



Die Himmelspolizey

AVL Astronomische Vereinigung Lilienthal e.V.



53

01/18

ISSN 1867-9471

Schutzgebühr 3 Euro,
für Mitglieder frei

GAUSS UND LICHTENBERG

Zu Besuch in Göttingen

NACHTS AM FUßE DES TEIDE

Auf Astro-Expedition auf Teneriffa

Die Himmelspolizey
Jahrgang 14, Nr. 53
Lilienthal, Januar 2018

INHALT

Die Sterne.....	3
Lichtenberg, Gauss & Co.	4
Besuch der Hamburger Sternwarte in Bergedorf in Kooperation mit der Olbers-Gesellschaft.....	10
Eine astronomische Reise zum Teide.....	16
36. Bochumer Herbsttagung (BoHeTa)	
Aktive Galaxienkerne und SoFi-Erlebnisberichte.....	22
14. VdS-Fachtagung „Geschichte der Astronomie“	
Lilienthal im Zeichen des Teleskopiums von J. H. Schroeter.....	27
Lerne sie kennen, die „Dunkle Seite“ des Alls.....	31
Was machen die eigentlich?	
Der Shapiro-Effekt.....	33
Geschichten vom Telescopium Lilienthal	
Teil 4: Der April-Scherz 2017.....	34
Impressum.....	35
„Alle Jahre wieder... ..	36
Die Raunächte und der Stern von Bethlehem.....	37
Veranstaltungen im 1. Halbjahr 2018.....	40

Die dunkle Winterzeit ist die Hauptsaison der Astronomen. Die Nacht überragt den Tag um mehrere Stunden. In dieser Zeit entstehen die meisten Photographien vom tiefen Himmel, und Beobachtergruppen sind aktiv. Doch auch der vorhergehende Herbst wird von den Sternenguckern nicht ungenutzt gelassen. Man bereitet sich gemeinsam in Konferenzen und anderen Treffen auf den Winter vor. In dieser Ausgabe berichtet Kai-Oliver Detken gleich über drei Veranstaltungen.

Einige unserer Mitglieder nutzen aber auch den Spätsommer und den Herbst für Reisen zu astronomischen Zielen: Hans-Joachim Leue besuchte Göttingen und informiert die Leser über Carl-Freidrich Gauss' und Georg Christoph Lichtenbergs Wirken ebendort. Und die fleißigen Photographen Ernst-Jürgen Stracke und Jürgen Ruddek schlugen sich die Nächte Teneriffas um die Ohren.

Titelbild: Georg Christoph Lichtenberg-Denkmal an der Staats- und Universitätsbibliothek zu Göttingen vor der Stadtansicht Göttingens. Bild: Hans-Joachim Leue
(Siehe auch Anmerkung zu Abb. 16, Seite 9)



Die Sterne, lieber Leser, strahlten nicht; oder besser, sie waren am Taghimmel nicht zu sehen, als der untersetzte, etwas stabil gebaute Mann senkrecht in den Himmel zeigte!

Auf der Rückfahrt nach einem etwas verregneten Kurzurlaub in Venetien, am Wegesrand liegend und für kurze Zeit einmal vom Wetter begünstigt, beschlossen wir spontan, ein Kleinod romanischer Baukunst im nördlichen Europa einmal wieder zu besuchen. Die Basilika war mit der Renovierung in den Jahren 2005 bis 2010 in ihren architektonischen Urzustand zurück gesetzt worden: St. Michaelis in Hildesheim - UNESCO Weltkulturerbe seit 1985.

Das Gotteshaus wurde in der Zeit 1010 bis 1033 unter dem Bischof Bernward von Hildesheim, der lange Zeit einer der Erzieher von Otto III war, erbaut und am Michaelistag 1033 geweiht. Es ist eines der schönsten Beispiele vorromanisch-ottonischer Kirchenarchitektur in höchster Vollendung, welches viele Elemente der Spätromanik vorwegnimmt.

An einem der beiden Eingänge im südlichen Seitenschiff öffnete ein mit langer Hose, kurzem Mantel und Pudelmütze gekleideter dunkelhäutiger Mann den wenigen Besuchern die Tür; in der Hand ein Glas für eine Spende.

Christ oder Moslem? Nach seinen Gesichtszügen hätte er auch ein Palästinenser sein können, ein „Mose“ mit Kutte und Wanderstab im Negev auf der Suche nach dem rechten Glauben – nicht unbedingt ein Prophet der beiden monotheistischen Religionen – so meine Fantasie.

Ich fragte den Mann nach seinem Glauben. Er ist Moslem! Mit meinem Erstaunen kam ein breites Lächeln in sein Gesicht. Und als sich sein Arm in den nicht sichtbaren Sternenhimmel bewegte, sagte er in gebrochenem Englisch: It's only One! Or he is the same!

Mein „Mose“ kommt aus Beirut und kennt

noch die tolerante Gesellschaft der früheren Jahre, in der die Konfessionen friedlich neben einander gelebt haben bevor imperialistische Kräfte eines der ersten Opfer im Nahen Osten fanden und das Drama der vermeintlichen Demokratisierung westlicher Prägung begann.

„Da gibt es nur Einen oder Denselben!“ Aha, also ein Kreationist!

Die Wissenschaft, speziell die Astronomie bemüht sich zu beweisen, was die Kirche nicht kann. Diese erhebt aber auch keinen Anspruch und weckt keine Hoffnung damit; denn glauben heißt auch nicht wissen! Der atheistische Evolutionismus „vergisst“ offenbar, sollten seine Vertreter es überhaupt formulieren, dass die Voraussetzungen bzw. die Möglichkeiten, einer wie auch immer gearteten Entwicklung oder Veränderung vorhanden sein müssen. Nicht nur spezifisch wegen wechselnder Umweltbedingungen, die, wie wir erleben, zudem noch künstlich veränderbar sind, sondern vielmehr in deren Implementierung. Aus dem Nichts kann aber wohl auch nichts erschaffen werden? Wohl aus lauter Unwissen über den „Mechanismus“ überlässt man das Kreative in der Evolution mehr dem Zufall. Das trägt nicht zur Lösung bei und irgendwie beißt sich die Katze damit in den Schwanz.

Man macht viele bunte Bilder, baut monströse Collider und entwickelt exotische Hypothesen, um dem Geheimnis der Schöpfung auf die Spur zu kommen. Jedes neue Teilchen löst eine Euphorie der Begeisterung aus, ihr vermeintlich ein Stück näher gekommen zu sein, um ggf. nachzuweisen, dass das Prinzip Zufall ein Trugschluss ist. Das ist zulässig und interessant und entspricht wohl der Natur des Menschen, ist sozusagen implementiert oder programmiert. Weil es Unsummen verschlingt, die möglicherweise sinnvoller investiert werden könnten und angesichts des extrapolierbaren Endzustandes der sog. Evo-

lution, erscheint die Quintessenz dieses Tuns für manchen mehr als Makulatur.

Der Sinn des Daseins kann zweifelsohne mehr im Augenblick zu finden sein. Ihn so zu gestalten, dass zum Beispiel Menschen wie Mose eine neue Bleibe finden können, zollt nicht nur den Kirchenleuten in Hildesheim hohen Respekt!

Wir haben nicht über sein Weltbild gesprochen; denn der Inhalt seiner beiden ersten Statements genügte.

Mose kam dann ohne indoktrinistische Absichten zur Politik und versuchte, die Ursachen der katastrophalen Entwicklung in seiner Heimat und aktuell in den angrenzenden Ländern zu erklären und zu deuten. Und er schien glücklich damit zu sein, seine Religion in einem von Toleranz geprägten Umfeld vertreten zu können, wahrscheinlich so wie früher zu Hause. Ja, durch einen Nebenverdienst als „Türsteher“ an einem Gotteshaus „fremden“ Glaubens eines Zubrotens seiner Existenz sicher zu sein. In seinem Verständnis zur Wahrheitsfindung gibt es wohl keinen Unterschied, ob man an Jesus oder Mohammed glaubt und der Raum dazu Kirche oder Moschee heißt.

Als er uns die Tür öffnete, kam wieder das breite Lächeln in sein Gesicht.

Die in der Basilika spürbare Harmonie, basierend auf der strengen Anwendung mathematisch-harmonischer Regeln, dem göttlichen Schöpfungsgedanken entlehnt, und ihre stille Größe verschmolzen zunehmend mit dem Flair des fiktiven Mannes mit Kutte und Wanderstab. Doch Mose und seine Vita waren keine Fata Morgana – noch viel weniger ein Märchen aus Tausend-und-eine-Nacht.

Hans-Joachim Leue



LICHTENBERG, GAUSS & Co

von HANS-JOACHIM LEUE, Hambergen

Die Lilienthaler Astronomiegeschichte wurde zu einem großen Teil von den „Göttinger Verhältnissen“ bestimmt. Nicht nur, dass Johann Hieronymus Schroeter während seines Studiums der Jurisprudenz dort seine ersten Erfahrungen in Sachen astronomische Beobachtung und Theorie machte: Viele der Protagonisten hatten wie er dort studiert oder waren über vielfältige Kontakte der Lehrenden und Lernenden miteinander verknüpft.

Schrader, der Instrumentenbauer, kannte Lichtenberg so gut, dass er ihn mehrfach als Vermittler oder wegen seiner klammen finanziellen Verhältnisse bemühte.

Schroeter hatte lange Zeit Briefkontakte zu Lichtenberg, so wie Harding mit Gauss korrespondierte und von ihm aktuell die Bahnberechnungen für den Kleinplaneten Juno erhielt.

Gauss war insgesamt dreimal in Lilienthal zu Besuch, zum Teil zusammen mit Wilhelm Olbers, zu dem er eine intensive freundschaftliche Beziehung pflegte.

Schließlich war ja auch Olbers einst zum Studium der Medizin in Göttingen gewesen. Schroeter und Harding wurden mit der Einmessung der neu zu bauenden Sternwarte an der Geismar Landstraße betret.

Schließlich bekam Harding nach seiner Entdeckung der Juno einen Ruf als Professor der Astronomie nach Göttingen, und dem jungen Bessel wurde von Gauss auf die Schnelle der Dokortitel verliehen, damit der Mann ohne Abitur als Vollakademiker seine Arbeit in Königsberg antreten konnte.

Und last but not least wurden die Schroeterschen Instrumente, so wie es der Vertrag mit Georg III vorsah – bereits vor Schroeters Ableben durch Harding im Jahre 1815 – nach Göttingen überstellt.

In der jüngeren Geschichte, über die Jahrhunderte hinweg, konnten durch Dieter Gerdes die Bande nach Göttingen erneut geknüpft werden. Mit Prof. Hans-Heinrich Voigt, ehemals Direktor der Universität und der Göttinger Stern-

warte, fand sich wieder ein Ansprechpartner, welcher der historisch gewachsenen Tradition verbunden war.

Seit Jahren ehrt Göttingen seine namhaften Wissenschaftler vergangener Zeiten durch Namensschilder an deren ehemaligen Wohnsitzen. So konnte ich als Vertreter der Olbers-Gesellschaft in Bremen zur Enthüllung der Gedenktafel für Schroeter am 14. Oktober 1988 am Hause Rote Straße 17, in dem dieser von 1764 bis 1767 als Student wohnte, zusammen mit Dieter Gerdes teilnehmen. Prof. Voigt hielt danach im Festsaal des Alten Rathauses, der mittelalterlichen Dorntze, einen mitreißenden Vortrag über Schroeters astronomisches Lebenswerk.

Heute werden die Verbindungen nach Bremen und Lilienthal von Dr. Axel Wittmann gepflegt. Er war viele Jahre als Astronom an der Sternwarte tätig und ist derzeit Geschäftsführer der Gauss-Gesellschaft.

Ihm und den astronomischen Einrich-



Abb. 1: Alte Göttinger Sternwarte an der Geismar Landstraße. Bild: H.-J. Leue

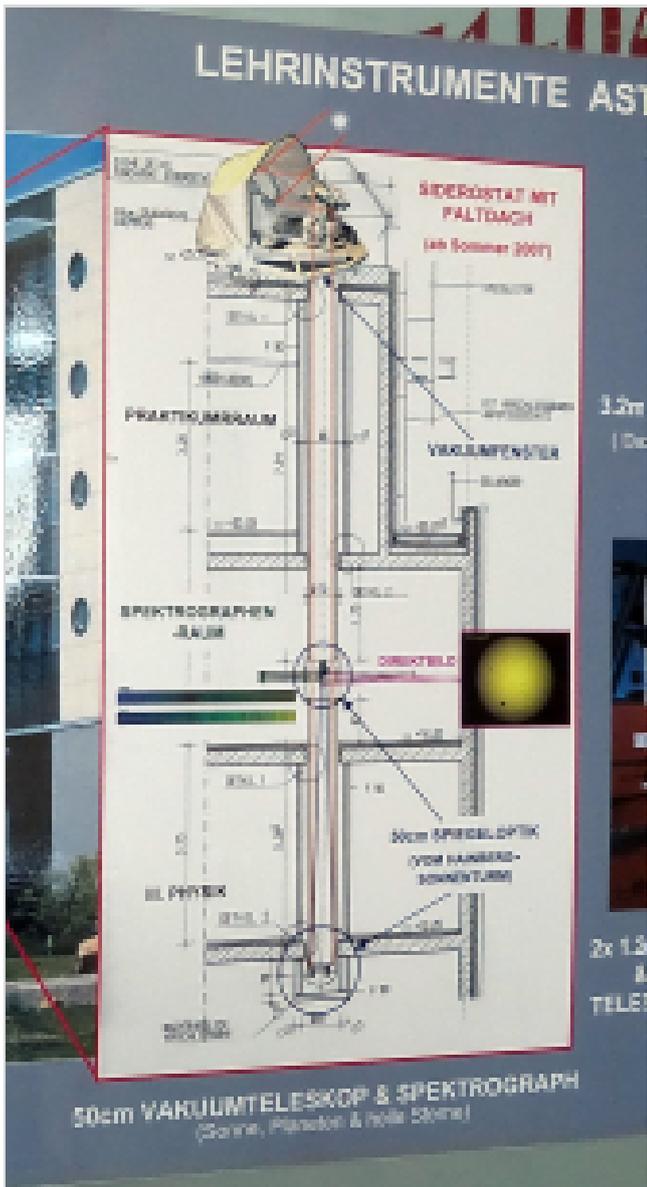


Abb. 2: Schema des Vakuum-Teleskops, Astrophysikalisches Institut. Bild: H.-J. Leue

tungen in Göttingen galt mein Besuch an einem Wochenende Anfang August – zusammen mit Heinz Kerner, Fachgruppenleiter für Kometen der Vereinigung der Sternfreunde e.V. (VdS), der ganz plötzlich Anfang Oktober verstorben ist – abgestimmt auch zur Lichtenberg - Ausstellung der SUB.

Es wurde sowohl eine Reise in die Vergangenheit als auch in die astronomische Gegenwart:

In der alten Sternwarte (Abb. 1) hatte sich seit meinem letzten Besuch viel verändert. Die Astronomen, unter ihnen auch Dr. Wittmann, waren im Jahre 2004 in den Neubau der Georg-August-Universität umgezogen, in dem sich auch das Institut für Astrophysik befin-

det. Die astronomische Forschung ist weitgehend ausgelagert worden.

Für Lehrzwecke gibt es ein Sonnen-teleskop als Vakuum-Teleskop mit dem Coelostaten (Abb. 2) unter einer computergestützten Abdeckhaube auf dem Dach (Abb. 3) und einem hochauflösenden Spektrometer, so wie eine Kuppel mit 50cm Cassegrain-Teleskop (Abb. 4 und Abb. 5).

Die historische Gerätesammlung aus der alten Sternwarte, ebenso die Sammlung der Experimente von G.C. Lichtenberg, wurden mit übernommen (Abb. 6).

Dr. K. Reinsch, wissenschaftlicher Mitarbeiter; ein Olbersianer (aus der Olbers-Gesellschaft sind eine Reihe von Fachastronomen erwachsen) machte dort unsere ganz private Führung.

Die Nachforschungen nach dem Verbleib der Schroeter'schen Instrumente ergab folgenden Stand: Dieter Gerdes schreibt, dass er bei seinem ersten Besuch in Göttingen das 7-füßige Herschel-Teleskop, den Schroeterschen Nachbau, und den Spiegel des 13-füßigen Teleskops gesehen habe. So wie es in den Annalen steht und von Dr. Wittmann recherchiert wurde, kann das nicht richtig sein. Gerdes hat es höchstwahrscheinlich mit dem 10-füßigen Herschel-Teleskop verwechselt. Und das 13-füßige Instrument war bereits 1856 verkauft worden!

Ein Großteil der Schroeterschen Geräte ist verschrottet worden, da sie inzwischen den gestellten Anforderungen nicht mehr genügten, oder nicht mehr vollständig und für Gauss lediglich Ballast waren. Der 3-füßige Quadrant von Sisson und das 13-füßige Spiegelteleskop – Schroeters Lieblingsinstrument – sind an Carl Haase in Hannover verkauft worden. Im Astronomischen Jahrbuch von 1857 beschreibt er beide Geräte, und dass er den Fangspiegel gegen ein Prisma austauschen werde. Fünf Jahre später wird das 13-füßige Teleskop von Haase annonciert, weil es

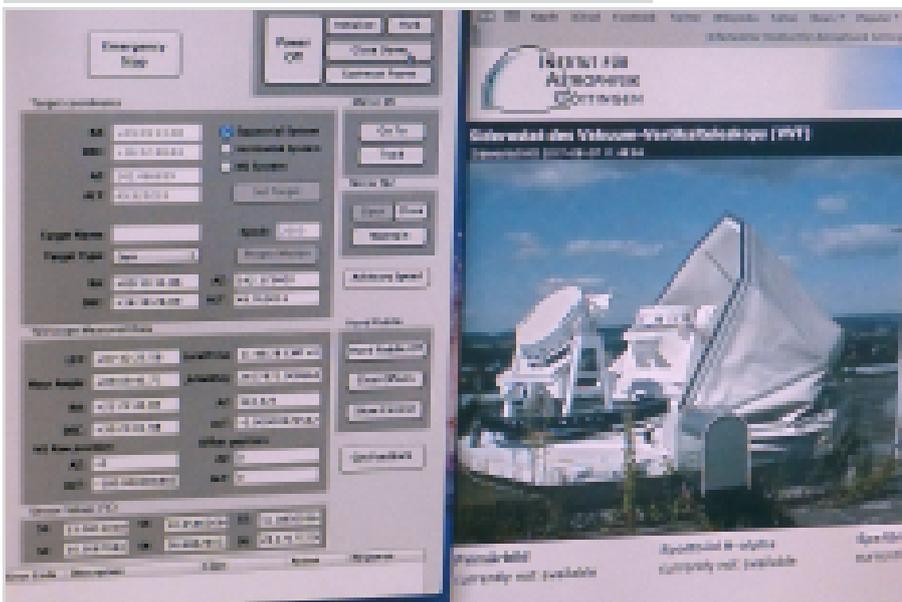


Abb. 3: Siderostat mit Abdeckhaube -computergesteuert. Bild: H.-J. Leue



Abb. 4: Kuppel des 50-cm-Teleskops. Bild: Astroph. Institut Göttingen



Abb. 5: 50-cm-Cassegrain-Teleskop
Bild: H.-J. Leue

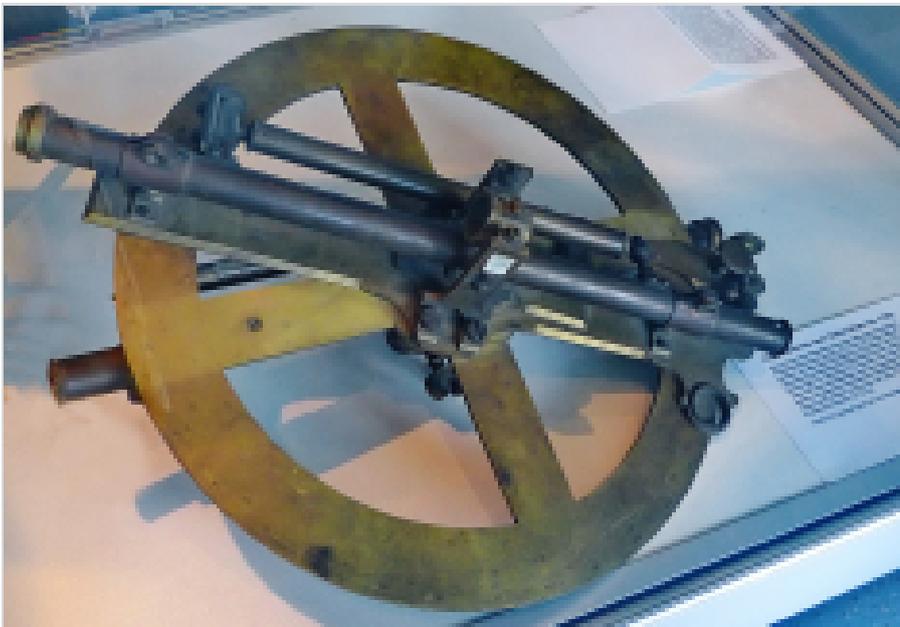


Abb. 6: Repetitionskreis nach Tobias Mayer, ca. 1750. Bild: H.-J. Leue

für seine kleine Sternwarte zu groß ist. Ungeklärt bleibt bisher, wie und wann der zweite Spiegel des 27-Fuß-Teleskops nach München in das Deutsche Museum gekommen ist.

Haase hatte in Göttingen studiert und war dort mit Gauss zusammen getroffen. Er übersetzte Gauss' „Theoria motus“ aus dem Lateinischen und veröffentlichte Berichte in der Zeitschrift „Astronomische Nachrichten“. Von der totalen Sonnenfinsternis am 18. Juli 1860, die er in Spanien beobachtete, gibt es eine populärwissenschaftliche Niederschrift. Haase avancierte zum Königlich-Han-

noverschen Kriegsrat und war u.a. Mitglied in der Astronomischen Gesellschaft.

Die neuzeitliche, in den Jahren um 1929 erbaute Forschungssternwarte auf dem Hainberg (Abb. 7) wäre dem Verfall preisgegeben worden, hätte man sie nicht unter Denkmalschutz gestellt und im Jahre 2008 für einen geringen Betrag an die im Jahre 1996 gegründete AVG, Astronomische Vereinigung Göttingen e.V., verkauft. Der kleine Verein, er zählt heute 50, davon ca. 11 aktive Mitglieder, hat bisher viel Arbeit in die Restaurierung und die Betriebsfähigkeit der Gebäude

und der Instrumente gesteckt. Die Einrichtung ist jetzt eine öffentlich zugängliche Volkssternwarte (www.avgoe.de). Sie besteht aus einem Gebäude mit 8-Meter-Kuppel (Abb. 8), in der sich auf einer Zeiss-Knicksäule drei Instrumente befinden: Eine 2-Meter-Schmidt-Kamera 340/500 Öffnung, ein 14-Zoll-Triplet (UV-korrigiert) als Astrograph, sowie ein 10-Zoll-Leitfernrohr mit 4,13 Meter Brennweite (Abb. 9 und Abb. 10).

Im sog. Sonnenturm – dem zweiten Gebäude (Abb. 11) – ist unter einer 5-Meter-Kuppel ein Coelostat montiert, der mit seinen beiden Planspiegeln das Licht senkrecht in den Turm auf Linsen und Spiegel wirft (Abb. 12). Mit einem Spaltspektrografen können Sonnenspektren (Auflösung besser als 0,01nm) und andere Sonnenphänomene beobachtet werden.

Beide Häuser enthalten dazu noch diverse Räume, wie Büros, Schulungs- und Vortragräume, Dunkelkammer, Werkstatt, Bibliothek etc..

Man kann den Aktiven nur großen Respekt und Hochachtung zollen ange-

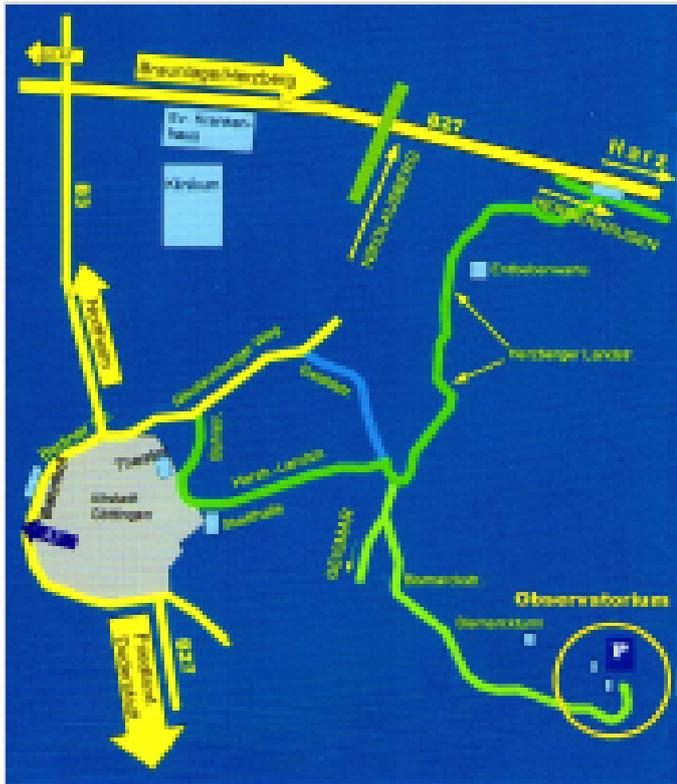


Abb. 7: Lageplan Hainberg-Observatorium, Bild: AVG

sichts der vollbrachten und noch offenen Arbeiten. Und „nebenbei“ machen sie noch Führungen im Raster von ca. 14 Tagen auf der Sternwarte, absolvieren astronomischen Unterricht an Schulen und richten jeden Freitag den Astronomischen Arbeitskreis an der VHS Göttingen (AAVG) aus!

Da ist nicht viel Zeit zur Diskussion und Versammlung, da wird geklotzt!

Geschafft wird das nur, weil die Aufgaben fest an Personen gekoppelt

wird ja immer wieder behauptet, auf dem hellen Nachbarplaneten können keine atmosphärischen Veränderungen gesehen werden; zumindest nicht ohne erheblichen technischen Aufwand!

Niechoy kam als 13jähriger über ein Schulprojekt zur Astronomie, trat in den 80er Jahren in die VdS ein, Fachgruppe Sonne, später in die Fachgruppe Planeten, speziell Saturn und danach Venus. Er ist Initiator zur Gründung der AVG!

Seit 1979 arbeitet er privat vornehmlich

sind, die nicht nur Elan sondern auch das nötige Fachwissen mitbringen.

Ein weiterer Besuch galt dem Amateur-Astronomen Detlev Niechoy in Göttingen. Er beschäftigt sich intensiv mit der Venus und ist ein Ansprechpartner,

um die von Schroeter dokumentierten Oberflächenphänome

deuten und erklären zu können. Es

mit einem Celestron 8, das bezüglich der Brennweite den von Schroeter oft benutzten 7-füßigen Teleskopen entspricht. Niechoy gehört der Planetary Society mit Sitz in Pasadena an und veröffentlicht regelmäßig Beiträge in der ALPO, der Association of Lunar and Planetary Observers.

Wie damals Schroeter, beobachtet Niechoy die sonnennahen Planeten am Taghimmel, um dem lästigen Seeing in den Morgen- oder Abendstunden zu entgehen, das in den meisten Fällen eine Beobachtung nicht möglich macht.

Er hat es sich zur Aufgabe gemacht, Beobachtungsfehler zu minimieren bzw. Sichtungen diesbezüglich zu durchleuchten. Besonders auch die Phasenbeobachtungen in der oberen und unteren Konjunktion, die Wahrnehmung der sog. Schatten oder von anderen Merkmalen auf der Oberfläche, sowie das aschgraue Licht, sind seine Ziele.

Einen Auszug aus der Aufstellung der dunklen Merkmale, das sind u.a. dunkle Bänder, begrenzte Flecken, unbegrenzte Areale oder Regionen, sowie auch der nördliche und südliche Polsaum, zeigen Abb. 13 und Abb. 14.

Die aktuell zusammen gestellte Übersicht über die Merkmale auf der beleuchteten, wie auch der unbeleuchteten Seite des Planeten Venus soll in einer der kommenden HiPos publiziert werden.

Und dann war da noch die Hommage der SUB an Georg Christoph Lichtenberg (1742-1799) in der Paulinerkirche im Zentrum von Göttingen zu dessen 275. Geburtstag mit dem Titel „DingeDenkenLichtenberg“. Mit einigen Exemplaren wurde das experimentelle Schaffen des Universalgelehrten demonstriert. Das historische 10-füßige Herschel-Teleskop; dessen Qualität und dessen Mobilität Lichtenberg nicht besonders schätzte, stand im Mittelpunkt der Ausstellung (Abb. 15).

Eine Sammlung bissiger Kommentare verdeutlichte den kritischen Charakter



Abb. 8: 8-m-Kuppel Bild: H.-J. Leue



Abb. 9: Astrograph, Schmidt-Kamera, Leitrohr. Bild: H.-J. Leue



Abb. 10: Wie Abb. 9, Bild: AVG

des Mannes, dessen sog. Sudelbücher in Form des Aphorismus seine literarische Bedeutung begründeten; der oft „kein Blatt vor den Mund“ nahm, um Missstände oder Kuriositäten kenntlich zu machen. Seine Weltanschauung war geprägt durch die Ideen der Frühaufklärung, in der dem Autoritätsglauben, der kirchlichen und weltlichen Bevormundung durch eine geistig-kulturelle Emanzipation der Kampf angesagt wurde. „Ein Buch ist wie ein Spiegel: wenn ein Affe hineinguckt, so kann freilich kein Apostel heraussehen“. Oder: „Gott schuf den Menschen nach seinem Bild, das heißt vermutlich: Der Mensch schuf Gott nach dem seinigen“. Lichtenberg war auch ein Meister des Wortspiels: „Dann gnade Gott denen von Gottes Gnaden.“ Zu den Astronomen hatte er mehr Vertrauen! Schließlich war er ja auch Leiter der historischen Sternwarte und kannte das Metier. „Die Astronomie ist vielleicht diejenige Wissenschaft, worin das wenigste durch Zufall entdeckt worden ist, wo der menschliche Verstand in seiner ganzen

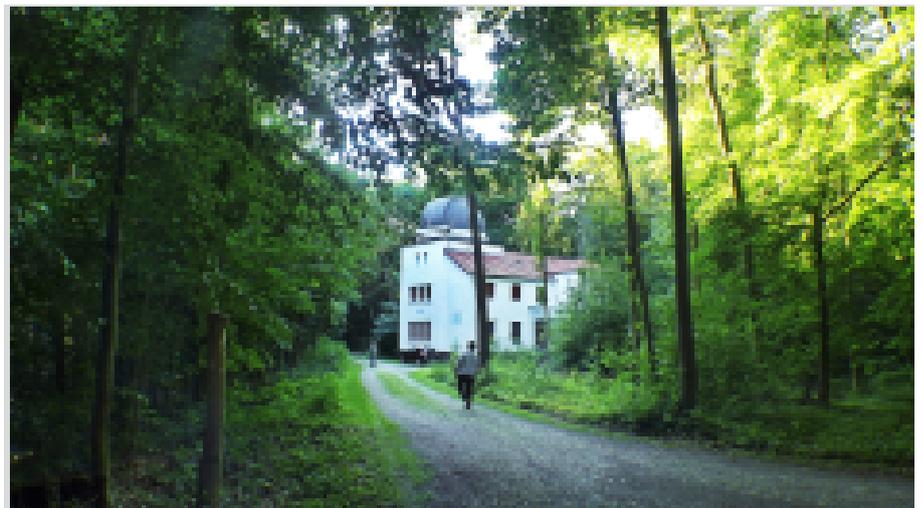


Abb. 11: Sonnenturm Bild: H.-J. Leue



Abb. 12: Coelostat im Sonnenturm. Bild: H.-J. Leue

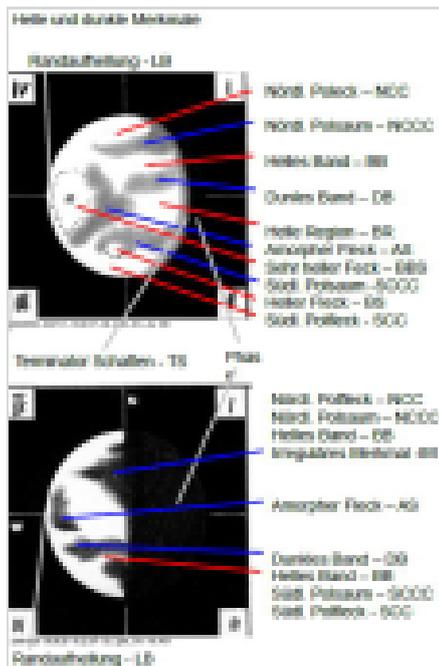


Abb. 14: Venus-Wolkenstrukturen. Autor und Bild: D. Niechoj

Größe erscheint und wo der Mensch am besten kennenlernen kann, wie klein er ist.“

Seine Ambitionen als Autor haben ihm wohl auch das zweite Göttinger Denkmal im Vorhofe der Paulinerkirche eingebracht (Abb. 16)¹. Aber auch diese Tätigkeit sieht er kritisch: „Einen Roman zu schreiben ist deswegen vorzüglich genehm, weil man zu allen Meinungen, die man gerne einmal in die Welt laufen lassen will, allemal einen Mann finden kann, der sie als die seinige vorträgt“. Diese nicht minder verbreitete Gepflogenheit wird heute unter der Bezeichnung „Belobigung der Unbeteiligten“ zelebriert!

Eines der aufgeschlagenen Bücher am Lichtenberg-Denkmal trägt den Text: „Das viele Lesen hat uns eine gelehrte Barbarei zugezogen“.

Damit der bis hierher geneigte Leser diesbezüglich keinen Versuchungen erliegen möge, ist hiermit auch Ende der flüchtigen Reisebeschreibung nach Göttingen zur Historie und zur astronomischen Gegenwart!

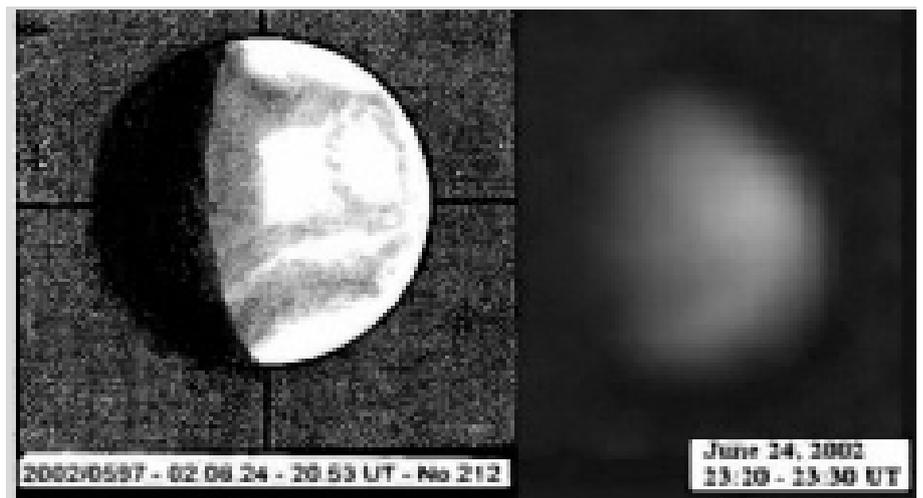


Abb. 13: Venus-Beobachtungen. Autor und Bild: D. Niechoj



Abb. 15: 10-füßiges Herschel-Teleskop. Bild: H.-J. Leue



Abb. 16: Lichtenberg-Denkmal. Grafik: H.-J. Leue

1) Der als „Fälscher von Hambergen“ bezeichnete Autor hat einen Teil des Lichtenbergdenkmals mit einem historischen Stich Göttingens aus der Ausstellung kombiniert! Aber evtl. saß Lichtenberg ja auch einmal vor den Toren der Stadt!



Abb. 17: Prof. H.H. Voigt (3.v.L) mit der „Bremer Delegation“.

Nachtrag zum Artikel Lichtenberg, Gauss & Co:

„Zum vorgenannten Artikel fand sich noch ein Foto vom Tag der Einweihung des Namensschildes für J.H. Schroeter (s. Text)! Es zeigt in der Mitte Prof. H.H.Voigt, außen rechts Dieter Gerdes und als 2. von links den Autor. Die anderen Personen sind Mitglieder der Olbers-Gesellschaft e.V, Bremen. Quelle: Holger Kruse, Olbers-Gesellschaft.

Das Foto entstand allerdings vor dem Hause Wender Strasse, in dem Wilhelm Olbers während seines Studiums der Medizin in Göttingen wohnte, da das Namensschild für Schroeter am Hause Rote Strasse 17 wegen eines Datumfehlers in der Gravur an dem besagten Tag nicht aufgehängt werden konnte“.



BESUCH DER HAMBURGER STERNWARTE IN BERGEDORF IN KOOPERATION MIT DER OLBERS-GESELLSCHAFT

von DR. KAI-OLIVER DETKEN, Grasberg

Als letztes Ausflugsziel auf dem AVL-Programm stand dieses Jahr der Besuch der Hamburger Sternwarte in Bergedorf [1] auf der Liste. Diese bietet ein Ensemble von neobarocken Kuppelbauten an und ist seit dem Jahr 2011 allgemein für Besucher zugänglich. Die Möglichkeit eines Besuchs nahm die AVL daher in der Vergangenheit auch bereits zweimal wahr, so dass es nicht verwunderte, dass dieses Mal die Resonanz nicht so groß ausfiel. Da der Besuch in diesem Jahr in Kooperation mit der Olbers-Gesellschaft geplant wurde, war das aber kein Problem, so dass trotzdem eine ausreichend große Besuchergruppe zusammenkam (siehe Abb. 8).

Die Führung wurde durch zwei alte Bekannte der AVL durchgeführt: David Walker und Carsten Busch. Beide haben bei der AVL schon verschiedene Vorträge gehalten und werden dies wohl auch in Zukunft tun. Der Austausch mit der Hamburger Sternwarte kam vor einigen Jahren durch Peter Steffen zustande, der mit seiner Astrophysiker-Gruppe vor einigen Jahren Bergedorf besuchte. Bei diesem Besuch verstand man sich auf

Antrieb so gut, dass ein reger Austausch entstand, der bis heute anhält. Es war also am 18. November alles bereit, um einen schönen Nachmittag in Bergedorf zu verbringen. Nur das Wetter war etwas anderer Meinung, da es teilweise in Strömen regnete. Gottseidank fand aber die Hauptführung innerhalb der Sternwarten und Gebäude statt, so dass man nur ein bisschen nass wurde. Zusätzlich konnte man sich im Café mit dem passenden

Namen „Raum & Zeit“ immer mal wieder mit heißer Schokolade aufwärmen. Die Stühle und Tische des Cafés stammen übrigens aus ehemaligen Arbeitsräumen der Sternwarten und sind richtige Originale. Daher kann man teilweise auch ältere Zeichnungen und Schriftstücke in den Tischschubladen auffinden, was einen gewissen Charme besitzt.

Die Hamburger Sternwarte in Bergedorf

ist eine von der Universität Hamburg betriebene historische Forschungssternwarte (siehe Abb. 1). Das heißt, es wird hier nicht nur funktionstüchtige Präzisionsmechanik des letzten Jahrhunderts präsentiert, sondern auch noch richtig Forschung betrieben, wie mir David Walker bestätigen konnte. Sechs Professoren sind hier immer noch tätig, die in sechs Forschungsfelder (u.a. Exoplaneten, Radioastronomie, Spektroskopie) arbeiten. Auch in der Beobachtung (Spektrosko-

Ausgerüstet war sie anfangs mit einem Meridiankreis zur Messung von Sternörter im Meridian (siehe Abb. 2). Ein solcher Meridiankreis ist auf zwei tief im Boden fundierten Pfeilern montiert, auf denen die beiden Achszapfen der horizontalen West-Ost-Achse ruhen. Diese beiden Pfeiler waren auch noch zu erkennen, nur leider kein Meridiankreis mehr. Denn als man die Nordhalbkugel vermessen hatte, wurde das Instrument nach Perth in Australien geschickt, wo es die

burger ab, da die Kosten der Überfahrt von ihnen getragen werden sollten und man wissenschaftlich keine Verwendung mehr dafür hatte. Eine aus meiner Sicht typische knausernde hanseatische Entscheidung, da man leider nicht den Wert für spätere Besucher oder die Ausbildung erkannte. Es sprang daher das Deutsche Museum ein, das aber keinen Platz fand, das große Instrument in die Ausstellung zu integrieren, weshalb es in der Asservatenkammer im Keller untergebracht wurde. Inzwischen versuchen die heutigen Verantwortlichen der Hamburger Sternwarte in Bergedorf das schöne Stück wiederzubekommen. Das scheint aber nicht so einfach möglich zu sein, da der Platz zwischen den Pfeilern im Meridiankreishaus immer noch leer steht.

In ihren Anfangsjahren führte die Sternwarte mehrere Expeditionen zur Beobachtung von Sonnenfinsternissen durch, die u.a. nach Algerien, Mexiko, Schweden und auf die Philippinen führte. Das ist ja heute an sich nichts besonderes mehr, da ja auch die AVL inzwischen an mehreren SoFi-Exkursionen teilgenommen hat. Aber damals war eine solche Reise natürlich mit wesentlich höheren Strapazen verbunden. An den letzten Fahrten nahm dann auch der Optiker und Teleskop-Konstrukteur Bernhard Schmidt teil, der auch dafür



Abb. 1: Blick auf das Gelände der Bergedorfer Sternwarte bei Hamburg.

pie) wird noch ein Teleskop für die Forschung verwendet. Dies ist aber aufgrund der Lichtverschmutzung bereits nach 1945 auch nicht mehr anders möglich. Früher wurden hier umfangreiche Sternkataloge mittels Astrofotografie zusammengestellt, darunter auch der bekannte AGK2-Katalog mit ca. 200.000 Fixsternen. Auch die physikalischen Eigenschaften von Sternen wurde untersucht. Walter Baade, ein bekannter deutscher Astronom und Astrophysiker, führte in seinen Jahren an der Hamburger Sternwarte Untersuchungen der Sternverteilungen in der Milchstraße und anderen Galaxien durch. Heute werden hauptsächlich Studenten hier ausgebildet. Mit dem Bau der ersten Sternwarte in Bergedorf wurde 1909 begonnen und 1912 wurde die Anlage offiziell eröffnet.

gleiche Arbeit an der Südhalbkugel verrichtete. Als die Australier nach getaner Arbeit den Meridiankreis wieder zurückschicken wollten, lehnten aber die Ham-



Abb. 2: Schutzbau des Meridiankreises ohne Inhalt.



Abb. 3: Nachgestellter Arbeitsplatz von Bernhard Schmidt im Schmidt-Museum.



Abb. 4: Das 1m-Spiegelteleskop der Firma Carl Zeiss mit Erläuterungen von David Walker.

sorgte, dass immer ausreichend Whisky mit im Gepäck war. Ihm gelang 1930 die Erfindung eines völlig neuartigen Spiegelteleskops - der Schmidt-Spiegel - das wegen des großen erfassbaren Bildwinkels und der Bildgüte bis in die Ecken der Fotoplatten eine große Bedeutung in der Astrofotografie erhielt. Auch weil er darauf verzichtete die Erfindung als Patent anzumelden, kam es zu einer großen Verbreitung und entsprechenden Weiterentwicklungen (Beispiel: Schmidt-Cassegrain-Teleskop). Leider hatte Schmidt ein Alkoholproblem, was ihm auch kein langes Leben bescherte. Er verstarb mit 56 Jahren in Hamburg, da er immer exzentrischer wurde und schließlich in ein Krankenhaus zur Behandlung psychischer Störungen eingeliefert wurde. Die Schocktherapie, die damals aus Baden in eiskaltem Wasser bestand, bescherte ihm eine Lungenentzündung, an dessen Folgen er verstarb. Sein Grabstein ist ebenfalls auf dem Gelände in Bergedorf zu finden, auch wenn es nicht sein richtiger ist.

Außerdem kann man im Schmidt-Museum, im Keller des Hauptgebäudes, indem sich auch die Bibliothek befindet, seinen rekonstruierten Arbeitsplatz (siehe Abb. 3) sowie ein von ihm selbst konstruierten ersten Schmidt-Spiegel bestaunen. Die Spiegel schiff er ebenfalls selbst. Hier steht auch eine Transportkiste, die für die SoFi-Exkursionen verwendet wurde und die Gerüchten zufolge den Whiskey enthalten hat.

Besichtigt werden konnte auch das 1m-Spiegelteleskop (siehe Abb. 4), das von der Firma Carl Zeiss mit 3 m Brennweite angefertigt wurde. Es wiegt 26 Tonnen, weshalb eine neue Spiegelfassung gefertigt werden musste, da der Spiegel sich durch sein Eigengewicht bereits durchbog. Nach Inbetriebnahme im Jahre 1911 war es das viertgrößte Teleskop weltweit. Die Montierung ist eine Entlastungsmontierung und beinhaltet hohle Achsen in Deklination und Rektaszension. In



Abb. 5: Oskar-Lühning-Teleskop mit 15,60 m Brennweite.

den Achsen wird das enorme Gewicht des Teleskops durch Eisenstangen aufgenommen und die Lager der Achsen entlastet. Die Nachführung ist daher mit relativ wenig Kraftanstrengung möglich, wie wir selbst ausprobieren durften. Bis 1920 wurden damit über 1.700 Fotoplaten belichtet, die der Suche nach Kleinplaneten und Kometen dienten. Ab 1920 wurden eher Gasnebel, Sternhaufen und Galaxien fotografiert, wobei auch hier einige Entdeckungen verzeichnet werden konnten. Heute steht das Gerät hauptsächlich für öffentliche Beobachtungen

zur Verfügung, aber auch Forschung wird seit 2014 wieder im kleinen Rahmen damit betrieben.

Ein weiterer Höhepunkt war das Oskar-Lühning-Teleskop (siehe Abb. 5), das nach dem Sohn seines Stifters benannt wurde, der ursprünglich Astronomie studieren wollte, aber im Zweiten Weltkrieg gefallen war. Dieses Teleskop ist ein Ritchey-Chrétien und besteht aus einem 1,20m-Hauptspiegel und einer Brennweite von 15,60 m. Es ist somit noch imposanter, als das vorher besichtigte, und damit auch das jüngste und größte der

Hamburger Sternwarte. Es wurde 1975 auf die Montierung des ursprünglichen Schmidtspiegels gesetzt. In seiner Anfangszeit wurde es zur Photometrie und Spektroskopie veränderlicher Sterne eingesetzt. Heute ist es mit einer modernen CCD-Kamera vom Typ Finger Lakes Instrumentation (FLI) der ProLine-Serie und Computersteuerung ausgerüstet, mit der auch eine Remote-Steuerung möglich ist. Mit der CCD-Kamera sind Gesichtsfeldmessungen von einem Viertel des Monddurchmessers möglich. Die Spektroskopie wird hieran auch wissenschaftlich noch betrieben. Immerhin gehört das Teleskop immer noch zu den größten Deutschlands. In dem Gebäude befindet sich zusätzlich noch eine Bedampfungsanlage mit der verschmutzte Spiegel gereinigt und neu beschichtet werden können. So ist man hier nicht auf fremde Hilfe angewiesen.

Neben den großen Teleskopen wurden auch noch historische Gerätschaften besichtigt, wie einen großen Refraktor mit 26 cm Öffnung und 3 m Brennweite, der als Äquatorial (siehe Abb. 6) bezeichnet wird und als ältestes Instrument der Sternwarte gilt. Dieses Teleskop, das 1867 gefertigt wurde, besitzt Teilkreise und Ablese-Mikroskope, um die Sternpositionen außerhalb des Meridians bestimmen zu können. Damit wurden auch Kleinplaneten und Kometen beobachtet sowie Positionen von nebeligen Objekten bestimmt. Interessant ist auch der historische Stuhl, der unterhalb des Refraktors zur Beobachtung angebracht ist und sich auf schiefen Rädern um das Teleskop mit bewegt, je nachdem welches Objekt am Himmel man gerade nachführt. An beiden Seiten von dem Stuhl waren Leitern angebracht und mittels Seilzug konnten unterschiedliche Höhen bei der Beobachtung ermöglicht werden. So kann der Beobachter immer die für ihn beste Position einstellen. Nach wie vor kann der Refraktor verwendet werden, wenn auch der Beob-

achtungsstuhl gerade restauriert wird. Dies wird aber hauptsächlich nur noch bei abendlichen Sternenführungen für Hobbyastronomen getan.

Leider konnte nicht der Große Refraktor neben dem Hauptgebäude mit einer Brennweite von 9 m besichtigt werden. Er bzw. das Gebäude wird zurzeit restauriert, weshalb ein Zutritt nicht möglich war. Er zählt nach wie vor zu den größten Refraktoren Deutschlands und wurde 1911 in Betrieb genommen. Anders als beim Äquatorial kann hier der gesamte Boden mittels Elektromotoren und Drahtseilzügen bis max. 4,5 m angehoben werden, um dem Beobachter eine optimale Sichtlage bieten zu können. Dies ist natürlich nochmals komfortabler. Auch dieser Refraktor wird heute nur noch für öffentliche Himmelsbeobachtungen genutzt und wäre auf jeden Fall ein Grund noch einmal wiederzukommen.

Nach den Besichtigungen gab es einen abschließenden Vortrag von David Walker zu Einsteins Gravitation bzw. zur Erklärung eines gekrümmten Raumes. Dieser fand in der alten Bibliothek im Hauptgebäude statt, die sehr beeindruckend ist und alle wichtigsten astronomischen Veröffentlichungen der letzten 200 Jahre enthalten soll. Dabei wurde zuerst die Frage gestellt, warum überhaupt eine neue Theorie für die Gravitation notwendig war. Schließlich konnte man mit Newton bereits Planetenbahnen berechnen. Allerdings ergaben sich bei Merkur immer wieder Abweichungen von den berechneten Werten, weshalb man bereits im 19. Jahrhundert wusste, dass die Newton-Berechnung Ungenauigkeiten enthielten. Was man auch schon wusste: Gravitation äußert sich durch eine Kraft. Aber, für frei fallende Körper wirkt diese nach dem Galilei-Experiment auf alle Körper gleich. Nach Einstein war aber die Gravitation nun auf einmal eine Struktur des Raumes und keine gerichtete Kraft. Einsteins geometrische Be-



Abb. 6: Das älteste Teleskop der Sternwarte - der Äquatorial-Refraktor.

schreibung der Gravitation ist daher die Raumkrümmung. Und die Krümmung der Raumzeit hat auch eine Auswirkung auf die Zeitrichtung. Im Gravitationsfeld läuft die Zeit daher langsamer ab, was auch experimentell bestätigt wurde. Und die Lichtgeschwindigkeit verlangsamt sich in der Nähe von Massen (Krümmung der Zeit). Es ist daher immer wichtig im welchen Bezugssystem sich der Beobachter befindet.

Im Jahre 1919 bei der Expedition zu einer Sonnenfinsternis wurde die Lichtstrahlkrümmung und damit die Raum-

krümmung zum ersten Mal nachgewiesen, da das Licht dem gekrümmten Raum folgen sollte. Die Messungen bestätigten daher die Berechnungen von Einstein und nicht die von Newton. Gravitationslinsen sind eine weitere Bestätigung von Einsteins Theorie. Die Raumkrümmung kann inzwischen sogar durch Satelliten nachgemessen werden. Auch hier behielt Einstein Recht! Es gibt daher bisher keine Messung, die Einstein nicht bestätigen konnte. Jüngstes Beispiel sind die erfolgreichen Messungen der Gravitationswellen, die durch beschleunigte Massen entstehen.



Abb. 7: Alte Bibliothek im Hauptgebäude mit einer erlesenden Auswahl an Astronomie-Büchern.

nigte Masse ausgelöst werden und eine Welle in der Raumzeit darstellen. Hierfür erhielten im Jahr 2017 drei Forscher der LIGO-Kooperation [3] den Nobelpreis der Physik.

Nach dem Vortrag ging es wieder in Richtung Bremen zurück. Trotz des schlechten Wetters konnte man einige interessante Anekdoten und Informationen rund um die Astronomie mitnehmen, so dass der Tag gut investiert war. Die Hamburger Sternwarte Bergedorf ist in jedem Fall eine oder mehrere Besichtigungen wert. Besonders interessant dürfte es sein, wenn zu öffentlichen Beobachtungen aufgerufen wird und der Himmel entsprechend klar ist. Dann können verschiedene Spiegel- und Refraktoren-Teleskope mit verschiedenen Brennweiten und Optiken nach Herzenslust ausprobiert werden. Fast so, als wenn die AVL zu einer Nacht der Teleskope aufruft, nur mit etwas anderen Geräten.



Abb. 8: Gruppenabschiedsfoto der Besuchergruppe der AVL und Olbers-Gesellschaft [4].

Literaturhinweise

- [1] Hamburger Sternwarte in Bergedorf: <http://www.sternwarte-hh.de>
- [2] Jochen Schramm: Sterne über Hamburg - die Geschichte der Astronomie in Hamburg. Verlag der Initiative zur Erhaltung historischer Bauten, 2. Auflage, 2010
- [3] Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory (LIGO): <https://www.ligo.caltech.edu>
- [4] Bild von Holger Voigt (Olbers-Gesellschaft), alle anderen vom Autor

EINE ASTRONOMISCHE REISE ZUM TEIDE

VON JÜRGEN RUDDEK, Lilienthal & ERNST-JÜRGEN STRACKE, Worpswede

Wer in unserer Gegend Astronomie betreibt, muss leider mit einigen Einschränkungen leben: Südliche Gasnebel, Sternhaufen und andere Deep Sky-Objekte z.B. in den Sternbildern Schütze und Skorpion lassen sich selbst in den Sommermonaten nicht beobachten oder fotografieren, sie steigen nicht hoch genug über den Horizont. Zudem haben wir im Sommer die sogenannten weißen Nächte, die Zeit, in der die Sonne nachts nicht tief genug unter dem Horizont steht. Dann gibt es keine astronomische Dämmerung, die zum Fotografieren unabdinglich ist. Also planten Ernst-Jürgen Stracke und ich dieses Jahr weiter in den Süden zu fahren, um dort möglichst viele Objekte in den südlichen Himmelsregionen zu fotografieren.

Ein Teilnehmer unserer Foto-AG berichtete von einem Aufenthalt auf Teneriffa, wo er 2016 in der Nähe des Teide auf 2100 m Höhe gewesen war und erzählte

von einem Hotel in der Caldera, einem beliebten Ziel von Hobbyastronomen und -astrofotografen. Das sollte auch unser Ziel sein!

Wir entschieden uns für den Zeitraum vom 21.-26. August 2017. Damit hatten wir die Option, am Ankunftstag, kurz vor Sonnenuntergang, eine partielle Sonnenfinsternis zu beobachten.

Wichtig war uns, dass die Region um unser Hotel „Parador del Teide“ einen freien Blick nach Süden zulässt, und natürlich brauchten wir die freie Sicht zum Polarstern, um unsere astronomischen Montierungen einzunorden. Durch Recherchen im Internet und mit Hilfe von Astroprogrammen konnten wir feststellen, dass es damit keine Probleme geben wird.

Als nächstes stellte sich die Frage nach der Ausrüstung. Einerseits wollten wir auch kleinere Objekte des Sternhimmels fotografieren, für die wir möglichst große Brennweiten brauchen, andererseits hatten wir aber mit dem Star Adventurer, meiner neuen transportablen Montierung noch nicht genug Erfahrung gesammelt, um Deep Sky-Objekte mit über 300mm Brennweite punktförmig zu fotografieren. Uns war klar, dass wir längere Belichtungen auf jeden Fall guiden müssen. Als Guidingkamera nutzten wir Ernst-Jürgens ASI120MM, die ich mit einem Kugelkopf an der Klemmschiene der Montierung befestigte.

Wertvolle Hinweise bezüglich Leitrohr und Anbindung der Guidingkamera an einen Computer gab uns Kai Wicker aus der Foto-AG der AVL. In zwei klaren Nächten vor der Reise konnten wir noch in Würden das System, den ED70 mit



Abb. 1: Beobachter der Sonnenfinsternis. Alle Fotos: J. Ruddek und E.J. Stracke



Abb. 2: Sonnenfinsternis am Teide.

Reducer ($f=336\text{mm}$), das Notebook mit dem Programm PHD-Guiding testen und die notwendigen Parameter anpassen. Uns stand nun eine funktionierende Reisemontierung mit Guiding zur Verfügung.

Noch vor der Reise stellten wir unsere Wunschliste der zu fotografierenden Objekte zusammen. Hierzu gingen wir nicht nur die Messierliste durch, sondern suchten uns auch diverse NGC-Objekte aus. Hierzu zählten unter anderem der Trifidnebel, die Antaresregion sowie der Katzenpfotennebel. Diese ordneten wir nach Größe und entschieden, mit welcher Brennweite wir sie aufnehmen wollten.

Das Programm für die Aktivitäten tagsüber war dagegen schnell festgelegt:

Am Ankunftstag stand die Sonnenfinsternis auf dem Programm, am 2. Tag eine Wanderung auf den Teide mit Gipfelbesteigung. Hierfür bekamen wir allerdings nicht die wegen des starken Besucherandrangs erforderliche Genehmigung. Für den 3. Tag planten wir eine deutschsprachige Führung und Besichtigung der großen Observatorien am Teide. Hier hatten wir mehr Glück. Die Führung war noch nicht ausgebucht. Gleiches galt für den 4. Tag: Auf der geplanten whale watching-Tour waren noch zwei Plätze frei.

Am Montag ging es mit dem Auto nach Hamburg zum Flughafen. Mein Fotogeäck allein wog schon 15 kg. Die Ausrüstung verteilte ich auf jeweils 2 Handgepäcktaschen, die beim Einchecken zum Glück nicht gewogen wurden. Leider verspätete sich unser Flug um eine Stunde und auf Teneriffa dauerte es auch noch einmal eine gefühlte halbe Ewigkeit, bis wir endlich unseren Mietwagen in Empfang nehmen konnten. Da blieben uns nur knapp 2 Stunden Zeit bis zur Sonnenfinsternis, und eine lange Anreise auf serpentinreicher Straße lag noch vor uns!

Zu Beginn des ersten Kontaktes um



Abb. 3: Das Hotel Parador am Teide.



Abb. 4: Unser Platz zum Fotografieren.



Abb. 5: Vorbereitende Einstellungen am PC.



Abb. 6: Die beiden Systeme während der Aufnahmen.



Abb. 7: Die großen Sternwarten am Teide.



Abb. 8: Führung auf dem Gelände der Observatorien.

19:51 Uhr befanden wir uns noch nicht an der vorher ausgewählten Stelle in der Nähe der Observatorien auf 2200 m Höhe. Da die Sonne um 20:32 Uhr bereits untergeht, brauchten wir den freien Blick nach Westen Richtung Meer. Erst gegen 20 Uhr fanden wir einen geeigneten Ort, ein kleiner Parkplatz in der Caldera. Hier standen schon andere Beobachter der Sonnenfinsternis, ausgerüstet mit Teleskopen und Teleobjektiven (Abb. 1). Trotz des aufsteigenden Dunstes, der sich immer mehr verdichtete, ließ sich die teilverfinsterte Sonne noch gut 15 Minuten lang beobachten und fotografieren (Abb. 2). Danach war sie im Wolkendunst nicht mehr zu erkennen. Wir hatten es geschafft, wir bekamen die Sonnenfinsternis noch zu sehen, wenn auch nur kurz.

Anschließend ging es zum Hotel. Nach dem Einchecken hatte sich der Himmel dort aber soweit zugezogen, dass wir in der ersten Nacht keine Sterne mehr fotografieren konnten.

Am nächsten Tag erkundeten wir das Gelände rund um das Hotel und erwarteten die nähere Umgebung, um einen geeigneten Platz für die nächtlichen Fotosessions zu finden (Abb. 3). Das war viel schwieriger als gedacht, wie wir abends erst merkten: Im Umkreis des Hotels befanden sich zu viele Lichtquellen. Auf einer vom Hotelpersonal empfohlenen Plattform nahe des Pools leuchtete das Licht aus den Räumen der Gäste und einer öffentlichen Toilette. Dicht beim Hotel befand sich ein großer Parkplatz, der auch zu später Stunde stark frequentiert wurde. Immer wieder kamen oder fuhren Gäste weg. Reisebusse kamen nach Sonnenuntergang, um den Touristen das Programm „Teide bei Nacht“ zu zeigen, und die Reiseführer strahlten mit ihren grünen Lasern den Himmel an. Dann waren noch die vielen Gäste mit ihren Taschenlampen unterwegs, die sich in der Nähe des Hotels aufhielten und uns beim Fotografieren



Abb. 9: Der Katzenpfotennebel NGC6334.

störten, sodass wir immer wieder begonnene Serien abbrechen mussten. Da die astronomische Dämmerung bereits um 22 Uhr begann, wollten wir doch nicht bis Mitternacht warten, um endlich ungestört fotografieren zu können! Erst in der 3. Nacht fanden wir einen ruhigen und

dunklen, aber unbefestigten Platz hinter dem Hotel, mit dem wir leidlich zufrieden waren (Abb. 4).

Die ersten Versuche mit der geguideten Montierung liefen nicht auf Anhieb rund. Leere Batterien, ein verlegter Adapter von Zoll auf $\frac{1}{4}$ Zoll Fotogewin-

de, die schwer verstellbare Polhöhenwiege zur Justierung des Polarsterns und nicht ganz fest angezogene Schrauben der vielen Sockel oder Kugelköpfe brachten erst nach Behebung aller Mängel ein zufriedenstellendes Ergebnis.

Wie immer auf Reisen war auch hier Fantasie und Improvisation gefragt: So mussten zum Beispiel zwei volle Bierdosen aus unserem Vorrat als zusätzliches Gegengewicht geopfert werden (Abb. 5). Auch auf der AstroTrac, unserer 2. Montierung lief nicht alles sofort nach Plan. Ernst-Jürgens hatte Probleme mit einem Wackelkontakt seines Timers. Zum Glück konnte ich ihm mit meinem zweiten Timer aushelfen.

In der dritten Nacht waren wir eingearbeitet, und die Systeme liefen deutlich besser (Abb. 6). Unsere Liste der zu fotografierenden Objekte war noch sehr lang. Deshalb habe ich die Belichtungszeiten reduziert, um noch möglichst viele Sternhaufen und Nebel zu fotografieren,

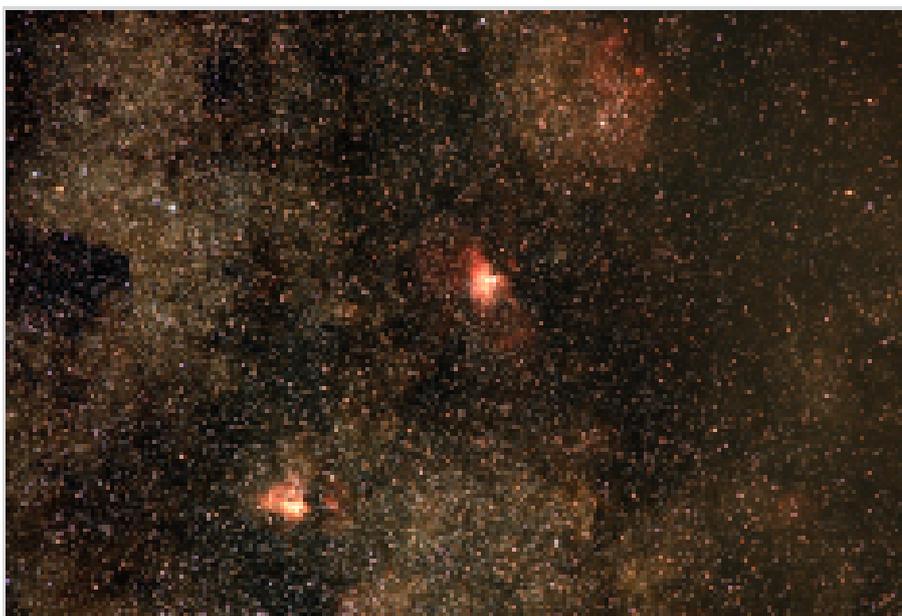


Abb. 10: Der Adler- und Omeganebel (M16, M17).



Abb. 11: Der Sternhaufen M22.



Abb. 12: Startrails mit Teide.

ehe sie untergingen. Gegen drei Uhr nachts kam der Dunst auf, und wir konnten zusammenpacken.

Eine Seilbahnfahrt auf den Teide mussten wir aufgeben, weil das Personal der Seilbahn an diesem Tag streikte. Die Besichtigung der Observatorien dagegen fand am dritten Tag bei bestem Sonnen-

schein wie geplant statt. In einer Gruppe von etwa 20 Besuchern wurden uns in einer zweistündigen Führung nicht nur verschiedene Stationen und Großteleskope gezeigt (Abb. 7), sondern auch viel Wissen über die Arbeit der einzelnen Observatorien vermittelt. Man hatte auch zwei kleine Sonnentelkope aufgestellt,

durch die wir die Sonne mit ihren Sonnenflecken und Protuberanzen erkennen konnten (Abb. 8). Zum Abschluss der Führung bekamen wir einen Vortrag zu sehen, in denen zusammengefasst die wichtigsten Fakten der gesamten Anlage erläutert wurden.

Auch in der folgenden Nacht zog es gegen Mitternacht wieder zu. So blieben uns gerade zwei Stunden, um den Katzenpfotennebel, den Adler- und Omeganebel sowie einige südliche Sternhaufen zu fotografieren (Abb. 9-11). Erst zu Hause bemerkten wir, dass es keine gute Idee war, unser Weitwinkelobjektiv mit einem Weichzeichner-Filter zu verwenden: Die vielen kleinen Sterne in der Milchstraße wurden vom Filter geschluckt (Abb. 13).

Für die letzte Nacht zeichnete sich schon abends ab, dass der Himmel nicht klar werden würde. So blieb uns gerade noch Zeit, eine Serie Stern-Strichspuren mit dem Teide im Hintergrund zu fotogra-



Abb. 13: Sternbild Skorpion.

fieren (Abb. 12). Hier ergab sich noch ein interessanter Erfahrungsaustausch mit einem französischen Astrofotografen, der die gleichen Aufnahmen machen wollte wie wir.

Insgesamt haben wir in den uns zur Verfügung stehenden Nächten über 20 Serien von verschiedenen Regionen mit Deep Sky-Objekten fotografieren können. Damit hat sich unsere Reise doch

noch gelohnt, auch wenn die Aufnahmebedingungen nicht optimal waren.

Für naturkundliche Beobachtungen und dem leiblichen Wohl blieb uns auch noch ausreichend Zeit (Abb. 14). So konnte ich – neben den endemischen Vogelarten wie Teidefink, Kanarengirlitz und Kanarenpieper – auf der whale watching-Tour Sturmtaucher, Sturmschwalben, Tümmeler und Grindwale sowie Unechte Karettschildkröten und auch noch verschiedene Libellen beobachten und fotografieren.



Abb. 14: Ein gutes Abendessen ist die Voraussetzung für eine lange Nacht.

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 auftaucht, 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 Freizeitastrophotograf 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 Perlenschnureffekte 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 Perlenschnureffekt 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.astro.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
- [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).

iert wurde. Aus diesem Grund machte sich im Jahr 1800 auch Franz Xaver von Zach, der sich auch mit Heinrich Wilhelm Olbers in Bremen austauschte, auf den beschwerlichen Weg mittels Postkutsche nach Lilienthal. Johann Hieronymus Schroeter selbst unterhielt auch diverse Kontakte zu herausragenden Astronomen in jener Zeit. So baute er in der Regel seine Teleskope selber, nach seinem Vorbild Friedrich Wilhelm Herschel. Dieser empfand allerdings nicht die selbe Hochachtung für Schroeter, da es astronomische Differenzen gab, obwohl beide rege miteinander kommunizierten. So baute beispielsweise Schroeter einen 7-Füßer von Herschel mit 2,25 m Brennweite und einem Spiegeldurchmesser von 6,7" nach, der auch ein späteres Vorbild für seinen 27-Füßer wurde. Damit waren nun hohe Vergrößerungen möglich, obwohl damals hauptsächlich nur 1-Linsen-Okulare verfügbar waren. Der Physikprofessor Gottlieb Friedrich Schrader aus Kiel interessierte sich ebenfalls für den Teleskopbau und verweilte ein Jahr in Lilienthal, um Herschel-Teleskope günstiger nachzubauen und daraus eine Alternative zu entwickeln. Einen solchen 7-Füßer gab es während der Fachtagung auch zu bestaunen, der eigens zu diesem Zweck aus den Räumen der Sparkasse Lilienthal in den Murkens Hof transportiert wurde (siehe Abbildung 2) und vielfach begutachtet sowie fotografiert wurde. Vielleicht hatte Herschel damals auch Schroeter als Konkurrenz im Teleskopbau angesehen, denn beide waren der Meinung mit ihren Geräten den Himmel am besten bzw. tiefsten abbilden zu können.

Auf der Suche nach dem fehlenden Planeten wurde zudem die Lilienthal Sozietät (Himmelspolizey) gegründet, die u.a. aus den Mitgliedern Zach, Olbers, Schroeter und Bessel bestand. J. H. Schroeter war daher in seiner größten Schaffungsphase in Lilienthal von vielen kompetenten Astronomen umgeben, wodurch

sein eigenes Wirken teilweise etwas in den Hintergrund gedrängt wurde. Dabei kann man beispielsweise die Mondzeichnungen von Schroeter durchaus mit aktuellen Fotografien vergleichen, was im Vortrag auch eindrucksvoll getan wurde. Auch bei der Planetenbeobachtung hatte Schroeter viel beizutragen oder bei seinen Beobachtungen des großen Orionnebels, in dem er Details wahrnahm, die durch die beengte Ausschnittsvergrößerungen anderer Teleskope nicht möglich waren. Statt den fehlenden Planeten zu finden, wurden größere Asteroiden wie Ceres, Pallas, Juno und Vesta erfolgreich entdeckt. Mit dem großen Brand in Lilienthal 1813 und Schroeters Tod im Jahr 1816 zersprang aber die Gemeinschaft, deren Bindeglied Schroeter gewesen war.

Olberssches Paradoxon

Nach J. H. Schroeter wurde der Bremer Augenarzt Olbers in einem Vortrag von Arnold Oberschelp genauer betrachtet. Auch er erwähnte die Suche nach dem fehlenden Planeten und seiner Mitarbeit in der Himmelspolizey. Er beobachtete in Lilienthal, aber auch von seiner Wohnung in Bremen aus in jeder freien Minute den Nachthimmel. Dadurch entdeckte er die Asteroiden Pallas und Ceres sowie einige Kometen (u.a. 13P/Olbers). Auch der

junge Friedrich Wilhelm Bessel wurde von ihm entdeckt, allerdings am Tag und nicht durch ein Fernrohr. Er stellte neben seiner Augenarztpraxis viele astronomische Überlegungen an und verfasste diverse Artikel. Unter anderem fragte er sich im Jahr 1823, warum der Nachthimmel dunkel ist. Denn schließlich müsste man ja, da das Universum unendlich groß ist, in jeder Himmelsrichtung unendlich viele Sterne sehen (ein Paradoxon). Seine Annahme war, dass das Universum unendlich groß und homogen ist sowie kein bestimmtes Alter hat, da es schon immer da war. Was er nicht beachtete war, dass auch Sterne ein gewisses Alter haben und dass nach heutigem Wissen ein Big Bang vor über 13,8 Milliarden stattgefunden hat. Auch ist das Weltall nicht homogen. Damals wurden seine Überlegungen von der Fachwelt kaum diskutiert. Erst 1952 wurde der Begriff des Olbersschen Paradoxon von Hermann Bondi geschaffen. Zu diesem Zeitpunkt diskutierte man bereits die Urknall-Theorie und die Ausdehnung des Weltalls war durch die Rotverschiebung von Edwin Hubble entdeckt worden. Olbers war daher, wenn man so will, mit seinen Überlegungen etwas seiner Zeit voraus.



Abb. 2: Info-Stand der AVL und mit Nachbau des 7-Füßer-Teleskops von Schrader aus dem Jahr 1793.



Abb. 3: Einführung in die Tagung durch Dr. Wolfgang Steinicke.

Astronomische Persönlichkeiten

Nachdem das Heimspiel herausragender astronomischer Persönlichkeiten beendet war, widmete man sich weiteren Astronomen. So stellte Karl Benz den im Jahr 1677 in Nürnberg geborenen Johann Gabriel Doppelmayr vor, der in seinen Wanderjahren durchaus herumgekommen war (u.a. Berlin, Hamburg, Amsterdam, London, Oxford) und ihm am Ende eine Professorenstelle einbrachten. Er übersetzte die *Astronomica Carolina* im Jahr 1705 und wurde fünf Jahre später Direktor der Eimmartschen Sternwarte. Sein Hauptwerk, der *Atlas Coelsti*, wurde eigentlich für die eigenen Studenten erstellt. Er enthält eine Sammlung von 32 astronomischen Karten aus dem Mittelalter. Allerdings ist die Aufarbeitung des Katalogs etwas gewöhnungsbedürftig, da die Schrift sehr klein ist und auch noch in den Abbildungen kreisrund eingearbeitet wurde. Trotzdem ließen sich darauf auch Ereignisse wie der Merkur- und Venustransit ablesen, weshalb der Vortragende auch motiviert war, diese zu beobachten.

Im Anschluss daran stellte Regina Umland einen etwas unbekannteren Mitbegründer der Olbers-Gesellschaft vor: Friedrich Nölke. Auch Nölke wurde zum Professor ernannt (1919) und beschäftigte sich mit unserem Planeten- und Son-

nensystem. Er schrieb selbst für heutige Verhältnisse im Zeitalter des Internet enorm viele Veröffentlichungen und stellte fest, dass die von der Wissenschaft selbst aufgestellten Naturgesetze die Grenze der Erkenntnisse bilden. Dies ist auch heute noch der Fall, wie man an der Urknall-Theorie erkennen kann: diese Theorie wird zwar in der Wissenschaft allgemein akzeptiert, ist aber nicht direkt akzeptierbar, weil sie nicht bewiesen werden kann. Nölke wandte sich 1925 klar gegen die sog. Welteislehre, die besagte, dass die meisten Körper im Sonnensystem aus Eis oder Metall bestehen und nur die Erde eine Ausnahme bildet. Er hat sich auch mit der Entstehung der Eiszeiten beschäftigt. Trotzdem blieb Friedrich Nölke größtenteils ein Unbekannter und verschwand im Schatten von Olbers.

Im Vortrag von Laetitia Rimpau wurde dann Dichtung und Wissenschaft miteinander in Zusammenhang gebracht, indem dieser u.a. von Dante und Kepler berichtete. Auf der Suche nach alternativen Hypothesen sollen damals Wissenschaftler wie Kopernikus und Kepler durchaus literarische Werke hinzugezogen haben. Auch wurden wissenschaftliche Probleme teilweise auch schauspielirisch aufgearbeitet. So befasste sich Dante in seiner göttlichen Komödie

schon mit dem heliozentrischen Weltbild, obwohl damals noch das geozentrische Weltbild vorherrschend war. Zwar waren Philosophie und Naturwissenschaft früher enger miteinander verbunden, trotzdem waren die präsentierten Parallelitäten in dem Vortrag nicht immer ganz nachzuvollziehen. Es blieb aber festzuhalten, dass damals oftmals neue Hypothesen mutiger geäußert wurden, weil man über den Tellerrand hinweg dachte und philosophische Ansätze mit einbezog.

Aktuelles Thema Sommerzeit

„Kurioses um die Sommerzeit“ wurde von Joachim Ekrutt präsentiert. Dies passte hervorragend zu diesem Wochenende, da am gleichen Abend mal wieder auf Sommerzeit umgestellt werden musste. Zwar gab der Referent bekannt, dass er ein Fan der Sommerzeitumstellung ist, war nach einer kurzen Abstimmung aber in der klaren Minderheit. Die meisten Menschen können heute die Argumente nach der Einführung im Jahr 1980 einfach nicht mehr nachvollziehen. Interessant war, dass bereits Benjamin Franklin sich mit der Sommerzeit beschäftigte, da er ausrechnete wie viel Kerzen man dadurch sparen könnte. Den Begriff selbst machte aber William Willett populär, der versuchte diese in Großbritannien durchzusetzen, was aber erst nach seinem Tod gelang. Was die Wenigsten wissen: in Deutschland wurde die Sommerzeit bereits 1916 eingeführt bzw. quasi erfunden, um im laufenden Krieg Einsparungen durch weniger Beleuchtungen vorzunehmen. Farmer in den USA versuchten später hingegen die Sommerzeit wieder rückgängig zu machen, weil sich die Tiere nicht daran gewöhnen konnten. Deshalb wurde die Sommerzeit zwischenzeitlich wieder abgeschafft. Aktuell denkt die Europäische Union (EU) ebenfalls darüber nach.



Abb. 4: VdS-Infostand mit historischen Büchern und Mondkarten von Schroeter.

Wilhelm Herschel und die Milchstraße

Einen sehr interessanten Vortrag hielt danach Dr. Wolfgang Steinicke über „William Herschel und die Struktur der Milchstraße“. Er studiert Herschel selbst sehr intensiv, weshalb auch demnächst von ihm ein Buch herauskommt, indem Beobachtungsgeschichten veröffentlicht werden. Zwischen 1783 und 1802 beobachtete Herschel mit seinem 18,7"-Reflektor (Brennweite: 6,1 m, Vergrößerung: ca. 160fach) den Sternenhimmel und entdeckte nicht nur viele Nebel, Sternhaufen und Doppelsterne, sondern führte auch systematische Sternzählungen durch. Dabei schlief er niemals mehr als 3-4 Stunden pro Nacht! Als Beobachtungsmethode wurde das Sweeping angewandt, ein systematisches Durchforsten des Nachthimmels. In der Schildwolke im Sternbild Schild wurden so in einem engen Bereich 356 Sterne gezählt, was eine enorme Leistung für damalige Verhältnisse ohne Goto-Montierung und automatischer Nachführung darstellte. 1784 wurde zum ersten Mal von ihm eine Sternzählung publiziert. Er untersuchte daher auch den Aufbau der Milchstraße, von der man damals schon wusste, dass sie den ganzen Himmel umschloss. Nach seinen ersten Sternzählungen deutete er

die Form der Milchstraße als blockförmiges Gebilde aus Sternen, welches an einigen Stellen geteilt wurde. Die Sonne befand sich nach seiner ersten Auffassung zentral im Block. Bis 1785 wurden von ihm 683 Sternzählungen durchgeführt, wodurch sich ein erstes schwaches Gesamtbild ergab. Er führte insgesamt 1091 Sternzählungen durch und erstellte die Zeichnung eines Milchstraßenschnittbilds, welches aber oftmals falsch verstanden wurde, da es sich nicht um die Darstellungsform der Milchstraße handelte. Schließlich zählte er nur einen Teilbereich und stellte diesen dar. Je länger er zählte, desto mehr zweifelte er an seiner ursprünglichen Annahme einer konstanten Sterndichte. Auch gab es Sterne jenseits seiner Beobachtungsgrenze, was er zuerst nicht für möglich gehalten hatte, da er annahm seine eigenen Teleskope wären so gut, dass man alles damit sehen könne. Jedes Teleskop zeigt aber nun einmal im gleichen Gesichtsfeld, je nach Leistungsfähigkeit und Himmelsqualität, unterschiedlich viele Sterne. Von daher waren seine Bemühungen der Sternzählung fast zum Scheitern verurteilt. Dies wurde von Schroeter bereits vermutet.

Historische Instrumente

Was für bemerkenswerte astronomische Teleskope in der damaligen Zeit verfüg-

bar waren, wurde von Klaus-Jochen Stepputat berichtet. Er stellte die Frage, wo die einst gigantischen historischen Fernrohre eigentlich geblieben sind? Es fing an mit Galilei, der die Erfindung des Fernrohrs des Holländers Hans Lipperhey nutzte, indem er diese als seine eigene ausgab, um daraus ein höheres Gehalt bei seiner Universität zu erhalten. Unabhängig von diesem Ethikverstoß hatten die ersten Fernrohre ein winziges Gesichtsfeld, wovon die Teilnehmer sich auch direkt durch ein mitgebrachtes Modell überzeugen konnten. Selbst der Mond war nicht ganz erfassbar und musste in Teilabschnitten beobachtet sowie gezeichnet werden. Herschel selbst musste direkt durch den Strahlengang beobachten, da er auf einen Fangspiegel verzichtete. Hinzu kam, dass die Spiegel auch oftmals schnell matt wurden, da sie durch die offene Bauart verdreckten. Es ist deshalb umso erstaunlicher, was die Astronomen damals damit alles entdecken konnten. Heute sind nur noch drei der damaligen Riesenteleskope zu besichtigen: 27-Füßer von J. H. Schroeter in Lilienthal, Lord Rosses Riesenspiegel auf Birr Castle in Irland (wurde von der AVL im September 2008 besucht) und das Observatorio Astronómico National Madrid in Spanien. Nur das Lilienthaler Teleskop ist davon auch funktionstüchtig. Der Abschluss der Tagung wurde wieder von Hans-Joachim Leue vorgenommen, der in einem Video noch einmal den Aufbau des historischen 27-Füßers zeigte. Er verwies auf die Idee des ursprünglichen Projektes und die Umsetzung der abgespeckten Version, die immerhin auch Gesamtkosten von 600.000 Euro beinhaltete. Die Gelder wurden dabei ausschließlich aus Spenden zusammengetragen, wie Klaus-Dieter Uhdén, Geschäftsführer des Telescopiums Lilienthal und Gründungsmitglied der AVL am Anfang der Tagung berichtete. Daher sind keine öffentlichen Steuergelder enthalten, was durchaus bemerkenswert ist.

Den Betrieb übernehmen derzeit ehrenamtliche Mitglieder der AVL, die auch am Sonntag den Tagungsteilnehmern das Teleskop näherbrachten.

Fazit

Die VdS-Tagung war mit ca. 50 Teilnehmern gut besucht und hinterließ viele zufriedene Besucher. Höhepunkt war natürlich die Begehung des 27-Füßers am Sonntagmorgen, die von Helmut Minkus und Heinrich Köhler fachmännisch be-

gleitet wurde. So konnte auch das Wetter der Veranstaltung letztendlich nichts anhaben. Auch wenn Lilienthal mit Sicherheit der kleinste Veranstaltungsort (u.a. München, Heidelberg, Bonn) der bisherigen VdS-Fachtagungen der „Geschichte der Astronomie“ war, so war er wahrscheinlich nicht der uninteressanteste. Der Infostand der AVL wurde während der Tagung stark frequentiert und mit Interesse die Vereinszeitschrift Himmelpolizey gelesen. Ähnliches konnte man

am VdS-Infostand beobachten. Daher waren auch die Veranstalter rundum mit der VdS-Tagung zufrieden.

Literaturhinweise

- [1] VdS-Fachgruppe „Astronomie der Geschichte“: <http://geschichte.fg-vds.de>
 [2] Telescopium Lilienthal: <http://www.telescopium-lilienthal.de>



LERNE SIE KENNEN, DIE „DUNKLE SEITE“ DES ALLS!

VON DR. MANFRED ZIER, Ritterhude

**In bunten Bildern wenig Klarheit,
 Viel Irrtum und ein Fünkchen Wahrheit,
 So wird der beste Trank gebraut,
 Der alle Welt erquickt und auferbaut.**

J. W. Goethe, Faust 1, V. 170 - 173

1. Der Dunkle Nachthimmel (Olbersches Paradoxon)

Schon im 19. Jahrhundert hatte sich der Bremer Arzt und Hobby-Astronom Heinrich Wilhelm Matthias Olbers darüber gewundert, dass es nachts dunkel ist. Seine Überlegungen dazu hat er im Jahre 1823 als das Olbersche Paradoxon veröffentlicht. Eigentlich, so seine Argumentation, sollte der gesamte Nachthimmel so hell sein wie die Sonnenscheibe, weil wir, wenn wir in irgendeine Himmelsrichtung blicken, immer schließlich auf einen leuchtenden Stern sehen. Das ist vergleichbar der Situation, dass wir immer auf einen Baum blicken, wenn wir von außen einen ausgedehnten Wald betrachten.

Nun war auch Olbers selbst klar, dass diese Überlegung nur dann richtig ist, wenn alle der folgenden Bedingungen erfüllt sind. Erstens das All ist beliebig weit ausgedehnt, zweitens das All ist überall

näherungsweise gleichmäßig mit Sternen gefüllt, drittens die Sterne leuchten unendlich lange, und viertens das Licht der beliebig vielen und auch beliebig weit entfernten Sterne hatte auch Zeit zu uns zu gelangen.

Die offensichtliche Dunkelheit bei Nacht zeigt, dass mindestens eine dieser Bedingungen nicht erfüllt sein kann.

Dieses Paradox kann man als das erste Kapitel der „Dunklen Seite“ des Alls in der Kosmologie ansehen.

2. Die „Dunkle Materie“

Das zweite Kapitel der „Dunklen Seite“ des Alls wurde 1933 von dem Schweizer Astronom Fritz Zwicky aufgeschlagen. Er beobachtete, dass in einem Galaxienhaufen mit dem Namen „Coma Haufen“ (im Sternbild „Haar der Berenike“) manche der auftretenden Umlaufgeschwindigkeiten derart groß waren, dass die sichtbaren Massen im Coma Haufen bei

weitem nicht ausreichen, um über deren Gravitationswirkung diese schnellen Elemente im Haufen festzuhalten.

Er stellte daher die Hypothese auf, dass es eine unsichtbare „Dunkle Materie“ gibt, die die fehlenden Massen beisteuert, um den Coma Haufen zusammenzuhalten.

Diese Hypothese wurde 1960 verstärkt, als die US-amerikanische Astronomin Vera Rubin eine umfangreiche Beobachtung und Analyse von Umlaufgeschwindigkeiten der Sterne von Spiralgalaxien durchführte. Ihre Analyse ergab, dass die Umlaufgeschwindigkeiten mit zunehmendem Abstand zur Galaxienmitte größer waren als die, die man aus der Massenverteilung der sichtbaren Sterne mittels des Newton'schen Gravitationsgesetz errechnen konnte.

Bis heute halten die Beobachtungen und die entsprechenden physikalischen Modellierungen an, dass die sichtbare Mate-

rie in Form der Sterne und der interstellaren Gase nicht ausreicht, um die Dynamik von Galaxien und Galaxienhaufen zu erklären. Daher ist aus der Hypothese einer „Dunklen Materie“ von Zwicky eine deutliche Vermutung geworden. Allerdings steht bis heute trotz vieler Laborversuche jeder direkte Nachweis der „Dunklen Materie“ bzw. deren Bestandteile aus.

Natürlich gibt es, wie in den Wissenschaften üblich, neben dem oben dargestellten heutigen Mainstream der Kosmologie auch Kritik an der Existenz der „Dunklen Materie“ mit verschiedenen Alternativen zur Erklärung der Beobachtungen. Es bleibt daher bis auf weiteres spannend.

3. Die „Dunkle Energie“

Das dritte und neueste Kapitel der „Dunklen Seite“ des Alls wurde geöffnet, als man in den Jahren 1998 und 1999 aufgrund von Entfernungsmessungen an Galaxien mithilfe der Strahlung von Supernovae vom Typ Ia feststellen musste, dass das All sich beschleunigt ausdehnt (dafür gab es 2011 sogar den Physik-Nobelpreis an die US-Amerikaner Saul Perlmutter und Adam G. Riess und den Australier Brian P. Schmidt). Diese Feststellung stand im eklatanten Widerspruch zur ursprünglichen Erwartung, dass sich die Expansion des Alls eigentlich verlangsamen sollte. Falls nur die beobachtbare Materie und die „Dunkle Materie“ vorhanden sind, ergab sich diese Erwar-

tung aus der anziehenden Wirkung der diesen Materiearten zugeordneten Gravitation.

Neben der Expansion gibt es noch eine zweite erstaunliche Eigenschaft des Alls und seiner raumzeitlichen Struktur, deren Modellierung auf der Basis von Einsteins 1915 aufgestellter Allgemeinen Relativitätstheorie (abgekürzt ART) mit großen Erfolgen möglich wurde. Alle bisherigen Beobachtungen deuten darauf hin, dass die Struktur des Alls im Wesentlichen flach und rechtwinklig – im Kosmologen-Jargon „euklidisch“ – ist.

Aus den beiden genannten Gründen, beschleunigte Expansion und euklidische Struktur, wurde dem All als neuer Bestandteil die gleichmäßig verteilte „Dunkle Energie“ hinzugefügt. Sie ließ sich leicht als „kosmologische Konstante“ (Griechisches großes Lambda) in die ART einfügen, hat eine abstoßende (!) Gravitationswirkung und bildet den größten Teil der Gesamtmasse des Alls. Die Anteile im All der beobachtbaren Massen, der „Dunklen Materie“ und der „Dunkle Energie“ – alles in eine gleiche Einheit umgerechnet ($E=mc^2$) – betragen im derzeitigen Standardmodell (Lambda Cold Dark Matter Modell -

CDM Modell) der Kosmologen:

Beob. Massen: 4,9%

„Dunkle Materie“: 26,8%

„Dunkle Energie“: 68,3%

Zum Anteil der beobachtbaren Massen – im Kosmologen-Jargon „baryonische“

Massen – ist anzumerken, dass es erst in jüngster Zeit (September 2017!) gelungen ist, diese Massen vollständig nachzuweisen. Etwa die Hälfte entfällt auf die sichtbaren Galaxien mit ihren Sternen und Gas- und Staubwolken, die andere Hälfte befindet sich zwischen den Galaxien als Filamente aus sehr verdünnten Gasen, deren Gesamtmasse bis dahin nur theoretisch erfassbar war.

Wie die „Dunklen Materie“ gehört auch die „Dunkle Energie“ zu den Bestandteilen des Mainstreams der Kosmologie. Allerdings ist sie noch weitaus rätselhafter und es dürfte noch wesentlich schwieriger als bei der „Dunklen Materie“ sein, geeignete Laborversuche zu konzipieren, um ihrer Natur auf die Spur zu kommen. Neuerdings gibt es auch Kritiker, die sogar die Existenz der „Dunkle Energie“ infrage stellen ohne dabei die herkömmliche Basis der ART zu verlassen.

Möglicherweise wird erst eine Vereinigung der beiden fundamentalen und erfolgreichen Theorien der Physik, nämlich ART und Quantenmechanik, eine zufriedenstellende Einsicht in die „Dunkle Seite“ des Alls bringen.

Fazit

Tags schauen wir klar im Sonnenlicht, nachts ins „Dunkle“!



WAS MACHEN DIE EIGENTLICH?

Der Shapiro-Effekt

von der ARBEITSGEMEINSCHAFT ASTROPHYSIK DER AVL

Die Vakuum-Lichtgeschwindigkeit c ist die höchste Geschwindigkeit, die im Raum erreicht werden kann. Sie ist eine Grenzgeschwindigkeit, die absolut konstant ist und mit der sich nur elektromagnetische Wellen und Gravitationswellen ausbreiten. In Medien (Gase, Flüssigkeiten und Festkörpern) wird c im Vakuum nicht erreicht. Die Frage ist allerdings: Gilt das auch dann, wenn Licht im Vakuum ein Gravitationsfeld durchläuft?



Abb. 1: Graphische Darstellung des Shapiro-Effekts.

Wie aus der Allgemeinen Relativitätstheorie (ART) hervorgeht, verursacht ein Gravitationsfeld die sogenannte gravitative Rotverschiebung (vergl. HiPo 39, S. 17). Dieser Effekt ist mit einer Zeitdilatation verbunden, entsprechend der Formel $t = t_0 \sqrt{1 + \frac{2\Phi}{c^2}}$. Dabei bedeuten: t = gedehnte Zeit, t_0 = Zeit ohne Gravitationseinfluss ($\Phi = 0$), Φ = Gravitationspotential, c = Vakuum-Lichtgeschwindigkeit. Aus diesem Zusammenhang hat nun Irwin Shapiro, amerikanischer Astrophysiker 1964 theoretisch geschlossen, dass wir eine Laufzeitverzögerung z. B. eines Lichtsignals beobachten müssten, das von einem Himmelsobjekt dicht an der Sonne vorbei zu uns gelangt. Das Licht sollte außer der Bahnkrümmung, die schon 1919 bei einer Sonnenfinsternis von Arthur Eddington als Bestätigung der ART nachgewiesen wurde, auch eine Zeitverzögerung aufweisen (Abb. 1).

Dieser als Shapiro-Verzögerung bezeichnete Effekt kommt dadurch zu Stande, dass das Licht in unmittelbarer Nähe der großen Sonnenmasse eben eine messbare gravitative Rotverschiebung erleidet, die gemäß der ART mit der o. g. Zeitdilatation verbunden ist. Aus der Sicht eines weit von dem Gravitationsfeld entfernten Beobachters stellt sich dies so dar, so als ob das Licht in der Nähe dieser großen Masse ein materielles Medium durchlaufen würde, das die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Lichts verringert. Würde man jedoch vor Ort im Gravitationsfeld die Lichtgeschwindigkeit messen, so zeigte sich, dass diese entsprechend der ART unverändert den Wert von c im Vakuum aufweist. Das heißt, nur im Bezugssystem eines weit entfernten Beobachters und nicht lokal im Gravitationsfeld erscheint die Lichtgeschwindigkeit geringer als im Vakuum. Das ist der entscheidende physikalische

Unterschied zu einem durchsichtigen materiellen Medium, den die ART offen gelegt hat. Daraus lässt sich der Schluss ziehen: Wenn etwas von einem bestimmten Standort aus gesehen formal richtig ist, muss es nicht unbedingt physikalisch richtig sein.

1968 wurden unter der Leitung von Shapiro die Laufzeitverzögerungen eines, von der Venus reflektierten Radarsignals über längere Zeit gemessen. Dabei ergab sich während der oberen Konjunktion, bei der der Radarstrahl die Sonne in unmittelbarer Nähe passierte, eine maximale Verzögerung t von knapp 200 Mikrosekunden. Entsprechende Messungen wurden auch für vom Merkur reflektierte Signale und mit Hilfe der Raumsonden Mariner und Viking durchgeführt. Bei letzteren erreichte man eine Messgenauigkeit von 0,1%.

Peter Steffen

GESCHICHTEN VOM TELESCOPIUM LILIENTHAL

Beitrag 4: Der Aprilscherz 2017

von HELMUT MINKUS, Lilienthal

Diese „Geschichte“ hätte normalerweise erst in etwa 6-8 Jahren geschehen dürfen, aber sie ereignete sich schon als das Telescopium noch nicht einmal 2 Jahre in Betrieb war. Sie ist auch unabhängig von der Jahreszeit oder vom Sternhimmel und hätte an jedem anderen Tag des Jahres besser gepasst und vielleicht nicht diese Bedeutung erhalten als ausgerechnet an diesem Datum.

Am 1. April um 13:00 Uhr kam eine Gruppe der „Astronomischen Vereinigung Oldenburger Sternfreunden“ zu Besuch nach Lilienthal. (Gute Homepage: <http://www.oldenburger-sternfreunde.de>)

Mir selbst war es glücklicherweise nicht richtig bewusst, dass wir praktisch „Fachkollegen“ zu Besuch hatten die einen Vereinsausflug zu unserem Lilienthaler Telescopium unternahmen. So gab sich unser „Spezial-Referent“ besonders viel Mühe bei seinem Vortrag, indem er ihn auf über eineinhalb Stunden ausdehnte, wofür normalerweise etwa 30-40 Minuten vorgesehen sind.

Mein Kollege und ich wussten das aber noch nicht, hatten am Telescopium längst alle Vorbereitungen zur Sonnenbeobachtung getroffen und erwarteten ungeduldig die erste Besuchergruppe zur Führung. Es war aber „erst“ eine Stunde vergangen und die Sonne inzwischen schon wieder hinter einigen Wolken verschwunden.

Am Teleskop selbst gibt es zum Glück immer etwas zu beobachten. Wir unternahmen eine 4-Sektoren-Testfahrt mit Inspektion von Lager, Treppe, Rädern usw. Auch die Funktion des Rundenzählers prüfte ich genau und stellte fest, dass sich die grünweiße Schnur an der Spannschraube der Schlauchschelle etwas verhakt. Man sollte das Kordel-Patent gelegentlich etwas vornehmer gestalten (Beitrag 2, Hipo 51). „Auch könnte eine Winkelskala in das Rohr eingraviert werden, um eine genauere Ablesung der Bühnenstellung zu ermöglichen usw....“

dachte ich so vor mich hin.

Die Besucher hatte ich dabei fast vergessen, und sie standen am Zaun als wir die Plattform gerade ohne Unterbrechung wieder zurückdrehten. Das sind noch mal ziemlich genau 6 Minuten Dauer-Piep-Ton für 360 Grad Umlauf. (Genaueres: Siehe Beitrag 3, Hipo 52)

Als ich nach erfolgreicher Führung wenig später zu Hause meine E-Mails durchging war eine sehr aktuelle dabei die ich zuerst öffnete.

Vom Telescopium-Direktor. Er schrieb:

Ich wurde eben vom Borgfelder Landhaus angerufen, dass vom Telescopium Alarmtöne zu hören sind. Ich bin gerade eben dort gewesen und habe oben nichts feststellen können, woher oder weshalb solche Pieptöne kommen, die ich übrigens auch gehört habe als ich noch unten war, und die von selbst dann aufhörten.

Hast du oder deine Kollegen heute Abend irgendein Gerät dort oben angeschlossen, das solche Alarmtöne aussenden könnte?

Meine unverzügliche, besorgte Antwort:

Das kann ich mir nicht erklären. Ist es denn derselbe Ton wie beim Fahrwerk? Selbst wenn vergessen würde, sein Standby-Betrieb auszuschalten, dürfte es doch nicht piepen. Kann es eine Fehlschaltung sein, die durch ungewöhnliche thermische oder mechanische Belastung ausgelöst wurde? Kann es vom Computer der Planetenwaage kommen? Ist es die Uhr, die oben steht? Oder etwas Geheimnisvolles in der Kiste?

Von irgendeinem neu eingebauten Ding ist mir nichts bekannt. Einige weitere

Möglichkeiten spukten mir noch im Kopf herum, die ich mir zwar selbst nicht glaubte, aber alles schon gelesen hatte. Beispielsweise könnte ein Hacker ins Smart-Home Steuerungsnetz des Telescopiums eingedrungen sein und den Fahrwerk-Pieper ausgelöst haben.

Morgen würde ich die Kollegen anrufen und ging erst mal schlafen. Nachdem ich am nächsten Morgen damit fertig war, und bevor ich selbst die Suche nach einer Lösung beginnen konnte, hatte ich schon wieder eine E-Mail vom Chef:

Moin, Ihr beiden. Dass es sich um einen Aprilscherz handeln könnte, daran habe ich nicht gedacht. Aber wer? Und wo sollte denn jemand so etwas anbringen, ohne dass ich es lokalisiert hätte? Vielleicht war es auch gar nicht das Telescopium, sondern die Pumpstation, und nur durch Echowirkung klang es so. Ich hatte alles kontrolliert, Fahrwerk war ordnungsgemäß ausgeschaltet, alles war i. O. Der PC unter der Planetenwaage kann so laute Töne eigentlich nicht senden.

Mal sehen, ob das Borgfelder Landhaus sich heute Abend wieder meldet. Meine prompte Antwort:

Ja, das war wohl ein gelungener Aprilscherz, auf den ich auch nicht gekommen bin. Vielleicht ein Sponsor der mal testen wollte, wie gut das Telescopium noch betreut wird. Ich könnte mir auch vorstellen, dass es ein Anwohner war, der durch unsere Test-Fahrt-Piepereie genervt war und dadurch angeregt wurde.

Vielleicht outet er sich ja noch, dann können wir ihm sagen, dass er nicht nur unsere Phantasie stark angeregt hat, und

alle werden sich kaputt lachen.

Das kam mir schon seltsam vor. Irgendwas passt da nicht zusammen. Warum soll denn der Scherzbold am 2. April nochmal anrufen. Dann wäre das ja gar kein Aprilscherz mehr.

Ich hatte nun die Nase voll und rief unseren Long-Time-Referenten von gestern an. Der lachte und meinte: „Ach, das war doch nur ein Aprilscherz vom Chef selber. Der will uns auch mal reinlegen. Mit mir kann er das nicht machen. Das nehme ich ihm nicht ab“.

Ich verstand die Welt nicht mehr. Er glaubt doch, dass wir es waren oder jemand vom Landhaus. Der veräppelt sich doch nicht selbst, ohne es zu merken. Bis zum 4. April blieb für mich alles ruhig aber unklar, da hatte ich meinen nächsten „Telescopium-Einsatz“.

Als ich danach mit meinem Kollegen beim Freibier saß, fragte ich den Kellner mit der schwarzen Schürze, ob er denn wüsste, wer am 1. April den Telescopium-Alarm beim Chef gemeldet hätte. Da wurde er ganz gesprächig:

„Ja, das war ich. Zwei Mal habe ich angerufen. Einmal um acht. Da kam einer, der hat nichts gefunden. Das Gepiepe wurde nur immer schlimmer und öfter. Um halb 10 habe ich nochmal angerufen, da dachte er wohl, das ist ein Aprilscherz.

Normalerweise schlafe ich gut im Hotel. In der Nacht habe ich kaum ein Auge zugemacht....“ Wie bitte? Fast fiel ich vom Barhocker.

„Verstehst Du das“? Fragte ich meinen Kollegen, der die E-Mail-Korrespondenz so nicht mitgekriegt hatte.

„Ach ja“, sagte er cool wie Rambo: „Der Chef hat mir vorhin erzählt, dass die Batterien alle waren und das Ding die ganze Nacht gepiept hätte. Komisch, dass die jetzt schon alle sind. Bei mir haben die 10 Jahre gehalten. Irgendwann geht das dann los. Ein ganz kurzer, lauter, schrecklicher Ton. Nur alle 10 bis 15 Minuten. Es hat lange gedauert, bis ich es bei mir gefunden habe. Erst als ich genau drunter stand und es wieder losging“. Was??

„Ein schreckliches Ding so ein Rauchmelder. Weiß Du denn, wo der hängt“? Fast verschluckte ich mich am Freibier und konnte nur noch „nö“ sagen. Auch wusste ich damals noch nicht, wo der Pieper für das Fahrwerk montiert ist.

Dazu sage ich jetzt aber nichts mehr, sonst schaltet ihn womöglich irgendein Witzbold tatsächlich eines Tages per WhatsApp ein. Ich bin sicher, dass Amtmann Schroeter solche „High-Tech-Erlebnisse“ nicht hatte.



Abb. 1: Haubzache alles leuud rundt beim Telescopium.

Impressum

„Die Himmelpolizey“

ist die Mitgliederzeitschrift der Astronomischen Vereinigung Lillenthal e.V. (AVL). Sie erscheint alle drei Monate. Sie wird in Papierform und online unter www.avl-lillenthal.de veröffentlicht.

Der Name der „Himmelpolizey“ leitet sich von den 24 europäischen Astronomen ab, die im Jahre 1800 auf die gezielte Suche nach dem „fehlenden“ Planeten zwischen Mars und Jupiter gingen. Entdeckt wurde letztendlich der Asteroidengürtel, von dem geschätzt wird, dass er bis zu 1,9 Millionen Mitglieder enthält.

Einer der Gründer war Johann Hieronymus Schroeter, der hier in Lillenthal eines der größten Teleskope seiner Zeit betrieb. In Anlehnung an ihn und die grandiose Geschichte der ersten Lillenthaler Sternwarte trägt diese Zeitschrift ihren Namen.

Mitarbeiter der Redaktion

Alexander Alin

E-Mail: hipo@avl-lillenthal.de

Redaktionsschluss für die nächste Ausgabe ist der **28. Februar 2018**. Später eingeschickte Artikel und Bilder können erst für spätere Ausgaben verwendet werden. Die Redaktion behält sich vor, Artikel abzulehnen und ggf. zu kürzen. Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht zwangsläufig die Meinung der Redaktion wieder. Durch Einsendung von Zeichnungen und Photographien stellt der Absender die AVL von Ansprüchen Dritter frei.

Verantwortlich im Sinne des Presserechts ist Alexander Alin, Hemelinger Werder 24a, 28309 Bremen.

ISSN 1867-9471

Nur für Mitglieder

Erster Vorsitzender

Gerald Willems.....(04792) 95 11 96

Stellv. Vorsitzender

Dr. Kai-Oliver Detken.....(04208) 17 40

Pressereferat

Peter Bielicki.....(0173) 60 26 884

Schatzmeister

Jürgen Gutsche.....(0421) 25 86 225

Schriftführung

Jürgen Ruddek.....(04298) 20 10

Sternwarte Würdten

Ernst-Jürgen Stracke.....(04792) 10 76

Redaktion der Himmelpolizey

Alexander Alin.....(0421) 33 14 068

AG Astrophysik

Dr. Peter Steffen.....(04203) 93 43

Deep Sky-Foto-AG

Gerald Willems.....(04792) 95 11 96

Internetpräsenz und E-Mail-Adresse der AVL:
www.avl-lillenthal.de; vorstand@avl-lillenthal.de

„ALLE JAHRE WIEDER...“ VON VOLKER KUNZ, Bremen

... kommt das Christuskind“! So ist es im vergangenen Monat öfter in unseren Kirchen und Wohnzimmern zu hören gewesen! Und so gab es viele leuchtende Kinderaugen, als sie die vielen Geschenke unter dem Weihnachtsbaum liegen sahen. Doch so schön die Weihnachtszeit auch ist, um das Christkind geht es in diesem Beitrag nicht.



Abb. 1: Radikaler Baumschnitt.



Abb. 2: Mittagspause.

Dieses Mal geht es um etwas ganz anderes. Dieses Mal geht es um einen „Alle Jahre wieder...“-kehrenden Arbeitseinsatz auf dem AVL-Freigelände bei den beiden vereinseigenen Sternwarten. Die Sternwarten wurden vor etwa 15 Jahren von unseren Vereinsmitgliedern geplant und errichtet. Sie stehen in einiger Entfernung von den Vereinsräumen auf einer Wiese, umrahmt von mehreren Pferdeweiden, Bäumen und Büschen. Und so ist es im Laufe der Jahre ganz normal, dass die Sternwarten einer gewissen Alterung unterliegen und ständig gepflegt werden müssen. Die Holzverkleidung der größeren Sternwarte wird von Zeit zu Zeit mit einer Schutzlasur gestrichen. Die kleinere ebenfalls hölzerne Sternwarte musste vor Jahren schon komplett ausgetauscht werden. Die Ameisen fanden wohl Gefallen an dem Holz. An ihrer Stelle steht nun eine Sternwarte mit einer Hülle aus glasfaserverstärktem Kunststoff. Und die hält und hält!

So schön die beiden Sternwarten auch in

die Landschaft passen, muss auch das gesamte Freigelände immer wieder gepflegt werden. Die Bäume und Büsche wachsen so hoch, dass sie einem die Sicht auf den horizontnahen Himmel nehmen. Und so haben sich dieses Jahr zum wiederholten Male einige Mitglieder an einem Samstag im Spätsommer getroffen, um der wilden Natur Herr zu werden.

Also legten wir los. Klaus und Jürgen kürzten einige Bäume zu Nachbars Pferdeweide gleich derart, dass es wahrscheinlich einige Jahre brauchen wird, bis sie wieder ihre ursprüngliche Höhe erreicht haben werden. Holger entfernte das stachelige Gestrüpp entlang des Weges und Eva und Harald putzten die Kuppel der Sternwarten. Selbst im Ver-



Abb. 3: Endlich wieder freie Sicht.

einsraum wurde gewerkelt. Frido strich die Wände mit frischer Farbe. Ich war sehr überrascht, wusste ich doch nicht, dass er auch hier ist.

Ich hatte „Leichte Gartenarbeit“ angekündigt. Es stellte sich aber schnell heraus, dass es doch sehr anstrengend war. Zumal die meiste Zeit ein nerviger Fisselregen die Arbeit behinderte. Später kam noch Ute vorbei, und brachte eine

leckere Verpflegung für alle mit. Das ließ die bisheriger Strapazen schnell vergessen.

Da wir diesen Samstag nicht mit allem fertig wurden, trafen sich einige von uns eine Woche später ein zweites Mal. Schließlich wurden wir mit allem fertig, und konnten ein weiteres Wochenende später die „Nacht der Teleskope“ begehen.

Insgesamt war es ein intensiver Arbeitseinsatz. Trotz des Regens hatte aber keiner von uns schlechte Laune.

Und trotz aller Mühe des letzten Arbeitseinsatzes wird es wahrscheinlich auch in diesem Jahr wieder heißen: „Alle Jahre wieder...“



DIE RAUNÄCHTE UND DER STERN VON BETHLEHEM

VON CHANTAL SADEK, Bremen

In der europäischen Tradition wird die Zeit um den Jahreskalenderwechsel die Zeit der Raunächte genannt. Diese Bezeichnung deckt auf unseren Kalendern wenigstens die Zeit der Nächte vom 21. Dezember bis zum 6. Januar, und ihre Glanzpunkte sind der 21. Dezember, dann die Nacht vom 24. zum 25. Dezember, danach die Nacht vom 31. Dezember zum 1. Januar, und schließlich die Nacht vor oder nach dem 6. Januar. Man weiß heutzutage nicht mehr genau, woher dieses Wort stammt, auch ein Blick in fremde und nordische Sprachen gibt keinen Aufschluss, und im englischen Sprachraum wird nur von zwölf Weihnächten gesprochen oder gesungen.

Diese Zeit des Jahres wurde von unseren Vorfahren als geradezu dunkel und gefährlich eingestuft. Während man sich am Feuer versammelte und Nahrung zur Haltbarkeit räucherte, ein Verfahren, das vielleicht den Namen gab, fielen sowohl wilde Tiere als auch wilde Menschen in die Dörfer herein. Meiner Meinung nach waren es die reinsten Raunächte. Im Volksglaube redete man lieber von Dämonen als von wilden Tieren oder von Menschen in Leder- und Pelzkleidung.

Dabei herrschte der Einkehrbrauch, der Heimgesuchte war verpflichtet, Besucher zu bewirten. Zum Schutz gegen diese Verunreinigung wurden die Ställe täglich mit Rauch gereinigt, mitunter auch regelmäßig mit Weihrauch. Auch dieser Brauch der Reinigung durch Rauch könnte der Ursprung der Rau(ch)Nächte sein. Allerdings waren es meistens nur Kinder und Jugendliche, die um die Häuser humherziehend nach milden Gaben baten.

Dieser Brauch setzt sich bis in die Gegenwart durch. Es ist zu dieser Zeit üb-

lich, Postkarten, Kalender, Gewinnspiellose zu einem spendenartigen Preis von und zugunsten der Feuerwehrleute, der Postboten, der Seenotretter und zu weiteren wohltätigen Zwecken zu kaufen. Darin liegt auch das allgemeine Wohlwollen gegenüber des Martinszugs im Herbst, des Allerheiligenlaufens (Halloween) und des Nikolauslaufens, in Plattdeutsch Sunnerklauslaufens, bei dem die meist bis zur Unkenntlichkeit verkleideten Kinder um Häuser und Geschäfte ziehen und milde Gaben erhalten.

Astronomisch gesehen sind die Raunächte „interkalierende Nächte“. Interkalieren bedeutet einschieben, dazwischenschieben. Der Sonderfall der Raunächte erklärt sich durch unseren „nicht-interkalierenden“ lunisolaren Kalender. Das hört sich wie ein Fremdwort an, und das ist es auch, es lässt sich jedoch sehr gut nachvollziehen. Ein Jahr unseres Kalenders besteht aus zwölf Monaten, aus 365 Tagen. Der Mondzyklus beträgt 28 Tage/Nächte, die einen Mondkalender von 354 Tagen ergeben. Dieser Zeit-

unterschied zwischen den Zeitzählungen weckte den Volksglauben, dass diese Zeitspanne im Jahr sich den Naturgesetzen entzieht.

Erst die christliche Tradition „belegte“ den 25. Dezember mit Christi Geburt, wohl um ein altrömisches Fest zu Ehre des Kaisers zu überlagern. Später, nach der Einführung der christlichen Religion wurde vermutet, dass die nordischen Völker zur Zeit der Raunächte, genauestens zur Wintersonnenwende am 21. Dezember, ein Fest genannt Julfest feierten.

Wir entnehmen auch den alten lateinischen Texten, dass die Keltischen Druiden diese „eingeschobene“ Zeit zu ihren jährlichen Versammlungen nutzten, bei denen sie wahrsagten und mit geweihten goldenen Sichel die geweihten, glücksbringenden Mistelzweige ernteten. Vorausschau auf Wetter und Ernte für die neue Zeitspanne hielten und ihre Schlüsse durch mündliche Absprache teilten oder spärliche Nachrichten durch spärliche in Stein gemeißelte Runen hinterlie-

Ben. Ich erlaube mir, nochmals zu unterstreichen, dass derartige Berichterstattung aus den Chroniken der römischen Besatzungstruppen stammen, da Germanen und Kelten hauptsächlich die vertrauliche, mündliche Weitergabe des Wissens bevorzugten, und dazu auch sind nicht alle Runen erhalten. Die Römer hatten gute Berichtersteller, und glänzende Spione sicherlich, und hin und wieder erscheinen neue Denkmäler mit Runen zu entziffern auf.

In der südeuropäischen Tradition, die die Römer besser kannten, waren es unterirdische Dämonen, die sich zu dieser dunkelsten Jahreszeit an die Oberfläche wagten und die Menschen plagten. Die Wintersonnenwende wird in diesem Sinn nicht als eine Nacht- oder Tagspanne am 21. Dezember verstanden, sondern als die Dauer von mindestens diesen zwei Wochen, in der die Sonne keine saisonale Bewegung zeigt. Das Weihnachtsfest als Zeitpunkt Jesussens Geburt wurde, vielleicht künstlich, in diese Zeit angesiedelt. Der Volksmund nahm an, dass dieser Streit der Naturgewalten zwischen Ober- und Unterwelt in der Mitte dieser Phase gipfelte, also in unserer Nacht vom 31. Dezember. Die Grenzen zwischen dem, was wir heutzutage die Dimensionen nennen, scheinen außer Kraft, die Pflanzen- und die Tierwelt ruhen wie ausgestorben. Dem beklemmenden Gefühl und der Ratlosigkeit setzt der Volksmund abergläubische Verhaltensweisen entgegen, während die Menschen nicht nur in der Religion sondern auch in der „heidnischen“ Tradition, besonders in der Wahrsagung Hoffnung setzen. Vier der Raunächte haben darin eine hervorragende Stellung, an den 21., 24., und 31. Dezember, und in den beiden Nächten um den 6. Januar. Hier merke ich nur kurz an, dass es sich grundsätzlich um einen Richtwert handelt. Im britischen Raum sind es offiziell zwölf Nächte, worüber es ein schönes Lied gibt, das die Tradition des Gebens in dieser Zeit un-

terstreicht, damit beginnend, dass „On the first day of Stephen, my true love gave to me...“, in dem festgehalten wird, dass der wichtigste Tag der 26. Dezember ist, bei uns als zweiter Weihnachtstag bekannt. In Südengland geht die Zeit der Raunächte bis zum 17. Januar, dem julianischen Kalender entsprechend.

Betrachten wir auch den Kalender der orthodox christlichen Kirchen des Ostens und die koptischen Gemeinden, erstreckt sich diese Zeitspanne mindestens bis zum 19. Januar oder gar bis zum 2. Februar, der mit der Feier zur Vorstellung des Knaben Jesus bei den hohen Priestern im Tempel belegt ist. In südlichen Ländern lässt man mitunter die Krippe bis Ende Februar stehen.

Hiermit sei angemerkt, dass der katholische Brauch ebenfalls ein „Quatember“ zählt, der die Weihnachtszeit einbettet und an die uralte Tradition von 40-Tagen-Zahlen knüpft. Die Adventszeit beginnt demnach am 11. November, dem Martinstag, zählt sechs Adventssonntage und endet am 2. Februar, dem Fest Mariæ Lichtmess.

Die Krippen bleiben mindestens bis zum 6. Januar oder 2. Februar stehen. Bis Ende Februar stehen gegenseitige Familien- und Freundebesuche an, bei denen traditionelle „Königskuchen“ mit kleiner Überraschung geteilt werden, die an die drei Magiere-Könige aus dem Orient erinnern.

Die Weihnacht - der Weihnachtsstern

So selbstverständlich das Weihnachtsfest in unseren Kreisen sein mag, vergessen wir nicht, dass die wenigen muslimischen Länder, die sich offiziell zur „null-Toleranz“ gegenüber nicht-islamischen Festen erklärten, dieses Fest verbieten und unter Strafe stellen (Brunei, Somalia und Tadschikistan). Auch unter den Christen gehen nicht nur die Zeitrechnungen sondern die Meinungen auseinander, ob das ein christliches Fest oder „nur“ die Wintersonnenwende mit heidnischem Ur-

sprung ist. Puritaner ließen das Weihnachtsfest in den Vereinigten Staaten, insbesondere in Massachusetts, verbieten; schon im Jahr 1644 hatte sich das englische Parlament gegen das Weihnachtsfest ausgesprochen, das nicht als Christi Geburt sondern als nichtchristliche Wintersonnenwende erachtet wurde.

Trotz oder gerade wegen der vorangegangenen Bemerkungen über diese besondere Zeit der Raunächte stellt sich immer wieder unter christlichen oder auch nichtchristlichen Beobachter die Frage nach dem Weihnachtsstern, denn die wundersame Geburt in Bethlehem gibt noch Rätsel, wenn auch dieses Wunder auch von nichtchristlichen Religionen, mitunter auch der Islam, anerkannt wird, wenn auch mit unterschiedlicher Tragweite.

Die astronomische Begründung des Weihnachtssterns stellt weiterhin Laien und Wissenschaftler vor einer ungelösten Frage. Auch im Rahmen anderer Religionen wird Jesus als Prophet anerkannt und seine Geburt wie der anderer Propheten mit Drama und Wunder behaftet. Die Geburt wird astronomisch angekündigt und von Gefahren und Intrigen umwoben. Die „Himmelszeichen“ führen drei Könige und ihre Eskorte zur unscheinbaren Geburtsstätte.

Beim heutigen Stand der Wissenschaft wird nicht mehr sehr bezweifelt, dass es dieses Himmelsereignis gegeben hat, vielmehr suchen die Astronomen, was genau es gewesen ist. Die Sage liefert uns eine eindeutige Version: Eine Himmelserscheinung, hell und sonderlich genug, erregte die Aufmerksamkeit von drei Gelehrten, die sich auf den ihnen von dieser Himmelsbeobachtung abgeleiteten Weg machten. Sie kamen an die Geburtsstelle eines Kindes, das sie als zukünftigen König betrachteten, und sie gaben den Eltern für ihn wertvolle, königliche Geschenke. Der „Stern“ geleitete sie nicht zurück, sie machten einen Umweg, um dem zornigen

Neid des damaligen Königs zu weichen, den es tatsächlich gegeben hat, Herodes, und die Zeit seiner Herrschaft wird für die Prüfung dieser Erscheinung am Himmel zugrunde gelegt.

Der Stern wird seither in allen ästhetischen Formen dargestellt und sogar in der Automobilindustrie benutzt. Der Weihnachtsbaum, würdiger Vertreter der Wintersonnenwende, in der nur scheinbar alles Leben erlischt, krönt sich christlich damit, wenn die Beobachtung des wahren Himmels draußen nur in klirrender Kälte und ohne große zu erwartende Überraschung stattfindet, während der Wintersonnenwende.

Hier ist eine kleine Erklärung zur Wintersonne nützlich: Die „Sonnenzeit“ ist die Spanne des zu früheren Zeiten mehr gefühlten als errechneten Umlaufs der „Sonne um die Erde“. Wir beobachten, dass die Dauer der Sonneneinstrahlung, norddeutsche Witze beiseite, an verschiedenen Orten unterschiedlich ist. Der Begriff der Sonnenzeit deckt sich daher nicht mit dem fiktiv festgelegten „Sonnentag“, der wahrscheinlich eher der empfundenen „Erdumrundung“ durch die Sonne in den Regionen des Äquators nahe kommt. Die heutzutage nicht in Frage gestellte Umrundung der Erde durch den Mond ergibt eine zusätzliche Zeitangabe und einen Zyklus von 28 Tagen. Diesen beiden astronomischen „Vektoren“ tragen unsere Jahreskalender nicht ganz Rechnung: Der astronomische Winter beträgt 89 Tage, die ab dem Wintersolstizium, dem 21. Dezember, gezählt werden, einem der wichtigsten Tage der Wintersonnenwende, zu dem Zeitpunkt, als die Sonne die größte Entfernung (als Deklination) zur Erde hat, d.h. die größte Winkelentfernung, gemessen am festgelegten Himmelsäquator.

Wir dürfen vermuten, dass es tatsächlich eine „Himmelsbotschaft“ gegeben hat, die sogenannte Weise, wahrscheinlich hohe Priester, Astronomen und Astrologen, gedeutet haben, nachdem es sowieso

unzählige Prophezeiungen gab. Das für damalige Zeiten enzyklopädische Wissen, ihr stetiger Umgang, überliefert seit den antiken Mythologien, verlieh ihnen große Macht und großen Einfluss. Ähnlich den Druiden versammelten sie sich, doch sie hatten den großen Vorteil des Schriftverkehrs mit Tintenfeder auf Papyrus, dem Vorfahren unseres Papiers, anstatt dem keltischen Hinkelstein, einigen von uns von nicht dicken sondern untersetzten Galliern kennen.

Oft wurden Rollen ausgetauscht, und damals schon wurde von riesigen Bibliotheken berichtet. Es ist nicht abwegig, dass solche Weisen sich damals zu einer Expedition verabredeten. Was diese Himmelserscheinung gewesen sein kann, unsere heutigen Weisen, die Astronomen, liefern uns mehrere Antworten.

Es wird berichtet, dass drei Könige aus dem Morgenland auf die Reise gingen, um die Geburt eines Kindes, eines zukünftigen Königs, zu begrüßen. Wir verfügen über vielerlei Hypothesen hierfür, Der 6. Januar, das Ende der Kernphase der Wintersonnenwende, wurde mit der Ankunft und der Huldigung dieser drei Weisen belegt. Wie der 24. Dezember, das „Giebeldatum“ der Phase, wird diesem Datum Mystisches angehängt. Zu Weihnachten wird behauptet, dass die Tiere unsere Sprache sprechen. Als die Drei Könige die armselige Familie vorfinden, sind da Schafe und Ziegen mit den Hirten, ein Esel, ein Ochse... Die Magier selbst sind Legenden nach auf Kamelen geritten. In vielen Ländern wird erst an diesem Datum die Bescherung durchgeführt. Viele Astronomen versuchten, das Rätsel der Himmelserscheinung zu lösen. Schon zur damaligen Zeit wurden Horoskope erstellt und große Prophezeiungen veröffentlicht. Das israelische Volk erwartete sehnsüchtig seinen König. Die Astronomen hatten Himmels Zeichen deuten können, und hätten Zeit genug für die Reise während der Schwangerschaft gehabt. Sie hielten

jedoch ihre Entdeckung nur für Eingeweihte zugänglich, wie die Essener, bei denen Jesus später in die Lehre ging. Von solch einer Expedition wird nur im Evangelium berichtet.

Viele Gelehrte halten die Hypothese eines Himmelskörpers für wahrscheinlich und berufen auf damaligen chinesischen und koreanischen Beobachtungen eines Komets, vielleicht ein und derselbe. Ein Komet jedoch hält nicht in seinem Lauf, bleibt nicht über einem bestimmten Ort stehen. Es wird auch über Konjunktionen geschrieben, zum Beispiel 1604 von Kepler, der Saturn und Jupiter beobachtete, zu denen später der Mars sich hinzugesellte, als auch eine Nova zu beobachten war. Seine Schlussfolgerung war fehlerhaft, da Planetenbegegnungen nicht zur sternartigen Lichtverschmelzung führen, noch weniger zur Bildung eines Sternes.

Andere Astronomen bieten uns glaubwürdig die Möglichkeit einer Supernova im Sternbild Erua an, die zur Zeit einer damaligen Mondkonstellation geleuchtet habe und westwärts „gewandert“ sei, bis sie schließlich über der Geburtsstätte langsam erloschen sei.

Im Grunde sind alle Hypothesen wegen auseinanderklaffender Zeitangaben zu widerlegen, wenn nicht durch Logik. Vielleicht müssen die historischen Zahlen neu berechnet oder die Logik von einer unterschiedlicher Warte angegangen werden. Vielleicht hat es sich ganz genau wie in meinen Kindheitserinnerungen einfach so zugetragen, wie mir erzählt wurde, und ein einmaliger Stern erschien und führte drei Weisen mit ihrer Eskorte durch die Raunächte zu einem Stall in Bethlehem. Vielleicht, wie in meinen kühnsten Träumereien, war es ein Raumschiff und die un/bemannte Kapsel; das wenigstens erfüllt alle Kriterien.

Das Rätsel, das am Ende der Kernraunächte, am 6. Januar, gefeiert wird, bleibt uns eine Weile für Wissenschaftler und Träumer erhalten, und bis auf weiteres

kann jeder recht behalten. Wir können zunächst an dieser Stelle an der Oberfläche bleiben. Die Raunächte sind eine ganz begnadete Zeit für Astronomen, da wiederholte Beobachtungen an einem etwas stehen gebliebenen Himmel möglich sind.

Diese Spanne wird seit Urzeiten für kulturelle Begegnungen benutzt, heutzutage mit ausgeklügelten Mitteln wie Lichterketten, im ähnlichem Geist trotzdem. Die mehrfache Belegung dieser Zeit durch

ursprünglichen heidnischen Überbleibseln, christlichen Elementen und wirtschaftswichtigen Zwecken lässt uns nicht unsere Wurzeln vergessen. Wir zünden Wachskerzen und Räucherkegeln an, wir freuen uns am Immergrün, das uns zeigt, die Natur ist nur scheinbar verstorben.

Wir küssen beim Mistelzweig und lassen laut Korken knallen, wir feuern Krach und Feuer gen Himmel, um die Geisterwelt in Schranken zu weisen, um das alte Jahr zu verabschieden und das neue zu

begrüßen. Am 6. Januar erinnern wir uns daran, dass das größte Rätsel des Lebens das Leben selbst ist, das sogar die angeblich Großen dieser Welt, sogar Könige, in die Knie zwingt.

Ich wünsche uns allen an dieser Stelle besinnliche Raunächte, eine gesegnete Weihnachtszeit und einen knallenden Rutsch ins neue Jahr.



VERANSTALTUNGEN IM 1. HALBJAHR 2018

Der Eintritt zu unseren Veranstaltungen ist frei!

Bei klarem Himmel bieten wir im Anschluss an die Vorträge in Würden Beobachtungen in der AVL-Sternwarte an!

Donnerstag, 25.01.2018, 19:30 Uhr - Vortrag:

Abenteuer Astrofotografie - Möglichkeiten für Amateure, die Tiefen des Kosmos selbst zu erschließen

Referent: Gerald Willems, AVL

AVL-Vereinsheim, Würden 17, Lilienthal

Dienstag, 27.02.2018, 19:30 Uhr - Vortrag:

Ein Leben für die Astronomie - Leben und Forschung der Herschelfamilie

Referent: Dr. Kai-Oliver Detken, AVL

AVL-Vereinsheim, Würden 17, Lilienthal

Samstag, 24.03.2018 - **Bundesweiter Astronomietag - Mars in Opposition -**

bei geeignetem Wetter: Beobachtungen in der Sternwarte

19:30 Uhr Vortrag über Planeten

AVL-Sternwarte und Vereinsheim, Würden 17, Lilienthal

Dienstag, 24.04.2018, 19:30 Uhr - Vortrag:

Polarlichter, Sonnenflecken und Vogelflug - Magnetfelder im Sonnensystem

Referent: Alexander Alin, AVL

AVL-Vereinsheim, Würden 17, Lilienthal

Donnerstag, 17.05.2018, 19:30 Uhr - Vortrag:

Geburtswehen eines Sterns - Wie Astronomie und Quantenphysik eine Ehe eingehen

Referent: Dr. Wilhelm Schrader, AVL

AVL-Vereinsheim, Würden 17, Lilienthal

Dienstag, 05.06.2018, 19:30 Uhr - Vortrag:

Sind wir allein? - Die Suche nach dem Alien

Referent: Carsten Busch, Hamburg