phase unseres Universums und rotieren sehr schnell. Das heißt, es handelt sich bei ihnen um Sterne, die ein Alter von 13,4 Milliarden Jahren und mehr aufweisen. Warum sie so schnell rotieren ist allerdings noch völlig unbekannt. Durch ihr lichtschwaches Auftreten sind sie zudem sehr schwer zu finden. Der NASA-Satellit TESS [14] überwacht zwischen 2018 und 2020 ca. 200.000 Sterne, darunter werden sich auch Be-Sterne befinden. Dabei wird er nach schnellen Rotationen suchen, um auch Be-Sterne auffinden zu können. Durch die Dopplerverschiebung ist dies möglich, weil Dopplerverbreitete Absorptionslinien im Spektrum ein wichtiger Indikator sind. Die Spektroskopie kann ebenfalls durch H-Alpha-Emissionslinien helfen Be-Sterne zu entdecken – ein ideales Beschäftigungsfeld für Amateure, wie der Referent ausführte. In der BeSS-Datenbank [15], die vom LESIA-Laboratorium des Observatoire de Paris-Meudon gewartet wird, lässt sich zudem nach klassischen Be-Sternen forschen. Hier kann man sich auch als Beobachter registrieren lassen, um Sternspektren in die Datenbank hochladen zu können. Be-Sterne zu finden ist deshalb so spannend, weil man mit ihrer Hilfe die Sternentstehung studieren kann.

Der Amateurvortrag von Ernst Pollmann knüpfte daran an und beschäftigte sich mit dem Doppelsternsystem VV Cephei. Dies ist ein Riesendoppelsternsystem im Vergleich zu unserer Sonne, welches eine Schock-Front beinhaltet. Hier entstehen H-Alpha-Emissionen, die sich gegenseitig überlagern. Eine Wasserstoff-Gasscheibe um den enthaltenen Be-Stern konnte durch H-Alpha-Linien nachgewiesen werden, wie ein erstes CCD-Spektrum zeigte. Es wurde dafür ein Langzeitmonitoring der H-Alpha-Äquivalentbreite seit 1996 bis heute durchgeführt und eine Periode von 43

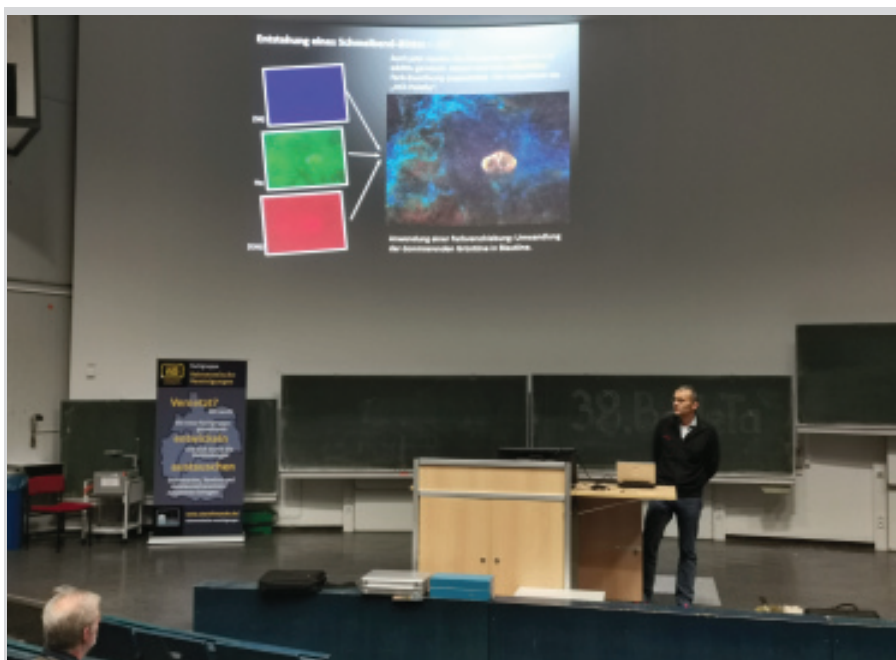


Abb. 8: Vortrag zur Kontinuumsabstraktion von Dr. Kai Wicker.

Tagen ermittelt. An dem Vortrag konnte man daher gut erkennen, wie Amateurastronomen den Profis helfen können.

Peter Köchling holte dann die Teilnehmer wieder in der Astrofotografie ab, indem er über die notwendige Erstellung von Flatfields zur Bildebnung berichtete. Die Vorgehensweise dazu wurde am OwAS-Stammtisch [16], der ursprünglich von Oliver Schneider ins Leben gerufen wurde, erarbeitet (siehe Abb. 7). Flatfields sind für die Astrofotografie unabdingbar, da sie Vignettierung und Staub kompensieren. Zur Erstellung von Flatfields kann man Himmel- oder Wolkenflats machen, die aber meistens laut Referenten nicht neutral genug sind. Auch eine Milchglasscheibe auf der Taukappe mit künstlicher Beleuchtung kann helfen. Beleuchtete Flatfield-Folien mit einem gleichmäßigen Farbspektrum sind allerdings die effektivste Methode. Bei allen Varianten ist zu beachten, dass ein Flatfield immer wieder neu aufgenommen werden muss, da sich die Randparameter wie z.B. die Kameraposition, Filter oder Streulichteinflüsse ändern können. Da die einfache Prozedur der Bildebnung aus Sicht der OwAS ein überkorrigiertes Bild im Grünkanal zur Folge hat, wurde als Lösung ein Light-Dummy entwickelt. Dieser wird über die Nacht erstellt und passt jeden Kanal eines Flats einzeln an den Light-Dummy an. Wie dies gemacht wird, wurde an zwei Bildverarbeitungsprogrammen durchgespielt: Fitswork und PixInsight. Abschließend wurde sogar ein Vorschlag für die PI-Entwickler gemacht, denn eine Automatisierungsroutine der Flatfield-Korrektur in PixInsight würde eine Menge manueller Arbeit abnehmen. Der vorletzte Vortrag beschäftigte sich dann wieder mit einem anderen Aspekt der Astronomie: der Mehr-Spektralbereichsfotometrie. Prof. Dr.-Ing. Peter C. Slansky [17] erläuterte am Beispiel einer digitalen Fotokamera und der Perseiden-Feuerkugel IMO 3414-2018, die er selbst beobachtet und fotografiert hat, wie man

dessen Größe errechnen kann. Die Feuerkugel flog ihm dabei während einer Aufnahmeserie zufällig durch das Aufnahmefeld seiner Kamera. Zwei weitere Hobbyastronomen hatten ebenfalls diesen Boliden beobachtet, wie sich im Nachhinein herausstellte. Als Besonderheit besaß dieser Bolide einen „Terminal Flash“ mit einem extrem großen Durchmesser und Volumen sowie ein weitgefächertes, nachleuchtendes bläuliches Himmelsleuchten (Skyglow). Dieses Phänomen wurde von ihm im Studio nachgestellt, um die Kameraeigenschaften nachvoll- und abziehen zu können. So konnte die Größe der Feuerkugel auf 4-8 km errechnet werden. Ein anderes Projekt betraf die diesjährige Mondfinsternis (MoFi). Diese wurde mit der Sony-Kamera Alpha 7S mit ausgebautem IR-Sperrfilter fotografiert, um die Ausmessung des Mondes über sieben Messfelder errechnen zu können. Zusätzlich wurde die Klassifizierung der MoFi durch die Danjon-Skala vorgenommen. Dies ist eine fünfstufige Skala zur Klassifizierung der Färbung und Helligkeit von solchen Ereignissen, die neben den geometrischen Eigenschaften der Finsternis auch von den aktuellen Bedingungen in der Erdatmosphäre abhängen. Der Skala liegen keine physikalischen Messwerte zugrunde, sondern wird vom Beobachter selbst abgeschätzt. Aus beiden Beobachtungen sind Fachveröffentlichungen entstanden.

Zum Abschluss stellte Dr. Kai Wicker [18] von der Fotogruppe der AVL vor, wie man trotz Lichtverschmutzung natürliche Farben beibehält (siehe Abb. 8). Dazu kombiniert er Schmalband- mit RGB-Aufnahmen. Anhand von Bildbeispielen verdeutlichte er dabei seine Vorgehensweisen, um R-/G-/B-Einzelaufnahmen oder H-Alpha-/OIII-/SII-Aufnahmen miteinander zu verbinden. Es gibt dabei unterschiedliche Vorgehensweise. Er hat für sich aber festgestellt, dass die Beimischung von H-Alpha in

den Rot-Kanal ein zu rotes Ergebnis liefert. Daher mischt er nur hellere Anteile in den Rot-Kanal. Anhand der Bildbeispiele Cocoon-Nebel, Messier 97 und Jones Emberson 1 konnten die Objekte durch seine Bearbeitungsmethode der Kontinuumsabstraktion deutlich besser herausgearbeitet werden, als dies bei reinen RGB-Aufnahmen an seinem Standort möglich gewesen wäre. Den Ursprung hat diese Technik aus einem Übergangsbereich zwischen Spektroskopie und Fotografie. Angewendet werden kann sie bei schwachen Schmalbandsignalen. Somit werden die Schmalbandbilder auf reine Schmalbandinformationen reduziert. Praktisch umgesetzt wird dies über PixInsight und das enthaltene Skript „NBRGBCombination“. Dadurch wird der H-Alpha-Anteil auf den Rotanteil mit dem Bildergebnis von PixInsight kombiniert. Alle Bildkombinationen dürfen dabei nur im linearen Bildbereich angewandt werden.

Der letzte Vortrag war damit ein schöner Abschluss eines langen und wieder sehr informativen Tages. Während die eine Hälfte der AVL-Teilnehmer den Abend noch gemütlich im nahegelegenen Restaurant ausklingen ließen, machte die andere Hälfte sich wieder auf den Heimweg. Der nächste BoHeTa-Termin wurde übrigens ebenfalls schon bekanntgegeben, der natürlich auch wieder an der Ruhr-Universität in Bochum stattfinden wird: 31. Oktober 2020.