

## 36. BOCHUMER HERBSTTAGUNG (BoHeTa) - Aktive Galaxienkerne und SoFi-Erlebnisberichte

VON DR. KAI-OLIVER DETKEN, *Grasberg*

Die Bochumer Herbsttagung (BoHeTa) bot auch in diesem Jahr wieder einen interessanten Mix aus Erfahrungsberichten von Hobbyastronomen sowie Ergebnisse von Forschungsaktivitäten, die sich dieses Mal mit dem Thema aktive Galaxienkerne beschäftigten. Ebenso wurde auf die Great American Eclipse eingegangen, die in diesem Jahr in den USA stattfand und bei der fast die Hälfte der Teilnehmer dabei waren, wie eine kurze Umfrage ergab. Trotz der Nutzung eines anderen Hörsaals, der deutlich schwerer auf dem Gelände der Ruhr-Universität Bochum zu finden war, nahmen an der Veranstaltung rund 200 Besucher teil, die von Peter Riepe wieder hervorragend organisiert war. Die AVL war ebenfalls mit sechs Personen angereist und berichtete in einem eigenen Vortrag von ihren SoFi-Erlebnissen.

Den Anfang machte aber das Urgestein Bernd Gährken auf der BoHeTa, indem er neues vom Zwergplaneten Haumea berichtete [1]. Planet Pluto verlor 2006 seinen Planetenstatus, da andere Zwergplaneten größer waren, als er selbst. Diesen Größenvergleich hätte man durchaus auch schon früher machen können, wie der Referent betonte, und dies wäre auch mit Amateurequipment machbar gewesen. Zwergplaneten rotieren nämlich sehr schnell, weshalb der Lichtwechsel bereits mit Amateurequipment dokumentiert werden kann. Am 21.01.17 war dann eine Sternbedeckung von dem Zwergplaneten Haumea zu beobachten gewesen, die Bernd Gährken wahrnahm. Die Bedingungen waren allerdings nicht optimal, da viel Dunst in dieser Nacht in der Nähe von München die Sicht verschlechterte. Die Aufnahmen mussten daher im Sekundenbereich durchgeführt werden, was bei Zwergplaneten grenzwertig ist. Bei Pluto konnte man im letzten Jahr noch eine dünne Atmosphäre nachweisen, was bei Haumea in diesem Jahr nicht möglich war. Es wurden bei diesem Ereignis von den ursprünglichen Entdeckern von Haumea Messungen aus ganz Europa gesammelt und ausgewertet. Dabei kam heraus, dass Haumea deutlich größer ist, als bisher angenommen wurde. Hinzu kommt, dass ein Ring festgestellt wurde! Dies war bislang komplett neu. Abschließend wurde festgestellt, dass auf der länglichen Achse der Zwergplanet sogar

Pluto übertrifft. Allerdings ist die Dichte sehr gering, so dass er sogar eigentlich die Definition für Zwergplaneten verfehlt. Die Ergebnisse wurden in einem Fachartikel veröffentlicht, indem Bernd Gährken als einer der Co-Autoren auftauchte, worauf man in der Tat stolz sein kann.

In dem zweiten Vortrag wurde der Traum einer eigenen Sternwarte von Peter Köchling thematisiert. Dabei lag der Fokus u.a. auf einer preisgünstigen und einfachen Realisierung. Der Freizeitastrophotonom betreibt selbst seit 1969 das Hobby und ist in der Astronomischen Arbeitsgemeinschaft Geseke [2] aktiv. Sein Tipp war, erst einmal mit einer eigenen Säule

anzufangen. Alternative könnten dabei Bodendübel verwendet werden, falls der Garten kein Eigentum ist. So setzte er eine Säule in den Garten, von der die ganze Anschlussplatte mit der EQ6-Montierung komplett runtergenommen werden konnte, ohne dass die Einnordungsgenauigkeit verloren ging. Ein Kuppelbau drum herum empfand er damals nicht als notwendig. Als Alternative verwendete er eine große Regentonne, die sogar ein C11-Teleskop abdecken konnte. Sein Motto war damals: man muss ja nicht selbst reinpassen in die Sternwarte. Da die Anschaffung eines zweiten C11-Teleskops günstiger war, als ein neues C14 anzuschaffen (man will

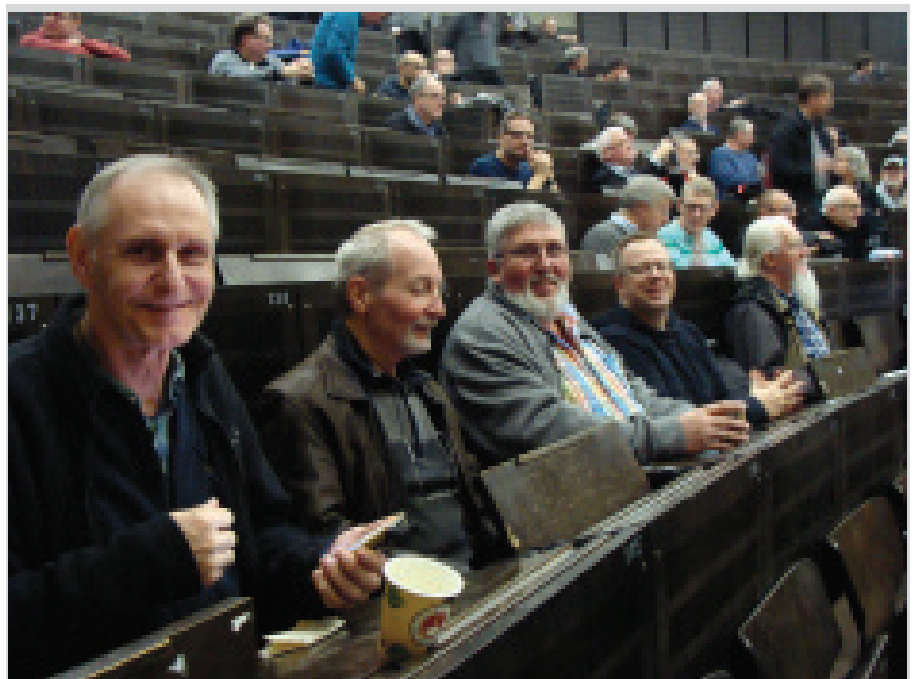


Abb. 1: Ein Teil der AVL-Mitglieder bei der BoHeTa-Tagung.



Abb. 2: Die BoHeTa-Tagung startet mit dem ersten Vortrag über Zwergplaneten.

sich ja laufend verbessern), wurde ein Gegengewicht an die EQ6-Montierung gesetzt, was durch eine Knicksäule in Eigenarbeit realisiert wurde. Ein starker Laser-Pointer wurde zudem als Sucheralternative angeschafft und auf das Teleskop gesetzt, um Himmelsobjekte leichter auffinden zu können. Eine Sternwarte gegen das Seeing war der nächste Schritt seiner Erweiterungen. Dabei gab es verschiedene Varianten zu beachten, was das Seeing betraf: Seeing durch die Luftatmosphäre, Seeing durch Erwärmung des Spiegels, Seeing durch Erwärmung des Sternwartenbodens, Seeing durch Erwärmung der Sternwartenwand und Seeing durch umgebene Einflüsse (z.B. Bodenwärme, Vegetation, Gebäude). Daher wurde eine eigene Holzhütte um die bereits bestehende neun Jahre alte Säulenkonstruktion gebaut, um möglichst alle Seeing-Effekte zu vermeiden. Die Sternwarte wird dabei von unten gut belüftet, um den Boden schneller auskühlen zu lassen. Auch eine interne Luftzirkulation wurde eingeplant, um keine schlechtes Seeing in der Sternwarte aufkommen zu lassen. Man darf gespannt sein, wie sich seine Sternwarte auf zukünftige Aufnahmen auswirken

werden, da Erfahrungswerte noch nicht vorlagen.

Über Mythen und Realitäten von Polarlichtern berichtete Stefan Krause im nächsten Vortrag. So bestehen zu diesem Thema einige Vorurteile, die viele falsche Vorstellungen hervorrufen, wie beispielsweise dass es in Deutschland keine Polarlichter zu sehen gibt, was gerade dieses Jahr im September wiederlegt wurde. Andere meinen, dass man nur mit DSLR-Kameras Polarlichter aufnehmen kann, obwohl es inzwischen auch mit empfindlichen Smartphones (z.B. das Huawei P9) gute Ergebnisse geben kann. Die Unterschiede lassen sich dabei kaum noch unterscheiden, wie an einem Bildbeispiel eindrucksvoll bewiesen werden konnte. Allerdings waren die Vergleichsbilder auch sehr klein und nicht in voller Auflösung dargestellt. Selbst das Filmen von Polarlichtern geht inzwischen, da die Kameras immer leistungsstärker werden. Weiter wurde aufgezeigt, dass auch Polarlichter durchaus noch mehr Farben als Grün besitzen können: auch rote und violette Farben sind möglich. Selbst schwarzes Polarlicht ist möglich, durch Aussparungen innerhalb des Polarlichts, was meistens nach einem starken Polar-

lichtausbruch vorkommt. Zusätzlich wurde eindrucksvoll eine pulsierende Aurora gefilmt, da sich diese nicht fotografisch darstellen lässt. Polarlichter bewegen sich meistens nicht schnell, aber in einigen Fällen ist dies auch mal anders. Auch bei Mondschein kann Polarlichter sichtbar gemacht werden, auch wenn dies oft bestritten wird. Abschließend meinte der Referent, dass man sich den Beobachtungsort gut aussuchen sollte. So liegt beispielsweise Island optimal für Polarlichter, im Gegensatz zu Lappland, was die AVL-Teilnehmer durchaus bestätigen konnten.

Daniel Spitzer von den Sternfreunden Münster [3] berichtete hingegen von Deep-Sky-Beobachtungen am lichtverschmutzten Waikiki-Strand auf Hawaii. Da er dort auf Geschäftsreise war, hatte er nur Stativ und Kamera auf die Reise mitgenommen. Am Strand war trotz einer erheblichen Lichtmenge das Kreuz des Südens gut am Nachthimmel sichtbar. Leider ging sein Fernglas bei einer der ersten Beobachtungsnächte kaputt, so dass nur eine Linse genutzt werden konnte. Trotzdem wurden einige Beobachtungen durchgeführt und Zeichnungen von den beobachteten Objekten angefertigt. Dabei handelte es sich meistens um offene Sternhaufen, die auch im Fernglas verschiedene Erscheinungsformen aufwiesen. Die eigenen Zeichnungen wurden anschließend mit aufgenommenen Bildern verglichen. Auch die Observatorien auf Hawaii wurden besucht. Unter anderem steht dort das Gemini North Observatorium, welches mit Chile und dem Gemini South direkt verbunden ist, welches ich einmal besuchen konnte. Aber Daniel Spitzer hatte das Pech, dass die Observatorien ohne Anmeldung nicht betreten werden konnten. Trotzdem zog er ein positives Fazit seiner Reise.

Daniel Fischer läutete nach dem Mittagessen eine Spritztour zu Argentinien ein. Er beantwortete dabei

auch die Frage, warum sich eine 30.000-km-Reise für wenige Minuten Extrem-Astrofotografie lohnt. Denn durch verschiedene SoFi-Reisen lassen sich diverse eigene Experimente machen, um z.B. die Korona aufzunehmen. Dies wurde sogar bei der ringförmigen Sonnenfinsternis in Argentinien versucht. Er bewies durch seine Aufnahmen, dass die Chromosphäre der Sonne auch bei einer ringförmigen SoFi nachgewiesen werden kann. Wenn man zudem keinen Filter bei einer ringförmigen SoFi verwendet, lässt sich sogar der Diamantenringeffekt abbilden. Auch Perlschnureffekte lassen sich dann erkennen! Diverse SoFi-Aufnahmen aus verschiedenen Jahren wurden den Teilnehmern gezeigt. So auch eine Aufnahme aus einem Flugzeug, die freihändig über den Wolken der Färöer-Inseln fotografiert werden konnte. In Argentinien wurde bei einem Vortrag sogar ein Bild von dem Referenten gezeigt, ohne dass der Redner wusste, dass sich Fischer direkt vor Ort befand. Weitere Experimente bestanden darin, dass nach dem Perlschnureffekt über eine Software das Auto navigiert und immer abwechselnd mit und ohne Filter fotografiert wurde. Die Korona der Sonne wurde dabei immer sichtbarer. Abschließend wurden die Ergebnisse der SoFi in den USA präsentiert, die sich ebenfalls sehen lassen konnten.

Das war eine blendende Überleitung zu meinem Vortrag, der auf die durchgeführte Vereinsreise der Astronomischen Vereinigung Lilienthal (AVL) mit insgesamt sechs Personen einging. Dabei wurde festgestellt, dass sich das Warten auf eine SoFi in der Regel nicht lohnt, da diese nur alle 400 Jahre an einem bestimmten Ort im Schnitt stattfindet. Die Fahrt in die USA hatte dabei alle Aspekte einer SoFi-Reise, da Spannung durch das Wetter, die vielen astronomischen Gäste und die Verkehrslage garantiert war. In nur drei Wochen wurden 10 National- und State-Parks besichtigt und über 6.000



Abb. 3: Durch das Programm führte Peter Riepe mit der üblichen Souveränität.

km zurückgelegt, was manchmal etwas anstrengend war. Auch die SoFi selbst war nicht ohne Pannen miterlebt worden, denn trotz exakter Planung und rechtzeitiger Erreichung des Kernschattens wurde vergessen, den Bildstabilisierer auszuswitchen, was während der Totalität zu Verwacklungen führte. Aber es kam natürlich noch schlimmer, indem leider danach die Reisemontierung defekt war, so dass man im Yellowstone-Park ohne

Nachführung auskommen musste, obwohl der Himmel eine glatte Eins nach der Bortle-Skala verdient hätte. So behalf man sich mit Strichspuraufnahmen und kurz belichteten Sternaufnahmen der Milchstraße, die ebenfalls bereits eindrucksvoll waren. Den Abschluss bildete der Glacier-Nationalpark, nahe der kanadischen Grenze, der leider durch Waldbrände negativ auffiel. Insgesamt war die Reise zwar anstrengend, aber auch sehr



Abb. 4: Präsentation der Great American Eclipse auf der BoHeTa.

eindrucksvoll. So konnten auf dem Rückflug Polarlichter aus dem Flugzeug heraus noch fotografiert werden, worauf Bernd Gährken vorher in der VdS-Mailingliste aufmerksam gemacht hatte. Dies war ein toller Abschluss einer ereignisreichen Fahrt!

Die traditionelle Verleihung des Reiff-Preises für Amateur-/Schularbeit wurde wieder sehr professionell von Dr. Carolin Liefke durchgeführt. Ausgezeichnet wurden das Dr. Wilhelm Andre Gymnasium in Chemnitz (dritter Preis), die Kindern beibrachten ihre neu erworbenen astronomischen Kenntnisse an andere Schüler weiterzugeben, die Sternwarte Siebengebirge, die erst 2015 gegründet wurde und Astronomie mit Kindern und Jugendlichen betreibt (zweiter Preis) sowie die Leonore-Goldschmidt-Schule in Hannover (erster Preis), die einen Planetariumsprojektor aus einem 3D-Drucker mit Schülern gebaut haben.

Danach ging es zum Kernthema der Bo-HeTa über, indem Prof. Dr. Dominik Elsässer von der Universität Dortmund/Würzburg über Multiwellenlängen-Beobachtungen von aktiven Galaxienkernen berichtete. Er dozierte, dass aktive Galaxienkerne schon in der Frühgeschichte der Astronomie beobachtet wurden. So beschreibt beispielsweise Edward A. Fath im Jahr 1908 Emissionslinien in NGC 1068. Auch der Jet in Messier 87

wurde bereits im Jahr 1918 diskutiert. 1943 veröffentlichte Carl K. Seyfert eine Liste naher Galaxien mit ungewöhnlichen Emissionslinien, die heute als Seyfert-Galaxien bekannt sind. Maarten Schmidt erkennt 1963 diese Linien als Balmer-Serie des Wasserstoffs, bei einer extrem hohen Rotverschiebung. Bei einem Galaxienkern muss es sich daher um ein Objekt handeln, das sehr weit entfernt ist und eine enorme Leuchtkraft besitzt. Es handelt sich dabei um Quasare, die im sichtbaren Bereich des Lichts nahezu punktförmig erscheinen und sehr große Energiemenge ausstrahlen. Es wurde damit herausgefunden, dass es sich bei diesen Galaxienkernen um Schwarze Löcher handelt, die im Zentrum betreffender Galaxien für die Energiefreisetzung verantwortlich sind. Im Zentrum unserer Milchstraße ist beispielsweise ein schwarzes Loch enthalten, welches mehr als 3 Mio. Sonnenmassen beinhaltet. Da aktive Galaxienkerne zu den leuchtkräftigsten Objekten im Universum gehören, sind sie trotz ihrer großen Entfernungen gut zu erkennen. Damit spielen aktive Galaxienkerne in der Astronomie eine wichtige Rolle als Beobachtungswerkzeuge, etwa zum Nachweis intergalaktischen Wasserstoffs durch Absorptionslinien, als ferne Lichtquelle bei Gravitationslinsen oder als so gut wie unveränderliche Bezugspunkte für Astrometrie oder Geodäsie.

Trotzdem sind noch lange nicht alle Fragen beantwortet. Unter anderem wird daher auf La Palma mittels der HEGRA-Teleskope (High Energy Gamma Ray Astronomy) weiter geforscht, um rotverschobene Gammaquellen zu finden. Allerdings besitzen solche Großteleskope auch gewisse Grenzen, wie zu hohe Überbuchung, wenig Zeit für dauerhaftes Monitoring, aufwendige Beobachtungsmodi und Datenreduktion. Hinzu kommt eine hohe Personalfuktuation, was die kontinuierliche Erforschung schwierig gestaltet.

Der nächste Vortrag von Christian Lorey zur Helligkeitsüberwachung aktiver Galaxienkerne an der Hans-Haffner-Sternwarte [4], ging weiter auf die Beobachtungspraxis ein. Das naturwissenschaftliche Schülerlabor umfasst dort diverse Labore (u.a. Optiklabor und eine Sternwarte), in der echte Probleme aus der Forschung behandelt werden. Die Hans-Haffner-Sternwarte wurde selbst errichtet (Bauzeit: August 2008 bis Dezember 2009) und mit einer 3,7m-Kuppel aus Aluminium ausgestattet. Es entstand eine Schul- und Universitätssternwarte mit zusätzlichem Radioteleskop. Hauptinstrument ist ein Astrograph CDK 20 mit 20“ auf der Montierung GM4000 von 10micron, was professionellen Ansprüchen absolut genügt. Dabei wird das selbstständige Ar-

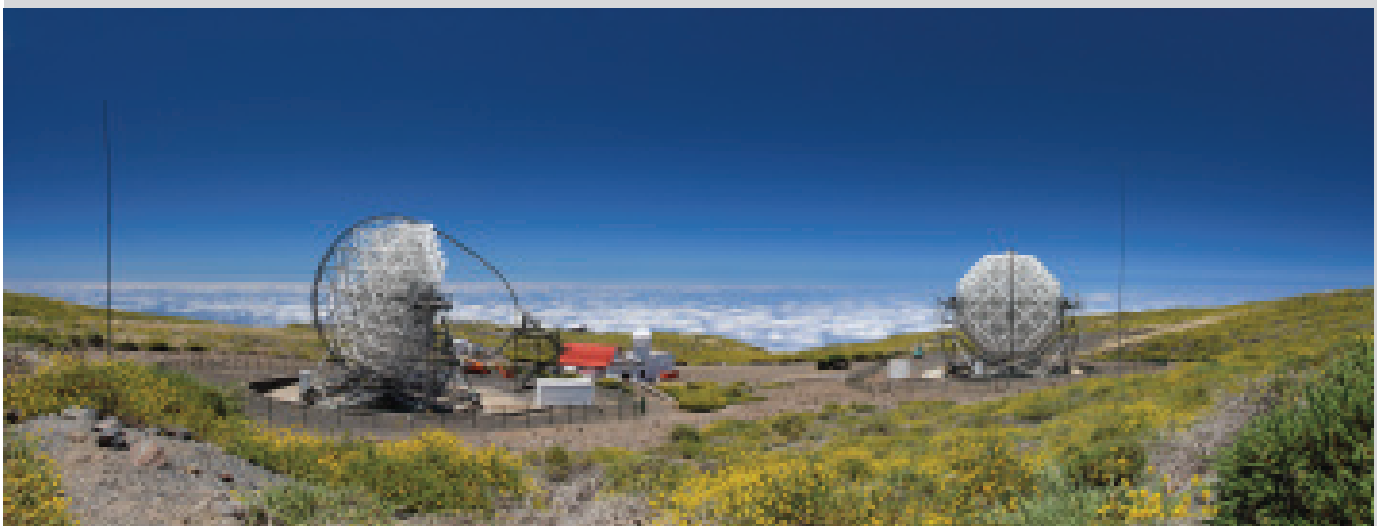


Abb. 5: Zwei HEGRA-Teleskope auf La Palma zum Nachweis hochenergetischer Gammastrahlung.

beiten der Schüler gefördert, die auch den Messbetrieb selbst organisieren. Einige Schüler sind sogar nach der Schule dem Projekt erhalten geblieben. So kann Astronomie lebendig und nachhaltig vermittelt werden!

Danach wandte sich Rainer Kresken dem Asteroidensuchprogramm TOTAS (Teide Observatory Tenerife Asteroid Survey) [5] zu, welches ebenfalls ein Beispiel für die erfolgreiche Zusammenarbeit von Profis und Amateuren ist. Er stellte sich eines Tages die Frage, ob die Optical Ground Station (OGS) [6] auf Teneriffa mit einem 1m-Spiegel und 13,3 m Brennweite nicht interessant für die Suche nach Asteroiden wäre. Aber wie kommt man an so etwas ran? Er fragte daher einfach mal an und bekam danach sogar Beobachtungszeiten. Bei der Suche musste man sich dann auf einzelne Regionen festlegen, da man extra Himmelsbereiche erkunden wollte, die nicht von anderen Suchprogrammen bereits durchmustert werden. Das Programm wurde selber geschrieben und für die Internet-Nutzung optimiert. Auf Teneriffa können jetzt natürlich viel mehr Nächte ausgenutzt werden, als dies vorher in Deutschland der Fall war. Die Daten werden über Amsterdam nach Heppenheim geschickt und dort entpackt. Dabei wird das sog. „Blinking“ über animierte GIF-Dateien angewandt, um Asteroiden oder Zwergplaneten herauszufinden. Das Programm sucht daher nach sog. Movern (bewegten Objekten). Bis heute wurden bereits sehr viele NEO-Entdeckungen gemacht! Auch Kometen wurden neu entdeckt.

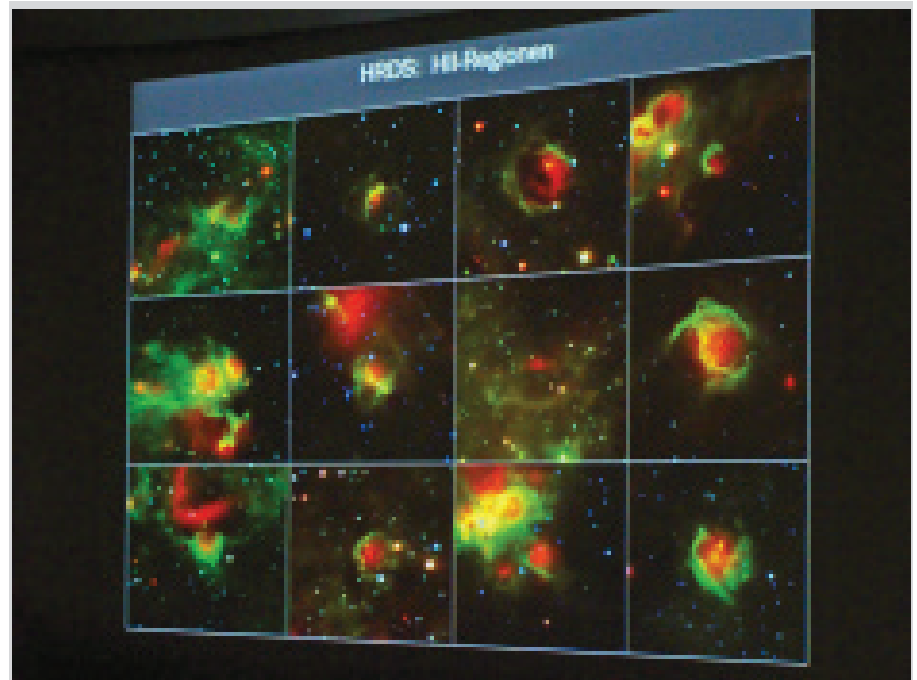


Abb. 6: HII-Regionen als Beispiele aus dem Vortrag von Peter Riepe.

Abschließend berichtete Peter Riepe über HII-Regionen. Nach seiner Meinung reicht dabei die typische Beschreibung „ionisierter Gasnebel“ für eine HII-Region nicht aus. Solche Regionen sind stets mit Sternentstehungsgebieten verknüpft und im Verbund mit Molekülwolken vorhanden. Es handelt sich dabei um junge, massereiche Sterne, die diese Regionen zum Leuchten bringen. Die Anregung findet dabei durch Spektraltypen O4 bis B1 statt. Dadurch wird das umgebene Gas ionisiert und Emissionslinien (wie H-Alpha, H-Beta und OIII, SII) werden freigelegt. Exemplarisch wurde die Analyse des Bildes der Umgebung von M17 von Frank Sackenheim aus Namibia mit einer Gesamtbelichtung von 17,7 Stunden durchgeführt. Dabei ergaben sich Identifizierungsprobleme bei den optischen HII-Regionen. Die gängigen Kata-

loge zeigten differierende Positionen, wodurch ersichtlich wurde, dass die Suche nach Koordinaten nur eingeschränkt sinnvoll ist. Auch das Erkennen der Entfernung der HII-Regionen gestaltet sich bei Schwächung durch interstellare Materie (Gestalt, Durchmesser, Farbe) problematisch. Daher sollte die Aufnahmetechnik (Optik, Kamera/Detektor, Filter) entsprechend darauf angepasst und HII-Regionen auch im Infrarot- und Radiobereich untersucht werden. O-Sterne kann man identifizieren (sind katalogisiert) und Staub untersuchen. Hierzu gibt es im NASA/IPAC Infrared Science Archive [7] entsprechende Online-Recherche-Möglichkeiten. Als Fazit des Vortrags wurde gezogen, dass es spannend sein kann sog. Pretty-Pictures auch einmal im Detail zu betrachten und entsprechend auszuwerten.

- [1] Bernd Gährken: Haumea-Vortrag, URL: <http://www.astrode.de/haumeavortrag.html>
- [2] Astronomische Arbeitsgemeinschaft Geseke: <http://www.astronomie-geseke.de>
- [3] Sternfreunde Münster: <http://www.sternfreunde-muenster.de>
- [4] Hans-Haffner-Sternwarte: <http://schuelerlabor-wuerzburg.de/?p=Sternwarte>
- [5] Teide Observatory Tenerife Asteroid Survey (TOTAS): <http://vmo.estec.esa.int/totas/mover.php?id=220640>
- [6] Optical Ground Station (OGS): [http://www.esa.int/Our\\_Activities/Space\\_Engineering\\_Technology/Space\\_Optoelectronics/Optical\\_Ground\\_Station\\_OGS](http://www.esa.int/Our_Activities/Space_Engineering_Technology/Space_Optoelectronics/Optical_Ground_Station_OGS)
- [7] NASA/IPAC Infrared Science Archive: <http://irsa.ipac.caltech.edu/frontpage/>

**Fazit**

Die BoHeTa bot wieder viel Interessantes und Neues. Trotz des Umzugs in einen neuen Vorlesungssaal, in einem ganz anderen Bereich der Ruhr-Universität Bochum, fand wieder eine rege Beteiligung statt. Wobei Peter Riepe sich gerne noch mehr Vortragsvorschläge ge-

wünscht hätte. An der AVL kann es jedenfalls nicht gelegen haben, da man sich letztes und dieses Jahr aktiv an der Themenauswahl und den Präsentationen beteiligt hat. Der nächste Termin der BoHeTa steht auf jeden Fall wieder fest und wurde abschließend bekanntgegeben: Samstag, den 03. November 2018.



## 14. VdS-FACHTAGUNG „GESCHICHTE DER ASTRONOMIE“

Lilienthal im Zeichen des Telescopiums von J. H. Schroeter

von DR. KAI-OLIVER DETKEN, *Grasberg*

Die Fachtagung der Arbeitsgruppe „Geschichte der Astronomie“ der Vereinigung der Sternfreunde e.V. (VdS) [1] fand zwischen dem 27. und 29. Oktober bereits zum bereits vierzehnten Mal statt. Die Gruppe, unter der Leitung von Dr. Wolfgang Steinicke, hat sich zur Aufgabe gemacht die Geschichte der Astronomie aufzuarbeiten und die gesamte Breite der astronomischen Disziplinen in ihrer zeitlichen Entwicklung zu betrachten. Dies beinhaltet Personen, Instrumente und das Weltbild der jeweiligen Epoche. Die Fachgruppe stellt daher eine Plattform dar, die für alle Interessierten offen ist, die Freude an der Astronomie-Geschichte haben und sich darüber austauschen wollen. Lilienthal mit dem Nachbau des 27-Füßers von J. H. Schroeter war daher als Veranstaltungsort für diese Fachgruppe quasi prädestiniert. Die Tagung stand daher ganz im Zeichen des Telescopiums, wie Schroeter sein größtes Teleskop seinerzeit nannte.

Das reichhaltige dreitägige Programm sah vor, dass die Teilnehmer am Freitag anreisen sollten und sich abends zu einem ersten Treffen im Borgfelder Landhaus trafen. Dort, am Ortseingang zu Lilienthal, konnte schon mal ein erster Blick auf den Nachbau des 27-Füßers [2] geworfen werden, der am Sonntagmorgen direkt besichtigt werden sollte. Trotz Sturmwarnung und in der Nacht heftiger Regenfälle hatten die Teilnehmer aber Glück: pünktlich zum Führungsbeginn klarte es etwas auf und man konnte gefahrlos die obere Plattform des Teleskops betreten. Dem Telescopium selbst machte der Wind überhaupt nicht zu schaffen, da es sich frei beweglich automatisch in den Wind drehte. Am Samstag selbst fand dann den ganzen Tag die eigentliche Fachtagung im Kulturzentrum Murkens Hof statt, die neun Vorträge zu bieten hatte, die sehr gut besucht waren. Die AVL hatte einen Infostand aufgebaut und unterstützte die Tagung im Hintergrund mit. Unter der Organisation von

Hans-Joachim Leue (AVL) klappte der Ablauf auch reibungslos, so dass nur zufriedene Gäste gesichtet werden konnten (siehe Gruppenfoto der Abb. 1).

### Lilienthal und die Astronomen

Der Beginn der Tagung wurde von Hans-

Joachim Leue durch seinen Vortrag „Zusammengehörige Schwestern einer gleichzeitigen Geburt - J.H. Schroeter und die Lilienthaler Astronomie“ eingeleitet. Er beschrieb die Suche nach dem vermissten Planeten zwischen der Mars-/Jupiterbahn, die von Lilienthal aus initi-



Abb. 1: Gruppenfoto der VdS-Fachtagung „Geschichte der Astronomie“ in Lilienthal von Heinrich Köhler (AVL).