



Die Himmelspolizey

AVL Astronomische Vereinigung Lilienthal e.V.



60

10/19

ISSN 1867-9471

Schutzgebühr 3 Euro,
für Mitglieder frei

ASTRONOMISCHES AUS AFRIKA
Nächte auf einer Astro-Farm in Namibia

ASTRONOMISCHES AUS SÜDAMERIKA
Die Sonnenfinsternis vom 2. Juli 2019

Die Himmelspolizey
Jahrgang 15, Nr. 60
Lilienthal, Oktober 2019

Inhalt

Die Sterne.....	3
Futebol, Wasserfälle und eine Sonnenfinsternis	
<i>Eine launige Reise durch Südamerika.....</i>	4
Exkursion zum Südsternhimmel nach Namibia	
<i>Erlebnisbericht von der Astrofarm Kiripotib.....</i>	11
35. Astronomie-Börse in Essen	
<i>AVL-Teilnehmer auf der ATT waren zufrieden.....</i>	21
Geschichten vom Telescopium Lilienthal	
<i>Teil 11: Ein Loch ist im Spiegel - warum?</i>	26
Was machen die eigentlich?	
<i>Exoplaneten.....</i>	30
Schnuppenparty oder die „Die Nacht der Wünsche“.....	31
DSLR oder CCD-Kamera.....	33
Impressum.....	34
Neues aus der AVL-Bibliotheksecke.....	35
Leserbrief.....	36
Ein wenig Satire.....	36

Der Sommer ist allgemein betrachtet die Reisezeit des Jahres. Für den Hobby-Astronomen ist es eine eher langweilige Zeit, da es viel zu wenig Dunkelheit gibt. Aber man kann ja einfach in Gegenden reisen, in denen es dunkel ist. Kai-Oliver Detken reiste im Mai nach Namibia, wo zu dieser Jahreszeit der Winter vor der Tür steht und die Nächte entsprechend lang sind. Man kann sich natürlich auch auf die Sonne spezialisieren. Wenn diese dann für einige Minuten am Himmel verschwindet, ist der Finsternistourist glücklich. Auch wenn er dazu nach Südamerika reisen muss. Die Daheimgebliebenen trafen sich dagegen zu einem sommerlichen Grillabend auf dem Gelände in Würden und warteten auf Sternschnuppen. Und das Lilienthaler Telescopium hat sommers wie winters seine Anekdoten, über die es sich vortrefflich berichten lässt.

Der Running Chicken Nebula (IC 2944) ist ein Emissionsnebel mit eingebetteten Sternhaufen im Sternbild Zentaur am Südsternhimmel. Das Bild entstand an drei verschiedenen Nächten auf der Astrofarm Kiripotib in Südafrika. In insgesamt 6,5 Stunden wurden dabei RGB- und H-Alpha-Aufnahmen miteinander kombiniert. Bild: Dr. Kai-Oliver Detken.



Die Sterne, liebe Freunde, treten nun zum Beginn des Herbstes wieder deutlicher in unsere Wahrnehmung. Und bei der Fülle an verschiedenen Sternen kommen wir zunächst gar nicht auf die Idee, dass unser für uns sichtbarer Sternenhimmel tief gestaffelt ist. In der Vergangenheit war die Welt der Sterne gleichzeitig auch der Aufenthaltsort Gottes. Die Sterne waren an gläsernen Schalen aufgehängt und sollten sich in kreisrunden Bahnen um die Erde bewegen.

Klar, jeder von uns weiß es heute richtig einzuordnen. Wir sehen die Sterne der Milchstraße in ihrer ganzen Vielfalt als Ansammlung unserer Heimatgalaxie. Dabei befinden sich Sterne bereits in wenigen Lichtjahren Entfernung von uns. Nur ca. vier Lichtjahre sind es bis Alpha Centauri, unserem nächste benachbarten Fixstern. Genau sind es 4,35 Lj.; eine Entfernung also. Gleichzeitig aber auch die Zeitangabe für die Dauer der Reisezeit des Lichts, die es benötigt, nach seiner Aussendung zu uns zu gelangen.

Die Zeit. Das war das Thema der diesjährigen Explore Science, die die Klaus-Tschira-Stiftung auch in diesem Jahr im Bremer Bürgerpark veranstaltet hat. Und wie sich schon ahnen lässt, ist die Zeit etwas, was in der Astronomie eine grundlegende Bedeutung hat. Klar also, dass wir auch in diesem Jahr dabei waren. In einer von ca. 20 Mitmachstationen haben wir den Kindern und Jugendlichen die Bedeutung der Zeit im Zusammenhang mit der Astronomie vermittelt. Dass auch der eine oder andere Erwachsene bei unseren Ausführungen dazulernen konnte, ist natürlich auch schön erlebt zu haben. An drei Tagen, von Donnerstag bis Samstag, waren wir mit verschiedenen AVL-Mitgliedern im Wechsel vor Ort. Und es hat mal wieder Spaß gemacht. Einzelheiten zu dieser Aktion werdet ihr demnächst auf unserer Homepage und

später auch in der HiPo nachlesen können.

Aber kommen wir nun wieder zu der anfänglichen Betrachtung des Sternlichts zurück. Zunächst sage ich euch allen nichts Neues, wenn ich darauf hinweise, dass wir beim Blick zum Sternenhimmel in die Vergangenheit schauen. Aber in welche Vergangenheit schauen wir?

Den oben bereits erwähnten Stern Alpha Centauri sehen wir, wie er vor 4,35 Jahren aussah. Und bereits das Licht des Mondes, der Sonne oder eines Planeten kommt mit minütiger oder mehrstündiger Verspätung bei uns an. Castor, den Hauptstern der Zwillinge, sehen wir so, wie er vor 52 Jahren einmal aussah. Und wenden wir uns den Randgebieten unserer Milchstraße zu, so sehen wir den Kugelsternhaufen M 13 im Sternbild des Herkules wie er vor 25 000 Jahren war. Gerade aktuell wurde die Meldung in den Medien verbreitet, dass das schwarze Loch im Zentrum unserer Milchstraße ungewöhnliche Aktivitäten entwickelt hätte – jetzt, aktuell. Wir wissen natürlich, dass von den Medien ein Vorgang beschrieben wurde, der ca. 27.000 Jahren in der Vergangenheit lag. Das war die Zeit, in der man das Aussterben des Neandertalers verortet.

Blicken wir auf unsere Nachbargalaxien, so müssen wir weit in die Menschheitsgeschichte, ja sogar in die Erdgeschichte zurückblicken, wollen wir das bei uns eintreffende Licht mit unserer Zeitrechnung in Einklang bringen.

Besonders die aktuelle Meldung über das Zentrum unserer Milchstraße macht deutlich, wie gegenwärtig Ereignisse sind, die doch weit vor unsere Zeitrechnung zurückdatiert werden müssen.

Und vor diesem Hintergrund war die gerade beendete Veranstaltung der Klaus-Tschira-Stiftung, die Explore-

Science, auch für uns eine Möglichkeit, unsere Gegenwart mit Aspekten zu verbinden, die weit in die Vergangenheit zurückreichen.

Liebe Freunde, wenn ihr diese HiPo in den Händen haltet, hat der Herbst mit all seinen Facetten begonnen. Eine ideale Zeit, einmal wieder den Sternenhimmel zu betrachten. Dass wir dabei weit in die Vergangenheit zurückblicken, ist nur ein Aspekt. Denn jetzt, wo all das Licht unsere Netzhaut trifft und unser Gehirn daraus Bilder mit dazugehörigen Erkenntnissen produziert, ist es Gegenwart – jetzt, in genau diesem Moment.

Allen AVL-Mitgliedern und Freunden der AVL wünsche ich eine inspirierende, bunte Herbstzeit.

Gerald Willems, Vorsitzender

FUTEBOL¹⁾, WASSERFÄLLE UND EINE SONNENFINSTERNIS

Eine launige Reise durch Südamerika

von ALEXANDER ALIN, *z. Zt. Auckland, Neuseeland*

Eine Reise nach Südamerika ist an sich schon abenteuerlich genug. Es ist ja nicht nötig, sich gleich auf die Spuren Alexander von Humboldts zu begeben und den Orinoco entlangzupaddeln oder zu versuchen, den Chimborazo - mit 6267 m Höhe der am weitesten vom Erdmittelpunkt entfernte Punkt der Erdoberfläche - zu besteigen, aber es gibt immer noch viel zu erleben und (für sich selber) zu entdecken. Am 23. Juni 2019 machten Kai-Oliver Detken und ich uns auf den Weg nach Rio de Janeiro. Ziel war nicht der Karneval (im Juni wären wir auch zu spät), sondern die Sonnenfinsternis vom 2. Juli 2019. Wir folgten nicht Humboldts Weg nach Amerika sondern sprangen ganz entspannt ins Flugzeug. Aus Kostengründen hatten wir allerdings unterschiedliche Flüge, welche mit einem Abstand einer halben Stunde am frühen Morgen des 24. Juni landen sollten. Nun musste man nur erstmal einsteigen können, was sich in meinem Fall als schwieriger herausstellte als geplant. Die portugiesische Fluggesellschaft TAP hatte meinen Zubringerflug von München nach Lissabon kurzerhand gestrichen. Einchecken wollte ich natürlich in Bremen, zunächst mit der Lufthansa. Die wiederum flog ja nach München, schob den schwarzen Peter aber (richtigerweise) der TAP zu, in deren Telefon-Hotline ich als erstes landete. Ich hatte schon gehofft, auf Kai-Olivers Flug ab Frankfurt umgelegt zu werden, doch man fand einen Flug auf meiner gebuchten Strecke zu fast der geplanten Zeit. Schweiß von der Stirn wischen und ab in den Flieger!

Das erste Ziel - Rio de Janeiro Der Januarfluss begrüßte uns morgens um halb sechs auf seine freundliche Art. Sonnenschein, angenehm warm, chaotisch. Doch wie kann man nach 12 Stunden in einer engen Metallröhre den Tag besser beginnen als mit einem Cafezinho auf und einem Spaziergang entlang der Copacabana?

Unser erster „Pflichttermin“ in Rio war aber, Fußballkarten für den selben Abend abzuholen. Zu genau der Zeit fand in Brasilien die Copa América statt,

das Pendant zur Fußball-Europameisterschaft. Zwar sind weder Kai noch ich eingefleischte Fans der Nationalmannschaften Uruguays oder Chiles, die an diesem Abend in der Vorrunde aufeinandertrafen, doch ein Spiel im berühmten Estadio do Maracanã unter 50.000 feiernden Fans sollte seinen ganz eigenen Reiz haben, und es gibt ja auch ein Leben neben der Astronomie.

Das Abholen der Karten entpuppte sich dann auch gleich wieder als Abenteuer, da sich die 50 m lange Schlange nur als

das erste Drittel einer um mehrere Ecken laufenden Schlange herausstellte. Nun gut - also warten. Aber immerhin erfolgreich.

Am Abend um 20 Uhr saßen wir zwischen feiernden Fans beider Nation und genossen das 1-0 Uruguays (Abb. 1). Nach Spielende mischten wir uns noch unter die feiernden und singenden Fans vorwiegend chilenischer Herkunft. Sie hatten zwar das Spiel verloren, waren aber bereits für die nächste Runde qualifiziert. An den folgenden zwei Tagen konnte dann das typische Touristenprogramm für Rio abgospult werden: Auf den Zuckerhut fahren, die Christus-Statue auf dem Corcovado besuchen, sich beklauen lassen²⁾ und durch die Innenstadt mit dem kaiserlichen Palast bummeln. Aber selbstverständlich waren wir ja auf einer astronomischen Rundreise, und somit lag auch das Observatório National auf unserem Weg. Seit 1913 befindet es sich im Stadtteil São Cristovão auf dem Hügel von São Januário, einem heute dicht bebauten Teil des Molochs Rio de Janeiro (Abb. 2).



Abb. 1: Im Estadio do Maracanã, Rio de Janeiro. Alle Abbildungen, außer Abb. 8 & 9, vom Autor

1) Aussprache im Brasilianischen Portugiesisch etwa „FutschiBau“

2) Wo mein Handy geblieben ist, weiß ich bis heute nicht!



Abb. 2: Das Hauptgebäude der Sternwarte zu Rio de Janeiro.

Wie der Zufall es wollte, zeigte das Museum der National-Sternwarte (Museu de Astronomia e Ciências Afins) zur Zeit unseres Besuchs (und auch noch bis Ende April 2020) eine sehr sehenswerte Ausstellung über die Sonnenfinsternis vom 29. Mai 1919. Der Hintergrund ist die Beobachtung der Sonnenfinsternis und die Vermessung der während der Totalität sichtbaren Sterne zur Bestätigung der erst 1915 publizierten Allgemeinen Relativitätstheorie. Gemäß Einsteins Theorie soll die Masse der Sonne das Licht der hinter ihr und in ihrer unmittelbaren Nähe erscheinenden Sterne abgelenkt werden. Ein Beobachter auf dieser Seite der Sonne würde dann eine Abweichung der Sternörter registrieren.

Im Frühjahr 1919 wurden zwei Expeditionen von der Royal Society und der Royal Astronomical Society (beide mit Sitz in London) ausgesandt, damit die Wahrscheinlichkeit, bei klarem Himmel beobachten zu können, höher lag. Bereits ein Jahr zuvor hatte man in den USA eine Messung versucht, doch diese scheiterte an Wolken während der Totalität. Die Länge der Totalität war für Messungen geradezu ideal: Mit 6 Minuten und 51 Sekunden war es die längste Totalität

einer Sonnenfinsternis seit mehr als 500 Jahren [3].

Die erste Expedition mit dem Cambridgeer Astronomen Arthur Eddington und dem Königlichen Astronomen (und in Personalunion Direktor der Sternwarte zu Greenwich) Frank Watson Dyson als Leiter wurde nach Príncipe ausgesandt, einer Insel im Golf von Guinea, damals portugiesischer Besitz. Obwohl diese Expedition mit Wolken zu kämpfen hatte,

wurden Photoplatten belichtet, und Einsteins Vorhersage konnte bestätigt werden.

Die zweite Expedition unter Leitung von Andrew Claude de la Cherois Crommelin wurde in den Nordosten Brasiliens geschickt. Ziel war das Städtchen Sobral im Bundesstaat Céara. Es lag genau im Kernschatten und war über einen nahen Hafen und eine Eisenbahnverbindung gut zu erreichen. Vorbereitet wurde der Aufenthalt in Brasilien aber vom Observatório Nacional unter Henri Charles Morize. Am 23. März 1919 kamen die Engländer bereits in Belém an, unternahmen aber noch Reisen in den Amazonas, um sich Ende April in Sobral mit den Astronomen aus der brasilianischen Hauptstadt zu treffen. Hinzu kam eine Abordnung des Carnegie Institutes aus Washington, die Messungen des Magnetfelds und über elektrische Phänomene in der Erdatmosphäre durchführen wollten. Der Tag der Sonnenfinsternis, der 29. Mai 1919, wurde in Sobral zu einer Art Volksfest. Die Profis bekamen ihren abgegrenzten Bereich auf dem Feld des Jockey Clubs, während sich das Volk auf den Plätzen der Stadt versammelte.

Der Tag brach bei bedecktem Wetter an,



Abb. 3: 80-cm-Spiegelteleskop von Raymond Mailhat, Paris, mit aufgesetzter Kamera wie es in Sobral eingesetzt wurde.

das sich bis kurz vor der Totalität hielt. Erst dann kam ein kräftiger Wind auf, der die Wolken beiseiteschob und den Blick auf die verfinsterte Sonne und die zu vermessenden Sterne freigab. Diese Daten, aber noch mehr diejenigen von Eddington aus Príncipe dienten als Nachweis der Richtigkeit von Einsteins Theorie. Am 6. November 1919 präsentierten die englischen Astronomen schließlich ihre Ergebnisse: zähknirschend mussten sie zugeben, dass der Deutsche Albert Einstein recht hatte und nicht der Engländer Isaac Newton. Im Jahre 2018 wurde in Sobral ein Einstein-Denkmal eingeweiht, um die Verbindung zwischen der Stadt und dem großen Physiker zu feiern [4].

Aber ich schweife ab, sowohl in Raum als auch in Zeit; zurück nach Rio de Janeiro im Jahre 2019: Neben dem Museum, das allgemein über „Einstein, das Universum und den ganzen Rest“ informiert, befinden sich auf dem Gelände mehrere Kuppelbauten mit optischen Instrumenten. Wie in großen Städten üblich, dienen die Instrumente nur noch studentischen Übungszwecken oder sie werden für abendliche Vorführungen am Sternenhimmel genutzt.

Das zweite Ziel - die Iguazu-Fälle

Dort, wo sich die drei Länder Paraguay, Brasilien und Argentinien treffen, mündet der Rio Iguazu (Span.: Río Iguazú) in den Río Paraná. Beide Flüsse sind über 1000 km lang und sehr wasserreich, wobei der Wasserpegel im Juni, zur Zeit unseres Besuchs, in der Trockenzeit relativ niedrig ist. Zudem werden beide Flüsse oberhalb des Zusammenflusses aufgestaut: der Paraná am Itaipú-Wasserkraftwerk zum gleichnamigen Stausee, der Iguazu an diversen kleineren Stauanlagen. Der Paraná stürzte sich bis zur Flutung 1982 über die Sete Quedas (die „Sieben Wasserfälle“) in eine Schlucht, in die schließlich der Rio Iguazu über die gleichnamigen bis zu 82 m hohen Was-



Abb. 4: Iguazu-Fälle mit einem der allgegenwärtigen Nasenbären. Darauf Kai-Olivers Finger.



Abb. 5: Iguazú-Fälle, argentinische Seite.

serfälle stürzt (Abb. 4 und 5).

Kai-Oliver und ich kamen nach einem auf seine Art auch schon wieder interessanten Flug vormittags im brasilianischen Foz do Iguazu an. Der Flug war zwar ruhig, aber mittendrin tropfte plötzlich eine rötliche Flüssigkeit von oben herab direkt auf Kai. Etwas beunruhigt ob es Hydraulikflüssigkeit aus den Motoren war, oder ob jemand Leichenteile im Handgepäck transportierte, meldeten wir den Vorfall dem Kabinenpersonal - es stellte sich als eine nicht richtig zugeordnete Saftflasche im Fach über den Sitzen heraus...

Die Stadt Foz do Iguazu ist langweilig und lebt nur vom Tourismus und noch mehr vom Schmuggel mit Paraguay. Wir besuchten den Zusammenfluss der beiden Flüsse, der gleichzeitig das Dreiländereck zwischen Brasilien, Argentinien und Paraguay markiert. Neben den Wasserfällen bot sich noch der Vogelpark an, der das Leben im ursprünglichen Atlantischen Urwald, der Mata Atlântica, präsentiert. Nach zweieinhalb Tagen auf brasilianischer Seite und noch einem weiteren Tag auf argentinischer Seite, von wo aus die Fälle einen anderen, ebenso spektakulären Anblick bieten, flogen wir



Abb. 6: Wo, bitte, geht's zur Sonnenfinsternis?

weiter ins argentinische Córdoba. Dort gibt es keine spektakuläre Moschee sondern nur ein schmachvolles Fußball-Stadion, und so schnappten wir uns unseren Mietwagen und fuhren los in Richtung San Agustín de Valle Fertil in der Provinz San Juan. Der Autovermieter war übrigens die erste Person, die die Sonnenfinsternis erwähnte. Wir waren auf der richtigen Spur.

Das dritte Ziel - die Sonnenfinsternis

Der Fahrstil der Gauchos war anfangs für den Verkehrsregeln gewohnten Gast aus Mitteleuropa ein wenig gewöhnungsbedürftig, aber auf den bald einsam werdenden Straßen ließ sich trotzdem schnell vorankommen (man durfte nur nicht die Geschwindigkeitsbegrenzungen beachten).

Je näher wir aber unserem ausgewählten Ziel Villa San Agustín kamen, desto kleiner wurden die Wege und rustikaler die Verkehrsmittel (Abb. 6) (das Wort Straße vermeide ich an dieser Stelle). Kurz vor Sonnenuntergang kamen wir nach 470 km Fahrt im Dorf und unserer Un-

terkunft an. Nur die Suche nach einem Abendessen stellt sich als gar nicht einfach heraus, da nach Auskunft unserer Vermieterin „montags im Dorf Ruhetag“ sei. Aber die Tankstelle neben dem Bus„bahnhof“³⁾ habe immer geöffnet. Wir bekamen dort von wirklich freundlichem Personal eine leckere Tiefkühlpizza

serviert⁴⁾. Übrigens stellten sich alle Dorfler als hocherfreut vor, endlich im Mittelpunkt des Interesses zu stehen, da Sonnenfinsternisjäger aus der ganzen Welt anreisten.

Da Villa San Agustín die einzige Siedlung im Umkreis von 50 km ist und selbst diese Lichtquelle gering ist, ließ Kai es sich abends nicht nehmen, seine Astrophoto-Ausrüstung (und mich) ins Auto zu packen und für eine zweistündige Photo-Session die Ausrüstung aufzubauen. Während ich meine Kamera einfach ohne Nachführung in den Himmel hielt, versuchte Kai - immerhin nach über einer Stunde erfolgreich - seine Nachführung auf den Südpol und die beiden etwas unscheinbaren Sterne ς Octans (5,47 mag)⁵⁾ und χ Octans einzusüden (5,25 mag). Einige Aufnahmen (Abb. 7, 8 und 9) der südlichen Milchstraße und angrenzender Sehenswürdigkeiten folgten noch in dieser Nacht (und in der nächsten, soweit sei hier vorgegriffen). Aber auch mit bloßem Auge war der Anblick des Himmel atemberaubend! Die Milchstraße zog sich von Horizont

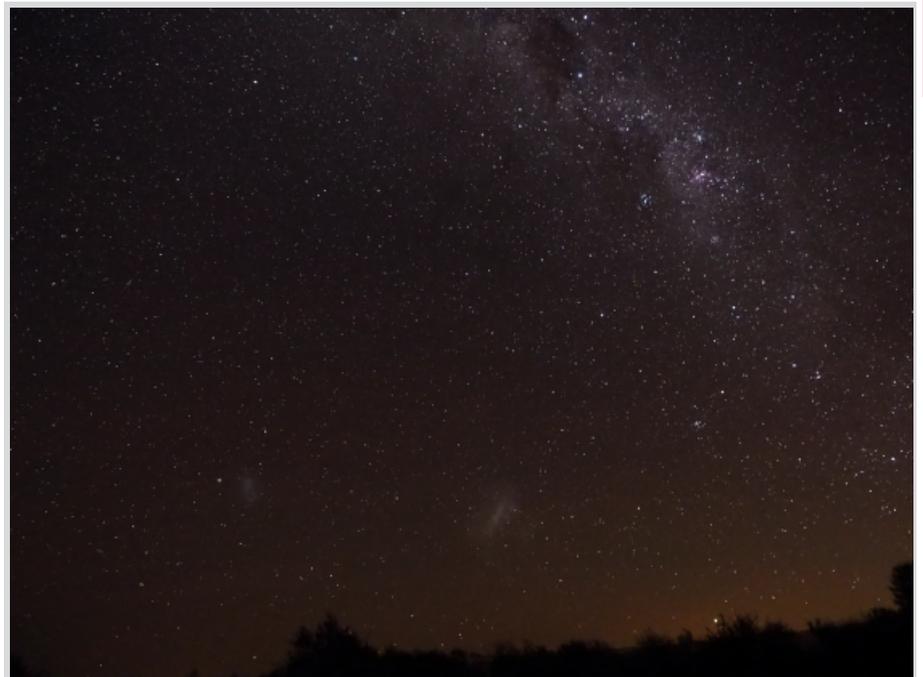


Abb. 7: Blick auf die Südliche Milchstraße mit dem Carina-Nebel, sowie die beiden Magellanschen Wolken. Brennweite 14 mm, 60 Sekunden belichtet.

3) Die Anführungszeichen hat sie nicht mitgesprochen, die Erweiterung stammt von mir.

4) Wir wurden, nachdem wir im Laufe der Tage mehrfach auf einen oder zwei Kaffee dort waren, als Stammgäste begrüßt („Dasselbe wie immer?“).

5) Im Anflug von Größenwahn auch *Polaris Australis* genannt.



Abb. 8: Milchstraße mit Kohlensack, Kreuz des Südens, Eta-Carina-Nebel und diversen Dunkelwolken. Gesamtbelichtung 1 Stunde, nachgeführt mit AstroTrac-Reisemontierung. [5]



Abb. 9: Die Magellanschen Wolken. Gesamtbelichtung 45 min, nachgeführt mit AstroTrac-Reisemontierung [6]

zu Horizont, nur knapp am Zenit vorbei, wo man Jupiter und Antares fand. Saturn ließ sich in dem Gewimmel von Sternen kaum bestimmen. Das Kreuz des Südens allerdings stach hervor, denn es liegt beinahe vor der Staubwolke, die die Milchstraße an dieser Position verdeckt und auf den passenden Namen Kohlensack hört (in Abb. 7 am oberen Rand sichtbar, in Abb. 8 mittig). Auf der Bortle-Skala, die die Lichtverschmutzung des Nachthimmels beschreibt, würden wir dieser Nacht eine 1- vergeben.

Etwa 10 - 15° über dem südlichen Horizont traf man die beiden Magellanschen Wolken an (Abb. 7 und 9). Sie sind Zwerggalaxien, die unsere Galaxis um-

runden und in 4 Milliarden Jahren mit ihr zusammenstoßen werden.

Schließlich brach der Morgen des 2. Julis an, der Tag der Sonnenfinsternis. Das Wetter präsentierte sich makellos. Obwohl in San Agustín das Fußballfeld in ein „Event Centre“ für die zahlreichen Fans des Himmelschauspiels eingerichtet wurde, entschieden Kai und ich uns, circa 90 km nach Süden zu fahren, da dort die Mitte der Zentrallinie der Finsternis lag. Dort sollte die Totalität knapp 2½ Minuten dauern, in San Agustín dagegen nur 48 Sekunden. Der erste Kontakt war für 16:27 Uhr prognostiziert, somit hatten wir noch Zeit, unser Dörfchen und seine Umgebung zu er-

kunden. Es liegt am westlichen Rand einer weiten Steppe, die man hier Cuyo nennt. Nach Westen hin steigen die Berge der Sierra de Valle Fertil auf, die hier durch das Tal eines Flüsschens, dessen Namen ich bis heute nicht herausfinden konnte, unterbrochen wird. In dieses Tal führt eine Schotterstraße, die wir einladend genug fanden, um zu sehen, wohin sie wohl führe. Nach der ersten Furt waren wir noch zuversichtlich, nach der zweiten eher weniger und vom Durchqueren der dritten Furt haben wir dankend abgesehen. Wir hätten vielleicht nicht die Sonnenfinsternis verpasst, die hier auch sichtbar war, aber meine Spanischkenntnisse wären überfordert gewesen, dem Autovermieter zu erklären, dass sein Auto irgendwo in den Bergen in einer Furt untergegangen ist.

Mit dem dankenswerterweise weiterhin trockenem Auto ging's also nach Süden, vorbei an einer Siedlung, in der schon einige Finsternisanbeter warteten, an der wir nach kurzem Zögern aber vorbeifuhren. Unser Beobachtungsort fand sich schließlich irgendwo im Nirgendwo am Straßenrand⁶⁾.

Das Wetter zeigt sich nach wie vor von seiner sonnigen Seite, und so ging es um 16:27 Uhr los. 73 Minuten später setzte die Totalität ein. Da die Sonne nur noch 9,4° hoch stand, war ihr Anblick, meines Erachtens nach, über der oben erwähnten Sierra de Valle Fertil noch atemberaubender als wenn sie hoch am Himmel gestanden hätte (Abb. 10 und 11). Während der Totalität fuhr ein großer Transport vorbei und grüßte uns⁷⁾ mit lautem Hupen.

Und schon war die Totalität auch wieder vorbei, die ersten gleißenden Strahlen der Sonne brachen durch ein Mondtal hindurch. Hektisch kramten wir beiden Photographen in unseren Taschen herum, um schnell wieder die richtigen Filter herauszukramen. Einstellungen an der

6) Das scheint in Argentinien der Normalfall zu sein: s. Hipo 50, Seite 13.

7) Oder doch eher die Sonne?



Abb. 10: Die verdunkelt Sonne über der Sierra de Valle Fertl.



Abb. 11: Die letzte Sekunde der Totalität.

Kamera waren in Sekunden von Langzeitbelichtung auf 1/8000 Sekunde und beinahe geschlossene Blende zu verstellen. So eine Sonnenfinsternis ist eben kein Spaß!

Das Ende der Sonnenfinsternis fand bereits unter dem Horizont statt. Wir brauchten auf, sobald die Sonne hinter den Bergen verschwand und fuhren die

90 km zurück nach San Agustín. Wir gerieten auch prompt in den Rückreiseverkehr von der Sonnenfinsternis, als wir etwa 20 km vorm Ziel in einer Autoschlange von fünf Fahrzeugen mitfuhren.

Nachdem das Abendessen dieses Mal in einem geöffnetem und darüber hinaus gut besuchten Restaurant stattfinden

konnte, hatten wir sogar noch Energie für zwei Stunden unter der Milchstraße.

Am nächsten Tag verließen wir San Agustín. Wir hielten noch kurz an unserer Stamm-Tankstelle zum Auftanken⁸⁾ und um eine Tageszeitung mit den Nachrichten und Berichten der gestrigen Sonnenfinsternis zu kaufen. Eine Art Ritual, das ich schon nach mehreren Sonnenfinsternissen durchgeführt habe. Leider stellte sich der Erwerb einer Tageszeitung in San Agustín als etwas kompliziert heraus, da es offenbar im ganzen Ort nur eine einzige Zeitung gab - und die lag in der Tankstelle zur allgemeinen Ansicht aus! Also fuhren wir ohne Zeitung aber mit GPS-Unterstützung über gelegentlich sogar ganz passable Straßen nach Mendoza, Hauptstadt der gleichnamigen argentinischen Provinz und bekannt für exzellenten Rotwein.

Am nächsten Morgen trennten sich dann Kais und meine Wege. Er trat die Heimreise an, und ich stieg ins Auto, um die berühmt-berüchtigte Straße über den Uspallata-Pass nach Santiago de Chile zu bereisen. Es ist die kürzeste Verbindung zwischen Buenos Aires und Santiago de Chile und daher mehr von LKWs als Privatwagen befahren⁹⁾. Mitten im Hochwinter war die Passage allerdings nur durch den Tunnel möglich. Die Ostseite der Anden erwies sich als Halbwüste, obwohl in der namensgebenden Hochebene um den kleinen Ort Uspallata, entlang der auch im Winter wasserführenden Bäche, Bäume und Büsche wachsen. Weiter das Tal Richtung Chile hinauf wehte der Wind teilweise Staubwolken durch das karge Tal. Die Berge zeigten allmählich zuckrigen Belag, und einige Kilometer vor dem Tunneleingang stand auch ich im feuchten Pappschnee¹⁰⁾. Und schließlich in einem Seitental der Blick, für den ich hier heraufgekommen war: der Aconcagua,

8) Das Auto mit Superbenzin, uns mit Kaffee.

9) Oder unterwegs liegenbleiben und die Straße blockieren.

10) 30 cm tief, weil ich im Schnee den kleinen Pfad zum „Friedhof der Andinisten“ verfehlt hatte.

mit 6961 m Höhe der höchste Berg außerhalb Asiens! Die einzige Wolke, die seinen Gipfel verdeckte, war die Schneewolke, die der starke Sturm wegblied. Großartig!

An dieser Stelle drehte ich wieder um, zurück nach Mendoza, zurück durch fünf(!) Straßensperren verschiedener argentinischer Behörden¹¹⁾. Der Grund war einfach: man durfte den Mietwagen nicht aus Argentinien ausführen.

Aber Argentinien braucht meinetwegen nicht zu weinen: Nächstes Jahr soll es mich wiedersehen. Für den 14. Dezember 2020 ist die nächste totale Sonnenfinsternis dort geplant¹²⁾.

Santiago de Chile

Der Flug von Mendoza nach Santiago eben über die Anden rüber dauert nur 45 Minuten. Was die Fluggesellschaften dem ortsunkundigen naiven Touristen aber verschweigen, sind die zwei Stunden, die man vom Flughafen durch das Verkehrschaos zum Busbahnhof braucht.

Neben einigen durchaus spannenden Museen, dem Präsidentenpalast und dem Grab des Staatsgründers Bernardo O'Higgins hat Santiago relativ wenig zu bieten, da es sich in einem aktiven Erdbebengebiet befindet und regelmäßig in Trümmern liegt.

Nach einem Ausflug an den Pazifischen Ozean und in die Hafenstadt Valparaíso hatte ich noch einen Tag Zeit, den ich

nutzte, um das Planetarium der Universität in Santiago zu besuchen. Da die vorangegangene Sonnenfinsternis auch in Chile sichtbar war, stand „Finsternisse - ein Spiel von Licht und Schatten“ auf dem Programm. Da es ein Sonntag war, wurde das Planetarium sehr rege besucht, und ich wartete einige Zeit bis der Vortrag begann. In der Zwischenzeit nahm ich an einem Workshop teil, wo an Globen und Kugeln das Schattenspiel der Himmelskörper für Kinder erklärt wurde. Das perfekte Niveau, um mit meinen Spanischkenntnissen folgen zu können. Die anschließende Planetariumsshow war zwar ganz unterhaltsam, enthielt aber nicht viel Neues. Außer vielleicht die An-

kündigung, dass Chile noch zwei weitere Sonnenfinsternisse erwartet: die bereits erwähnte am 14. Dezember 2020 und eine am 4. Dezember 2021. Wobei der erstaunte Reisende feststellen musste, dass bei der letztgenannten SoFi Chile gar nicht berührt wird. Das gilt aber nur solange, wie man sich an die außerhalb Chiles gültigen Grenzen Chiles hält und nicht die aus Sicht Chiles inkorporierten Teil der Antarktis hinzuzählt¹³⁾.

Hier endet die Reise durch Südamerika von Meer zu Meer. Ich begeben mich zum Flughafen und stürze mich ins nächste Abenteuer, das mich für lange Zeit nach Neuseeland führen wird. Aber das ist eine andere Geschichte.



Abb. 12: Das Planetarium der Universität zu Santiago de Chile.

Literaturhinweise

- [1] Website des Observatorio nacional de Rio de Janeiro: <http://www.on.br/index.php/pt-br/>
- [2] Ein begleitender Film in brasilianischem Portugiesisch ist auf der Website des Observatoriums zu finden: <http://www.on.br/eclipse-sobral/documentario/>
- [3] Wikipedia „Solar eclipse of May 29, 1919“: https://en.wikipedia.org/wiki/Solar_eclipse_of_May_29,_1919
- [4] Costa, C. (2019). Teoria da relatividade: como eclipse solar no Ceará há 100 anos transformou Einstein em celebridade mundial. <https://tinyurl.com/y5y4mogh>
- [5] <https://detken.net/milchstrasse.html>
- [6] <https://detken.net/galaxien.html>



11) „No, Señor, ich war nicht in Chile“, „No, Señor, ich habe das Auto nicht geschmuggelt, hier sind die Papiere“, „Sí, Señor, ich habe meinen Pass dabei.... Äh, Alemania liegt in Europa“.

12) Es scheint, dass argentinische Sonnenfinsternisse gerade so inflationär sind wie der argentinische Peso.

13) Womit Chile gegen den Antarktis-Vertrag von 1961 verstößt.

EXKURSION ZUM SÜDSTERNHIMMEL NACH NAMIBIA

Erlebnisbericht von der Astrofarm Kiripotib

von DR. KAI-OLIVER DETKEN, *Grasberg*

Hobbyastronomen stehen gerne in sternenklaren Nächten unter dem Himmelszelt und beobachten oder fotografieren interessante Deep-Sky-Objekte (DSO). Das wird allerdings in unseren Breitengraden immer schwieriger, weil die Lichtverschmutzung nicht nur Mensch und Tier allgemein zu schaffen macht, sondern auch unser Nachthimmel dadurch immer mehr verschwindet. So erleben beispielsweise über 90% der Menschen in Europa und Nordamerika keine richtige dunkle Nacht mehr und 80% der Kinder in diesen Gebieten haben noch nie den Anblick der Milchstraße richtig kennengelernt. Daher weichen Profi- und Hobbyastronomen immer häufiger in weniger bewohnte Gebiete aus. Ein wahres Paradies für Beobachter und Fotografen ist dabei Namibia, welches als optimaler Standort für den Südsternhimmel angesehen wird. Um mich davon einmal selbst zu überzeugen und die beworbene Partnertauglichkeit der Astrofarm Kiripotib zu testen, machte ich mich daher mit meiner Frau Astrid auf den Weg nach Südafrika.

Der Astrotourismus wird in Namibia hauptsächlich von den drei Astrofarmen Hakos [1], Tivoli [2] und Kiripotib [3] betrieben – inzwischen ist noch eine vierte mit dem Namen DeepSkySafaris [4] neu hinzugekommen. Ich besuchte mit meiner Frau die Astrofarm Kiripotib (siehe Abbildung 1), die unterhalb der Hauptstadt Windhoek liegt und in anderthalb Stunden Fahrtzeit erreicht werden kann, da ich von Ernst-Jürgen Stracke aus unserer Fotogruppe nur Positives gehört hatte. Kiripotib liegt dabei weit genug von der Hauptstadt Namibias entfernt, um der Lichtglücke zu entfliehen. Die Farm selbst ist sehr geschmackvoll gestaltet, was auch für die Wohnräume gilt. Von daher fühlten wir uns während unseres Aufenthalts fast wie zu Hause. Auf Kiripotib hat man sich

verschiedene Standbeine geschaffen (Segelfliegen, Safaris, Kunst, Astronomie), um die Farm erfolgreich betreiben zu können. Während die Sommermonate eher den Segelfliegern und Safari-Teilnehmern gehören, übernehmen die Hobbyastronomen in den Wintermonaten Juni-August die Farm. Diese bietet verschiedene Astroplattformen etwas außerhalb der Farmgebäude an, die mit unterschiedlichen Geräten gemietet und auf fest markierten Wegen gut nachts gefunden werden können. In diesen Monaten ist die Luft besonders trocken und manchmal kann es auch recht kalt werden. Zudem ist das Zentrum der Milchstraße sehr gut am Nachthimmel zu beobachten, ein eher seltenes Vergnügen in unseren Breitengraden. Dabei soll die Milchstraße so hell sein, dass sie, ähnlich

wie der Mond bei uns, sogar Schatten wirft. Auch das galt es einmal zu erleben bzw. zu entdecken.

Reisebeginn nach langer Vorbereitung

Die Astrofarmen in Namibia liegen auf 22° bis 28° südlicher Breite. Dies erlaubt den von Europa nicht sichtbaren Teil des Sternenhimmels zu fotografieren und selbst zu erforschen, was viele Hobbyastronomen reizt. Ich war daher froh, dass es am 24. Mai, nach anderthalb Jahren Planungszeit, endlich von Bremen über den Frankfurter Flughafen aus losging. Diese Vorbereitungszeit war auch notwendig, da die Astrofarmen 18 Monate im Voraus oftmals ausgebucht sind. Nach einer durchgeflogenen Nacht mit maximal 3-4 Stunden Schlaf kamen wir morgens um 6 Uhr in Windhoek an. Der



Abb. 1: 5-Bilder-Panoramaaufnahme der Astrofarm Kiripotib, Blick von der Lande- und Startbahn des hauseigenen Hangars.

Halbmond stand im Zenit über uns, die Sonne war noch nicht aufgegangen, kündigte sich aber am Horizont mit einer rötlichen Färbung an. Nun ging es erst einmal durch die Kontrollen bei der wir feststellen mussten, dass Namibia den deutschen Bürokratismus nicht nur übernommen, sondern anscheinend noch ausgebaut hatte. Beim Ausgang wartete aber bereits ein netter Fahrer der Kiripotib-Farm, der uns und vier andere Astrofans in Empfang nahm. Bevor er losfuhr, wurden allerdings die Reifen noch einmal kontrolliert - das war wohl notwendig bei dem Zustand der Geröllstraßen hier.

Auf der Fahrt zur Kiripotib-Farm konnten wir bereits einige Wildtiere beobachten. Neben Rebhühnern, Pferdantilopen, Vogelstrauße und Rindern, gab es auch Geier und die typischen Gemsböcke (Oryx). Eines versuchte uns sogar auf der Straße zu überholen. Das war aber trotz des schlechten Straßenzustands nicht möglich. Die Hälfte der Strecke war die Straße noch geteert, bevor sie dann in Sand und Steine überging. Fotografieren war aufgrund der Erschütterung daher kaum möglich, zu sehr wurde man durcheinandergewirbelt. Die Landschaft änderte sich während der Fahrt kontinu-



Abb. 2: Gemütlich eingerichtete Gästehäuser in unterschiedlichen Größen sind vorhanden.

ierlich. Zuerst sah man noch Berg- und Hügelketten am Horizont und relativ viele grüne Bäume, bevor sich die Umgebung immer mehr in Richtung Steppe verwandelte. Nach anderthalb Stunden über die staubigen Straßen, morgens um 9:30 Uhr, waren wir jedenfalls froh endlich angekommen zu sein. Wir wurden nett begrüßt und erhielten einen ersten Begrüßungstrunk. Danach setzte sich die Reisegruppe erst einmal ans Frühstücksbuffet, um sich zu stärken und gegensei-

tig kennenzulernen. Dabei stellte sich heraus, dass wir die Einzigen waren, die das erste Mal vor Ort waren. Während Christian Kuhn und Peter Jax von den Sternfreunden Franken [5] schon mehrfach auf Kiripotib oder anderen Astrofarmen zu Gast waren, ist Stefan Lenz [6] ebenfalls ein Wiederholungstäter, aber zum ersten Mal mit seiner Tochter Mathilda angereist. Die Gruppe fand sofort einen Draht zueinander, so dass wir uns gut aufgehoben fühlten. Alle Teilnehmer hatten ja immerhin auch ein gemeinsames Thema, weshalb es wenig Berührungängste gab. Auch nach der Reise blieb der Kontakt daher weiterhin bestehen und es wurden Fotoergebnisse ausgetauscht.

Erste Erfahrungen auf der Astroplattform

Nachdem wir nach dem Frühstück uns etwas hingelegt hatten, um den verlorenen Schlaf der Nacht in unserem gemütlichen Appartement nachzuholen (siehe Abbildung 2), ging es um 15 Uhr erst einmal zu den Astroplattformen mit den Montierungen (siehe Abbildung 3). Hier machten wir uns erst einmal an das Aufbauen der Ausrüstung, den die gemieteten Teleskope wurden nun herausgesucht. Die



Abb. 3: Astroplattformen von Kiripotib, etwas außerhalb von der Astrofarm gelegen.



Abb. 4: 1-Stunden-Aufnahme der Milchstraße mit Sternbild Skorpion und Jupiter, aufgenommen mit einer Canon 7000Da und nachgeführt auf einer AstroTrac-Reisemontierung.

Montierungen waren allerdings bereits eingesüdet und betriebsbereit, was einen großen Vorteil darstellte und viel Zeit sparte. Denn die Einsüdung ist mit den Sternen im Sternbild Octans nicht immer einfach, was durch den unbekanntem Himmel noch verstärkt wird. Ich besichtigte meine GP-DX-Montierung von Vixen, die ich vorher noch nie im Betrieb hatte. Sie war die älteste Montierung auf dem Gelände, war aber laut dem technischen Chef-Betreuer Rolf Scheffer vor ein paar Jahren komplett überholt worden. Trotzdem fehlte noch das eine oder andere Teil, so dass ich in der ersten Nacht den gemieteten Refraktor nicht einsetzen konnte. Da der eigentliche Betreuer für die nächsten zwei Wochen ausgefallen war, mussten wir uns mit dem ersten Ersatzbetreuer Stefan Lenz selber behelfen. Das klappte aber ganz gut, so dass alle Plattformen vor dem Abendessen mehr oder weniger betriebsbereit waren. Auch half die Gruppe sich gegenseitig, so dass ein reger Austausch während der ersten Nacht zustande kam, der auch in den Folgenächten anhielt.

Um 17 Uhr wurde dann auch bereits zu Abend gegessen, damit wir danach weiter aufbauen konnten, was auch während des gesamten Aufenthalts so blieb. Es wurde

gegrillt und ein Lagerfeuer entfacht, an dem sich die Eigentümer der Farm, das Ehepaar Claudia und Hans Georg von Hase, es sich gemütlich machten. Dafür nahmen sich die Neuankömmlinge aber leider keine Zeit, da wir alle die Astrogeräte in Betrieb nehmen wollten. Später ergab sich so eine gemütliche Konstellation leider nicht mehr, was ich etwas bedauerte. Da der Refraktor noch nicht genutzt werden konnte, weil der Leuchtpunktsucher nicht befestigt und die Bedienung des FS2-Steuergeräts noch unklar war, wurde erst einmal die AstroTrac von mir aufgebaut. Die Einsüdung

musste ich ohne Hilfe vornehmen, da alle anderen Teilnehmer selbst mit ihren Geräten beschäftigt waren. Das klappte aber durch einen Trick nach ein paar Testläufen ganz gut: ich nahm meinen Leuchtpunktsucher und hielt ihn parallel zur bereits eingesüdeten GP-DX-Montierung. Danach konnte ich beide Sterne im Sternbild Octans erkennen und die AstroTrac ausrichten. Die ersten Probeaufnahmen zeigten dann auch, dass ich richtig gelegen hatte. Nun konnten die ersten Milchstraßen aufnahmen angegangen werden (siehe Abbildung 4), die einen gleich begeisterten. Denn so viel Struktur hatte ich auf meinen Einzelaufnahmen in anderen Ländern bisher selten gesehen.

Das Wetter lies am frühen Abend allerdings noch zu wünschen übrig. Es war sehr viel Dunst in der Luft und man konnte nur die Milchstraße in Richtung Zenit sehr gut wahrnehmen. Der Jupiter ging langsam auf und sah teilweise wie ein eigener Kugelsternhaufen aus. Zuerst blickte man in Richtung Horizont nur auf Wolken. Als es plötzlich aufklarte stand die Große Magellanschen Wolke (GMW) mächtig am Himmel. Ein Anblick, der einem das Gefühl verleiht auf einem anderen Planeten zu stehen. Denn eine so große Galaxie kann man in unseren nördlichen Breitengraden nicht am



Abb. 5: Gruppenbild an der Astro-Villa beim Nachmittagskaffee und Astrogesprächen.

Himmel sehen. Während um Mitternacht herum die Milchstraße immer besser erkannt werden konnte, ließen sich 4-5 Sternschnuppen beobachten. Auch der Blick auf den Skorpion wurde immer besser, der ebenfalls den Zenit erreichte. Jupiter durchlief auf seiner Bahn dieses Sternbild. Seine vier Hauptmonde waren durch den Feldstecher ebenfalls sehr gut auszumachen. Nach Mitternacht stand ich irgendwann ganz alleine unter den Milliarden von Sternen, da alle anderen Teilnehmer bereits abgebaut haben. Ich konnte mich in dieser ersten Nacht von den Dunkelwolken der Milchstraße kaum losreißen, musste mich aber zwingen ebenfalls in Bett zu gehen. Denn schließlich sollten die kommenden Nächte noch länger werden.

Weitere Hobbyastronomen stoßen dazu Morgens nach dem Frühstück erhielten wir uns erst einmal am kleinen Pool. Die Anreise und die letzte Nacht hatten bereits ihre Spuren hinterlassen. Die Sonne wurde ab 14 Uhr richtig warm, so dass ich zum ersten Mal das Wasser ausprobierte. Gegen 15 Uhr wurde der traditionelle Nachmittagskaffee an der Astro-Hütte eingenommen (siehe Abbildung 5) – ein tägliches Ritual, bei dem die geplanten Aufnahmen der kommenden Nacht besprochen wurden. Dieses Mal mit größerer Beteiligung, da weitere Hobby-Astronomen (Gerhart Raichle [7] und Helmut Heinicke [8] mit seiner Frau Geni), inklusive des zweiten Aushilfsbetreuers Rolf Dietrich [7, 9] eingetroffen waren. Auch sie waren „alte Hasen“, da sie schon mehrfach auf Astrofarmen unterwegs waren und langjährige Erfahrungen in der Astrofotografie hatten. Sie kannten sich daher auch bereits bestens mit dem Equipment auf der Farm aus. Aber auch in der Aufnahmetechnik und der Bildverarbeitung waren alle sehr gut unterwegs, wie man aus den Fachgesprächen und Bildbeispielen die gezeigt wurden immer wieder heraus-



Abb. 6: Eigene Astroplattform mit Säule, eingesüdeter GP-DX-Montierung und TS-Refraktor.

hören und -sehen konnte.

Abends kam auch meine Frau zum ersten Mal mit auf die Astroplattform und sah die Milchstraße mit der GMW in voller Pracht am Himmel stehen. Ich kämpfte allerdings derweilen mit der FS2-Handsteuerung [10], die sich nicht so einfach wie gedacht bedienen lies. Gottseidank gab es Nachbarschaftshilfe von Christian Kuhn, der die Sternfreunde Franken in Deutschland technisch betreut und sich mit FS2-Steuerungen auskannte, so dass das erste Objekt erfolgreich eingestellt werden konnte. Dafür wurde mittels FS2 ein Referenzstern vom Kreuz des Südens konfiguriert. Hierfür musste man vorher in eine Übersetzungstabelle (Acrux = Cru α^1) schauen, denn so wie ich es von meiner iOptron-Handsteuerung gewohnt bin war der Name des Sterns nicht zu finden. Etwas gewöhnungsbedürftig bei der etwas antiquiert anmutenden Steuerung. Der Vorteil war allerdings, dass alle Montierungen mit der gleichen Handsteuerung auf Kiripotib kontrolliert wurden, so dass keine Umgewöhnung notwendig ist, falls einmal die Plattform gewechselt wurde. Zudem ließen sich die Handboxen auch reparieren, wie einmal beide Hilfsbetreuer Stefan Lenz und Rolf

Dietrich unter Einsatz von LötKolben und -zinn positiv feststellten. Hinzu kam, dass die FS2-Handsteuerung extrem Witterungsfest und robust ist, was in Namibia einen unschätzbaren Vorteil darstellt.

Am dritten Abend wurde ich dann mutiger und rüstete endgültig auf den Refraktor TS Triplet 90mm-f/6,6-APO um, den ich eigentlich gemietet hatte (siehe Abbildung 6). Da ich nun mit der FS2-Steuerung zurechtkam klappte die Goto-Einstellung auf die große HII-Nebelregion des Eta-Carina-Nebels (NGC 3372) auf Antrieb. Die Region ist sehr groß am Südsternhimmel und erstreckt sich über 200-300 Lichtjahre. Nicolas Louis de Lacaille beschreibt den Nebel erstmals 1751 auf seiner Reise zum Kap der Guten Hoffnung. Der Eta-Carina-Nebel ist von der Größe mit dem bei uns bekannten Orion-Nebel zu vergleichen und ist mit 3,0 mag scheinbarer Helligkeit ein sehr auffälliges Objekt. Daher wählte ich nur 2-Minuten-Einzelaufnahmen, um ihn über verschiedene Nächte hinweg immer mal wieder aufzunehmen (siehe Abbildung 7). Ein wunderschönes Objekt, welches auch später mit H-Alpha-CCD-Filter bereits auf den Einzel-



Abb. 7: 6-Stunden-Aufnahme des Eta-Carina-Nebels (NGC 3372) im Sternbild Kiel des Schiffs, aufgenommen mit der gekühlten A.S.I.071MCpro-Kamera

aufnahmen eine Fülle von Details offenbart. Für die anderen Astro-Teilnehmer war dieses Objekt allerdings bereits ein „alter Hut“ und längst abgehakt, da sie es bei anderen Aufenthalten bereits aufgenommen hatten. Für mich war es das erste Mal und ich war dementsprechend beeindruckend. Allerdings musste ich auch feststellen, dass Dithering mit der GP-DX-Montierung nicht möglich war, weil die Sterne auf den Einzelaufnahmen kleine Schwänzchen erhielten. Das lag an der etwas trägen Nachsteuerung, die durch das dithern notwendig war, weshalb ich diese Einstellung an dem M-GEN-Autoguiden sofort wieder deaktivierte. Gut, dass mir das sofort aufgefallen war, sonst hätte ich später viele schlechte Aufnahmen im Kasten gehabt. Es sollte die einzige Panne während meines Aufenthalts bleiben.

Parallel zu den Aufnahme-Sitzungen wurde der Südsternhimmel erkundet. So konnte man mit dem eigenen Fernglas oder mit bloßem Auge das „Kreuz des Südens“ und die Kohlsack-Region sehr eindrucksvoll beobachten. Das Zurechtfinden am Südsternhimmel ging dabei erstaunlich gut. Meine Frau machte ich dabei darauf aufmerksam, dass die Dunkelwolken der Milchstraße wie eine lau-

fende Giraffe aussahen. Die Ureinwohner Australiens haben diese Dunkelwolken Emu genannt, nach einer flugunfähigen Vogelart aus der Gruppe der Laufvögel. Ich schätzte daher die Himmelsqualität mittels Bortle-Skala auf 1 (extrem dunkel unter Wüstenbedingungen)! Besser kann man den Himmel nicht haben. Später kam neben der GMW eine große Feuerkugel vom Himmel herunter. Mir blieb nur ein kurzer Ruf, während alle anderen fälschlicherweise nach oben schauten, erkannte ich noch eine leichte Rauchentwicklung. Solche Sternschnup-

pen sah man hier mehrfach in jeder Nacht. Ob dies ein Phänomen der Südhalbkugel war oder nur dem Umstand geschuldet, dass wir die ganze Nacht den Himmel beobachteten wusste niemand so recht zu beantworten.

Tagesexkursionen Neben der Sternbeobachtungen in der Nacht, wurde aber auch ab und zu tagsüber etwas unternommen. Das war für die Partnertauglichkeit natürlich wichtig, aber auch für Erstbesucher von Afrika einfach ein Muss. So nahmen wir unter anderem an einer Geparden-Fütterung teil, die auf der Farm in einem abgetrennten Bereich untergebracht waren (siehe Abbildung 8). Schließlich wollte man den Tieren nicht nachts beim Beobachten zufällig begegnen.

Den Geparden gab man sechsmal pro Woche Fleisch. Den Sonntag ließ man bewusst aus, weil die Tiere in freier Wildbahn auch nicht jeden Tag fressen würden. Die vier Tiere waren kratzbürstig und unterwürfig, weil sie das Essen rochen. Sie sind die schnellsten Säugetiere der Welt, was bei der Fütterung eindrucksvoll zu sehen war. Hier im Gehege wurden sie u.a. auch gegen Jäger geschützt, die draußen in der Steppe auf solche Beute förmlich warteten. Beim

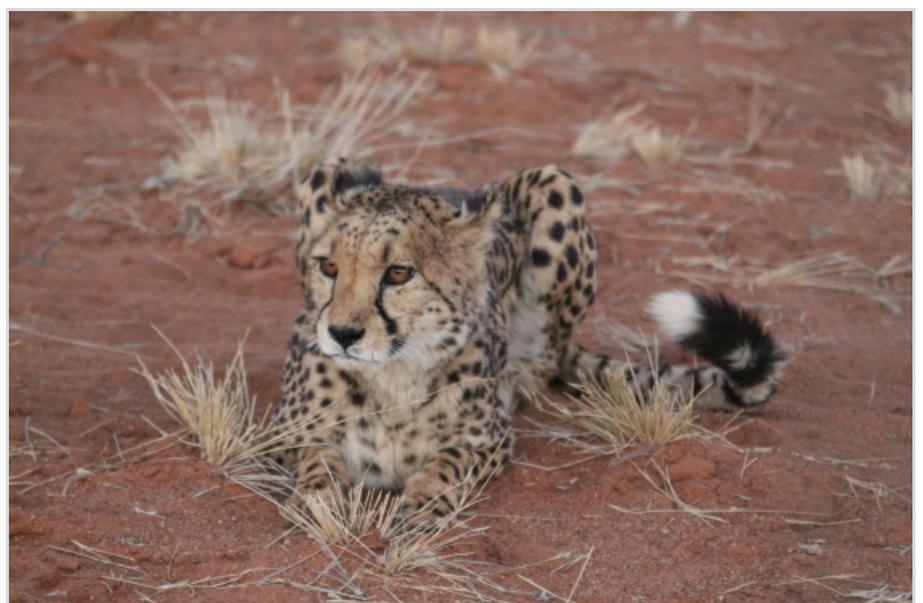


Abb. 8: Gepard (Cheetah) auf der Kiripotib-Farm, der sehnsüchtig auf sein Futter wartet.



Abb. 9: 2-Stunden-H-Alpha-Aufnahme des Tarantelnebels in der Großen Magellanschen Wolke (GMW), aufgenommen mit der gekühlten A.S.I.071MCpro-Kamera.

Auschecken aus dem Flugzeug bei unserer Ankunft hatten wir einige Jäger erlebt, die ihre Gewehre aus der Gepäckaufbewahrung abholten. Während wir nur Bilder schießen wollten, hatte die andere im Sinn. Das Nachbargehege war hingegen leer und wir erfuhren, dass dort vorher eine andere Wildkatzenart untergebracht war, die aber durch eine Unachtsamkeit eines Farm-Mitarbeiters das Weite gesucht hatte. Nachdem wir das wussten, stand man

nachts noch etwas aufmerksamer auf seiner Beobachtungsplattform.

H-Alpha-Filtertests mit einer Farbkamera Abends galt es in den frühen Abendstunden den Tarantelnebel (NGC 2070) in der GMW aufzunehmen, da dieser immer recht zeitig unterging. Das gelang erstaunlich gut, wenn auch der Nebel per Hand eingestellt werden musste, da es mit der FS2-Steuerung sehr umständlich war und nicht so schnell gelang.

Dann offenbarte sich aber die ganze Pracht dieses Emissionsnebels und die Spinne wurde sichtbar. John Herschel bezeichnete dieses Objekt zu seiner Zeit in Südafrika als „Looped Nebula“ aufgrund seiner vielen Verwirbelungen. Diese kamen speziell durch den 12nm-H-Alpha-Filter sehr gut heraus, den ich für meine ASI071MC-Kamera mitgenommen hatte (siehe Abbildung 9). Dadurch wird der Wasserstoffanteil des Nebels herausgearbeitet und der Kontrast zum Himmelshintergrund erhöht. Normalerweise verwendet man solche Filter an Monochrom-Kameras. Durch die Aufnahmen zeigte sich, dass aber auch mit einer Farbkamera solche Aufnahmen möglich sind. Solch ein Filter macht demnach auch an einer DSLR-Kamera Sinn, was durch Stefan Lenz ebenfalls bestätigt wurde, da er dies testete.

Nachdem alle Einstellungen getan waren ging ich in Serie und kümmerte mich um die Sony-Kompaktkamera meiner Frau, mit der wir über ein Stativ auch Milchstraßen-Aufnahmen ausprobierten, denn das gelang erstaunlich gut. Wir machten diverse Porträtaufnahmen mit uns und der Milchstraße als Hintergrund. Die Idee kam ursprünglich von Stefan Lenz, der die gleiche Kamera dabei hatte und bei Blende 1,8 erstaunliche Resultate erzielte. Er machte auch von allen Teilnehmern separat solche Aufnahmen, was die Stimmung entsprechend steigerte.

Auch mit meiner DSLR-Kamera und meinem Fisheye machte ich einige Bilder, indem ich den Hintergrund (Steppe, Bäume oder Observatorien) mit einbezog (siehe Abbildung 10). Ein toller Anblick, wenn die Milchstraße in einem weiten Bogen über der Steppe mit der GMW zu erkennen war. Eine Familie, die ebenfalls zu Gast für ein paar Tage auf Kiripotib war, wollte ebenfalls solche Aufnahmen machen, konnte sich aber mit der eigenen Kamera nicht aus. Ein durchaus nicht seltenes Phänomen in der

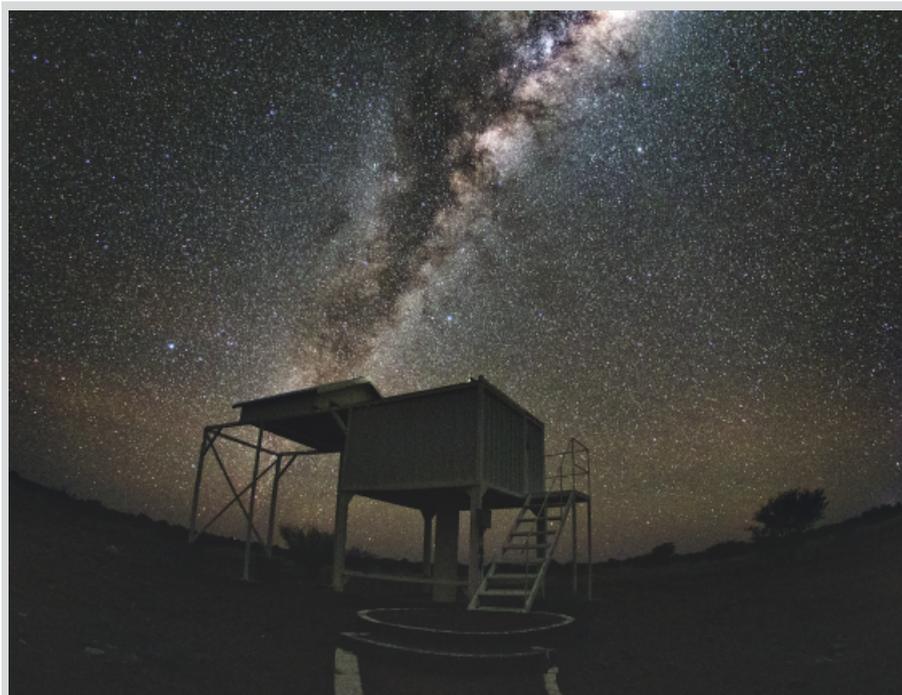


Abb. 10: Einzelbildaufnahme der Hasenschanze auf der Kiripotib-Farm mit der Milchstraße im Hintergrund.

heutigen Zeit, in der die meisten Menschen nur noch mit ihrem Smartphone Bilder machen. Durch Hilfestellung meinerseits wurde aber auch mit dieser DSLR-Kamera ein schönes Bild angefertigt und die Familie war begeistert.

Zwischendurch schaute ich mir immer mal wieder auf anderen Plattformen die Ergebnisse der anderen Astrofotografen an und kam mit ihnen ins Gespräch. An einem 10“Meade-ACF-Teleskop wurde beispielsweise Jupiter von Helmut Heinicke und seiner Frau mitgeschnitten. Das war an dem Abend sehr interessant, da auf der einen Seite der Große Rote Fleck (GRF) sichtbar war und auf der anderen Seite zwei Mondpassagen von Ganymed und Io anstanden. Um 23 Uhr war der Jupiter gut zu erkennen und verhielt sich für unsere Verhältnisse sehr ruhig bei der Aufnahme. Im Live-Bild konnte man schon diverse Details erkennen. Einen Mondschaten konnte man so bereits ausmachen, während sich der GRF langsam herausdrehte. Als Kamera kam dabei mal kein ASI-Typ zum Einsatz, sondern eine RGB-Webcam namens Lumenera LU75C, die mir zumindest bisher unbekannt war. Das Live-View sah trotzdem bereits fast wie das Endergebnis aus und wurde auch gleich in Farbe auf dem Mo-



Abb. 11: Erdferkel in Namibia auf der Suche nach seinem Erdloch.

nitor dargestellt. Der Jupiter stieg diese Nacht noch weiter in den Zenit und wurde von Saturn (mit Pluto) verfolgt. Planeten standen leider während meines Aufenthalts auf Kiripotib nicht auf meinem Programm. Dafür reichte die 600mm-Brennweite meines Refraktors nun einmal leider nicht aus.

Sundowner mit kleiner Safari Das Wetter blieb weiter hervorragend und wurde tagsüber immer heißer, so dass der

Pool zumindest von uns häufiger genutzt wurde. Alle anderen Astro-Gäste machten eher einen großen Bogen um ihn, da er nicht beheizt war. Heute wollten wir nachmittags Tiere in freier Wildbahn beobachten, mit anschließendem „Sundowner“. Dazu fuhren wir auf sog. „Game Drives“ über das große Farmgelände und konnten in der Tat alle möglichen Wildtiere, wie Antilopen, Wasserbüffel, Erdferkel (die eine große Ähnlichkeit mit einer riesigen Maus besaßen), Gemsböcke (Oryx) und Zebras beobachten. Speziell Erdferkel sieht man sehr selten, weshalb ich froh war ein Exemplar fotografisch erwischte zu haben, welches sich in hohem Tempo von unserem Jeep entfernte (siehe Abbildung 11). Die Tiere graben sehr große Löcher in den Boden und machen auch nachts eine Menge Lärm dabei. Gehört hatten wir sie nicht, aber mussten den Weg zu den Sternwarten eines Abends ausbessern, da ein Erdferkel eine kleine Schneise in den angelegten Steinweg gerissen hatte.

Da es keine natürlichen Feinde mehr gibt, breiten sich die Oryx- und Antilopen-Herden fast unkontrolliert aus. Nur die Farmer sorgen mit bestimmten Abschussquoten für ein entsprechendes



Abb. 12: 4-Stunden-Aufnahme der Radio-Galaxie Centaurus A (NGC 5128) im Sternbild Centaurus, aufgenommen mit der gekühlten A.S.I.183MCpro-Kamera.

Gleichgewicht. Allerdings nicht unbedingt beim Zebra, da dieses pferdähnliche Tier ungern gegessen wird. So haben wir abends auch immer die Fleischspezialitäten der Farm serviert bekommen, die außer Erdferkeln und Zebras alles enthielten, was das Land in der Umgebung so hergab. Für Vegetarier ist daher Namibia eher ungeeignet. Die Fahrt in dem Jeep über das große Farmgelände machte Spaß. Zwischendurch hielten wir an, um ein enorm großes Vogelnest an einem Baum zu betrachten. Diese Nester werden im Laufe der Zeit immer größer, bis der Baum unter ihrer Last sogar zusammenbrechen kann. Das passiert speziell zur Regenzeit, wenn sich die Vogelnester mit Wasser vollsaugen. Am Ende der Kleinsafari erreichten wir ein Wasserloch, welches aber kaum noch seinem Namen Ehre machte. Die dreijährige Dürre, unter der Namibia momentan leidet, hatte auch hier ihre Spuren hinterlassen. Wir freuten uns daher umso mehr auf unsere Abkühlung mit einem Glas Wein und genossen den Sonnenuntergang über der Steppe, der mal wieder in sämtlichen Rottönen ein Gemälde an den Himmel malte. Auch die Sonnenuntergänge sind einmalig in Namibia, wie ich fand.

Am Donnerstag, den 30. Mai, wurde zum ersten Mal der 20“ Dobson von den Hilfsbetreuern aufgebaut, um auch visuell einige Himmelsobjekte beobachten zu können. Das war auch als Vorbereitung für die vier Holländer gedacht, die sich ab Samstag das Gerät ausgeliehen hatten, um ohne Kameras den Himmel zu beobachten – kaum vorstellbar für Astrofotografen. Ich schaute auch einmal zwischendurch mit einem Okular durch den Dobson und erkannte klar den Tarantelnebel in der GMW. Er sah umwerfend aus, ähnlich wie bei einer Einzelaufnahmen! Die Spinne war ebenfalls deutlich erkennbar. Auch Eta-Carina war natürlich gut auszumachen, wobei die Dunkelwolken klar hervortraten und

weniger der Nebel selbst. In den Dunkelwolken ließen sich dabei richtig Strukturen ausmachen. Als letztes kam Jupiter an die Reihe, dessen Farbbänder sogar farbiger dargestellt wurden. Drei Monde waren zu diesem Zeitpunkt zwar nur erkennbar und der Große Rote Fleck (GRF) hatte sich auf die andere Seite gedreht. Trotzdem ein tolles Erlebnis, ähnlich wie im vorherigen Jahr auf La Palma, als wir ebenfalls einen Dobson ausgeliehen hatten.

Aufkommende Wolken und Grippeanfall

An diesem Donnerstagabend zogen zum ersten Mal Wolken auf, so dass wir früher als gewohnt um 22 Uhr ins Bett gehen mussten. Das blieb auch bis zum nächsten Abend so, wobei der Wetterdienst meteoblue [11] vorhersagte, dass es gegen Mitternacht aufklaren sollte. Trotz Bewölkung saßen daher alle Hobbyastronomen wieder an ihren Montierungen und testeten das eine oder andere. Ich betrieb Wolkenlücken-Astronomie und machte immer wieder Aufnahmen von der Galaxie Centaurus A, die als charakteristisches Merkmal ein sichtbares Staubbändchen enthält (siehe Abbildung 12) und so ganz anders aussieht, als die Galaxien die wir am Nordsternhimmel kennen. Dazu wurde die zweite CMOS-Kamera ASI183MCpro verwendet, um durch die kleineren Pixel bei 600 mm Brennweite näher an das Objekt zu



Abb. 13: Meteoritengestein aus dem Jahr 1838, ausgestellt in Windhoek.

kommen. Es wurden 2-Minuten-Aufnahmen gewählt, um das Verstärkerglühen der Kamera im Zaume zu halten. Das war ebenfalls ein gut gewählter Zeitraum, um den Wolken zu entfliehen. Langsam wurde es allerdings einsamer auf den Astro-Plattformen, da einer nach dem anderen aufgab und früher schlafen ging. Auch in der Astrohütte gab es bedächtiges Schweigen, weil sich eine gewisse Frustration breitmachte. Nur Stefan, Mathilda und ich harten bis Mitternacht aus. Und wirklich riss der Himmel dann endgültig auf und gab seine ganze Pracht wieder frei. So konnten wir noch bis 3 Uhr morgens Photonen sammeln und begeisterten uns mal wieder am Sternenhimmel. Am nächsten Morgen sollten wir alle anderen belügen, die zu früh aufgaben, wie das Wetter sich gewandelt hatte, aber wir konnten uns nicht zurückhalten.

Dafür ging es mir am nächsten Tag gar nicht gut, da ich anscheinend die Grippe



Abb. 14: Monument Namibia Statue Windhoek, auf dem zweiten ehemaligen Standort des Reiterdenkmals.

von Christian erwischt hatte, der dadurch zwei Nächte in der ersten Woche ausfiel. Mit Übelkeit, Gliederschmerzen und Kopfweh schleppte ich mich aber trotzdem zum Frühstück, ging danach aber sofort wieder ins Bett und schlief bis nachmittags durch. Abends besserte sich der Zustand nur marginal. Da aber der Himmel wieder traumhaft war, ging ich trotzdem zu meiner Astro-Plattform und nahm mir nur ein Objekt vor, um gegen Mitternacht früher als gewöhnlich ins Bett zu gehen. Dieses Mal hielten die anderen Astro-Kollegen bis 3-4 Uhr morgens durch und berichteten am nächsten Tag euphorisch darüber. Nach einer durchgeschwitzten Nacht war der Grippevirus bei mir allerdings bereits wieder weg. Woran es wirklich gelegen hatte, war nicht auszumachen. Auch meine Frau und Rolf Dietrich erwischte es danach noch, mit allerdings immer geringerer Halbwertszeit. Wir hatten daher noch einmal Glück gehabt.

Besichtigung der Hauptstadt Windhoek

Am Montag, den 03. Juni, unternahmen wir mal wieder etwas am Tage: es ging zur Hauptstadt Windhoek mit dem Wagen. Steven, der Fahrer von Kiri-potib, nahm uns mit und dieser Umstand wurde auch gleich von anderen Farmbe-

wohnern genutzt, die sich einen freien Tag nahmen, um in der Hauptstadt Erledigungen vorzunehmen. Dafür hieß es früh aufstehen und zwei Stunden Fahrt über einige Schotterpisten aushalten. Auf der Fahrt konnten wir wieder die Landschaft und auch einige Tiere bewundern. Neu hinzu kamen dieses Mal Paviane und Warzenschweine mit ihren recht großen Stoßzähnen. In Windhoek angekommen, bummelten wir durch die Stadt und entdeckten in einer Fußgängerzone echtes Meteoritengestein, welches dort fest als Brunnen installiert war (siehe Abbildung 13). Es gehört zu dem größten bisher bekannten Meteoritenschauer, der in einem Gebiet von 360x110 km im Jahr 1838 nahe der Stadt Gibeon auf die Erde fiel. 77 Eisen-Meteoritenstücke sind von J. E. Alexander damals gefunden worden, von denen 33 Fragmente in Windhoek installiert wurden. Das war schon mal ein Höhepunkt, denn die daran anschließende Einkaufsmeile war es eher nicht. Hinzu kam, dass wir auffielen wie ein bunter Hund. Nicht nur aufgrund der Kameras konnte man uns klar als Touristen erkennen. Überall wurde man daher angesprochen, teilweise auch in perfektem Hochdeutsch (meistens aber auf Englisch), was uns nicht so recht gefiel, weshalb auch die Kauflust etwas gebremst

wurde.

Dafür sahen wir uns die wenigen Sehenswürdigkeiten der Stadt an, die selbst bei Einheimischen keine Begeisterungstürme hervorrufen. Das waren vornehmlich der Tintenpalast (Sitz des Parlaments von Namibia), das Reiterdenkmal (welches an die Kolonialkriege des deutschen Kaiserreichs gegen die Hereros und Nama von 1903-1907 erinnerte) und die Christus-Kirche (eine deutsch-evangelische Kirche, in der 1953 auch bereits die Wiener Sängerknaben aufgetreten waren). Das Reiterdenkmal musste inzwischen zum zweiten Mal umziehen und wurde durch ein eigenes Freiheitsdenkmal endgültig ersetzt (siehe Abbildung 14). Die dahinterliegende ehemalige Kaserne „Alte Feste“, die im 19. Jahrhundert errichtet wurde, konnte leider nicht besichtigt werden. Sie ist auf unbestimmte Zeit geschlossen und soll irgendwann restauriert werden. Hier ist nun das Reiterdenkmal im Innenhof untergebracht worden, was man durch die Gitterstäbe am geschlossenen Eingang leider nicht sehen konnte. Abschließend wurde noch der Botanische Garten besichtigt, der sehr schön angelegt war, aber indem natürlich in dieser Jahreszeit wenig blühte. Auf dem Rückweg sahen wir zum ersten Mal Giraffen in freier Wildbahn, wofür der Fahrer sogar extra stoppte. Außerdem kam uns fast noch eine große Pferdantilope ins Gehege, die mit großem Geweih neben der Straße wie erstarrt stand. Auch hier wurde der Fahrer langsamer und schaute erst einmal wie das Tier reagieren würde. Etwas verspätet kamen wir zum Abendessen und erzählten unsere Erlebnisse der Gruppe, die selbst aber mal wieder ausschließlich mit dem Thema Astrofotografie beschäftigt war.

Langsamer Abschied vom Südsternhimmel

In der zweiten Wochenhälfte verabschiedeten sich bereits die ersten Astro-Gäste. Dadurch wurde es auf den



Abb. 15: Aloen-Wald auf dem Gelände der Kiripotib-Farm.

nächtlichen Plattformen einsamer. Auch hatte sich inzwischen eine gewisse Routine breitgemacht, so dass nicht jeder Gast permanent an seiner Plattform anwesend war. Daher stand ich manchmal auch alleine dort. Im Hintergrund hörte man dadurch deutlicher die Wasserpumpe des Windrads der Farm schlagen und in der Ferne Schakale heulen, die sehr nachtaktiv sind. Es war daher ein bisschen unheimlicher und nicht ganz so interessant wie in der ersten Woche, in der man sich miteinander deutlich mehr ausgetauscht hatte. Immerhin blieb so auch ein bisschen mehr Zeit sich um andere Dinge zu kümmern. So wurde parallel eine Mosaikaufnahme der Milchstraße aufgenommen (siehe Foto des Monats September) und der Schatten der Milchstraße gesucht und gefunden.

Der letzte volle Tag auf Kiripotib ging gleich mit einer Überraschung los: Fahrer Steven, der uns am Montag noch nach Windhoek gebracht hatte, war spurlos verschwunden. Daher wurde die Abreise am nächsten Tag eher, mit dem Farmer-Sohn Tim, geplant, da er die Holländer früher als uns zum Flugzeug bringen musste. Wir genossen den letzten Tag dennoch, wanderten zum sog. Aloen-Wald auf dem Farmgelände (siehe Abbildung 15), der die Bezeichnung Wald allerdings nicht ganz verdient hatte, und sahen uns noch einmal an der Bar zusammen den tollen Sonnenuntergang an.

Der Mond wurde inzwischen dominanter, zog sich aber gegen 22 Uhr zurück. Während die Holländer um Mitternacht einpackten, harrten Peter, Christian und ich noch bis 2 Uhr morgens auf unseren Astroplattformen aus. Am nächsten Tag ging es dann gegen Mittag zurück nach Windhoek und wir bekamen noch eine kleine private Führung durch Tim, da wir noch etwas Zeit bis zum Abendflug hatten. Daher konnte auch der alte Bahnhof in der Stadt noch besichtigt werden, den wir bisher noch nicht gesehen hatten. Abschließend ging es zu einer bei den Einheimischen sehr beliebten Kneipe namens Joes Bierhaus, die wirklich sehr urig war. Hier schien man alle Dinge zu sammeln, die manch anderer weggeworfen hatte. Auch aus der Kolonialzeit fanden wir dort noch einiges, wie beispielsweise ein Straßenschild von Kaiser Wilhelm.

Hier aßen wir noch vernünftig und genossen den Biergarten, bevor wir von Tim wieder abgeholt wurden, der uns danach zum Flughafen fuhr. Die Reise war nun endgültig vorbei und wir flogen mit vielen neuen Eindrücken ins warme Deutschland zurück. Abschließend konnte man feststellen, dass Kiripotib durchaus partnertauglich war, da es am Tag auch einige Aktivitäten für das breitere Publikum bereithielt. Und falls eine Safari oder ein Ausflug mit einmotorigem Flugzeug in Frage kommen sollte, lässt sich auch noch das Umland erkunden, was in Namibia ebenfalls empfehlenswert ist. Man muss sich allerdings auf einige Fachgespräche der Astro-Gäste einstellen, die bei diesem Sternenhimmel einfach nicht anders können, als über das schönste Hobby der Welt durchgehend zu diskutieren.

Literaturhinweise

- [1] Webseite der Astrofarm Hakos: <http://www.hakos-astrofarm.com>
- [2] Webseite der Astrofarm Tivoli: <http://www.tivoli-astrofarm.de>
- [3] Webseite der Astrofarm Kiripotib: <http://www.kiripotib.com>
- [4] Webseite der Astrofarm DeepSkySafaris: <https://www.deepskysafaris.com>
- [5] Homepage der Sternfreunde Franken e.V. (SFF): <http://www.sternfreundefranken.de>
- [6] Homepage von Stefan Lenz: <http://www.lenzfoto.com>
- [7] Homepage des Astronomie Heidenheim e.V.: <http://www.astronomie-heidenheim.de>
- [8] Homepage von Helmut Heinicke: <http://www.darksky-fan.de>
- [9] Rolf Dietrichs Bildgalerie bei AstroBin: <https://www.astrobin.com/users/rodi/>
- [10] Michael Koch: Beschreibung der Fernrohr-Steuerung FS2. URL-Adresse: <http://www.astro-electronic.de/fs2.htm>
- [11] Astronomische Wettervorhersage für bestimmte Standorte von meteoblue: <https://www.meteoblue.com>
- [12] Stefan Lenz: Hilfsbetreuer-Bericht Neumondphase 2, Ende Mai 2019. URL-Adresse: https://www.astro-namibia.com/img/img_news/06_19/stefan_lenz_06-2019.pdf

35. ASTRONOMIE-BÖRSE IN ESSEN

AVL-Teilnehmer auf der ATT waren zufrieden

von DR. KAI-OLIVER DETKEN, *Grasberg*

Die ATT in Essen, Europas größte Astronomie-Börse, öffnete am 18. Mai 2019 mal wieder ihre Pforten und konnte sich wie gewohnt anfangs dem Besucheransturm kaum erwehren. So bildeten sich in der ersten Stunde erhebliche Warteschlangen im Eingangsbereich, die aber durch paralleles Abarbeiten an der Kasse relativ schnell abgefertigt wurden. Auch die AVL war mit vier Teilnehmern wieder vor Ort, um sich über Neuigkeiten in der Astro-Szene zu informieren und mögliche Schnäppchen zu ergattern. Dabei waren sich alle Mitfahrer am Ende einig: die ATT war wieder einmal eine Reise wert.

Begrüßt wurde man im Eingangsbereich dabei gleich von zwei bekannten Star-Wars-Figuren: einem Mitglied der Sturmtruppen und dem Droiden R2-D2. Für viele Besucher ein Grund sich erst einmal mit den beiden Stars ablichten zu lassen oder diese zu fotografieren (siehe Abbildung 1). R2-D2 machte Werbung für die Droidbuilder Germany [1], welche ein Zusammenschluss von Star-Wars-Begeisterten ist, die Spaß daran haben, die technische Welt des Star-Wars-Universums zu erkunden und diese nachzubauen. Schwerpunkt bildet die Entwicklung und Konstruktionen von Droiden oder Astromechs. Es finden regelmäßige Treffen auf Events, Stammtischen oder im Forum statt. Das Mitglied der Sturm-

truppen wollte hingegen auf einen weiteren Star-Wars-Club aufmerksam machen, der sich 501st Legion [2] nennt und weltweit aktiv ist. Es handelt sich dabei um einen Kostümclub, der ausschließlich aus Fans zusammengesetzt ist und von diesen eigenverantwortlich betrieben wird. Das war schon mal ein erster Höhepunkt für alle Star-Wars-Fans auf der ATT, zu denen ich mich zugegebenermaßen auch zähle.

Anschließend ging es aber sofort weiter zu den Herstellern. Im Eingangsbereich war traditionell auch der Holzstativ-Hersteller Berlebach [3] als Aussteller zu finden, der im letzten Jahr gerade sein 120-jähriges Bestehen gefeiert hatte. Neu wurde dieses Jahr eine Weiterentwicklung

des bekannten Planet-Stativs gezeigt, welches eine Kurbelmittelsäule enthielt, wodurch man verschiedene Höhen einstellen konnte. Die Konstruktion machte einen sehr soliden Eindruck und soll in der Form noch 60 kg (ohne diese Modifikation sind es 100 kg) tragen können. Sie soll verhindern, dass bei längeren Teleskopen, wie beispielsweise Refraktoren, ein Anschlagen an die Stativbeine erfolgen kann. Bestehende Planet-Stativbeine sollen dabei sogar nachgerüstet werden können, wie man erfahren konnte. Die Entwicklung ist aber noch nicht ganz abgeschlossen, da noch an weiteren Details gefeilt wird. So war man am Stand ganz erpicht darauf, erste Reaktionen von den Besuchern zu bekommen.

Der große Ausstellungsraum war wieder gut besucht, beherbergte aber weniger Aussteller, als noch im letzten Jahr (siehe Abbildung 2). Bei Lacerta [4] gab es hier nach wie vor den Autoguiden M-GEN-II zu sehen und zu kaufen. Der bewährte M-GEN ist nach wie vor sehr beliebt bei den Astrofotografen, aufgrund seiner einfachen Bedienung und Zuverlässigkeit in der Nachführung. So setzen auch viele Astrofarmen diese kleine Box ein. Ein Nachfolger ist daher noch nicht in Sicht, obwohl dies vor zwei Jahren einmal von Lacerta selbst in Aussicht gestellt wurde. Zusätzlich wurden auch Flatfield-Boxen für Astrofotos angeboten, die das Interesse von Ernst-Jürgen Stracke und Jürgen Ruddek weckten (siehe Abbildung 3). Diese Boxen dienen zur Erstellung



Abb. 1: Die Star-Wars-Originale waren fotografisch sehr begehrt.



Abb. 2: Blick auf den großen Ausstellungsraum der ATT.

von sog. Flats, die für die Kalibrierung von Astrofotos benötigt werden. Damit kann die Vignettierung (dunklerer Rand) und auch Schatten von Staubteilchen vom Bild abgezogen und beseitigt werden. Laut Hersteller bieten die Flatfield-Boxen ein sehr farbneutrales Licht und eine extrem gleichmäßige Ausleuchtung. Zusätzlich flimmern die LED-Lampen nicht, wodurch wesentlich kürzere Belichtungszeiten verwendet werden können. Die Vorführung überzeugte, so dass eine Box käuflich erworben wurde und demnächst in der AVL-Sternwarte zum Einsatz kommen wird.

Eine weitere technische Neuerung von Lacerta war der Motorfokus, der ebenfalls mit einer M-GEN-ähnlichen Handsteuerbox bedient wird. Es handelt sich dabei um einen ASCOM-kompatiblen USB-Motorfokus mit starken Schrittmotoren, die eine hochpräzise Positionierung bis 5 kg Last hinbekommen. Am ebenfalls bei Lacerta erhältlichen Octo-Plus-Okularauszug ist dann eine Genauigkeit von 1 μm möglich. Die Temperaturkompensationen während der Aufnahmen kann dabei mit der M-GEN abgeglichen werden. Eine ebenfalls recht innovative Lösung, für die Lacerta inzwischen bekannt ist.

Auf dem Gebrauchtmart gab es ebenfalls wieder allerlei zu entdecken. Neben diversen Montierungen war auch eine modellierte Mondoberfläche aufgebaut, um verschiedene Schatteneffekte bei Aufnahmen zu simulieren. Aber auch Handy-Halterungen am Teleskop wurden gezeigt. Dabei soll das Smartphone nicht die DSLR-Kamera ersetzen, sondern nur Geschmack auf mehr machen. Auch für öffentliche Vorführungen, bei denen die Teilnehmer mit ihrem Smartphone erste Ergebnisse schnell und einfach erzielen können, sind dafür geeignet. Auf jeden Fall machte die Celestron-Halterung NEXYZ einen soliden Eindruck, so dass man keine Angst um sein Handy haben musste (siehe Abbildung 4). Auch Spektive und Großferngläser waren in größeren Mengen aufgebaut. Allerdings war die Abbildungsqualität der gebrauchten Exemplare oftmals minderwertig. Insgesamt enttäuschte der Gebrauchtmart ein wenig, da dieses Mal relativ wenige Privataussteller den Weg nach Essen gefunden hatten.

Als neuer Hersteller präsentierte sich PrimaLuceLab [5] auf der ATT. Hier arbeitet man an der automatisierten Beobachtung und bietet dazu die entsprechenden Produkte an. So konnte

man beispielsweise mit dem EAGLE, eine kleine Kontrolleinheit für das Teleskop, im Jahr 2017 eine Hot-Product-Auszeichnung in dem Astronomie-Magazin Sky&Telescope erreichen. Der EAGLE ist dabei ein Computer im Industrie-Design, welcher direkt mit in die Beobachterplattform integriert wird (siehe Abbildung 5). Damit wird der normale Kabelsalat auf ein Minimum reduziert und die Montierung kann komplett remote mittels WLAN über eine bereits installierte Planetariumssoftware angesteuert werden. Ein Handcontroller wird dann nicht mehr benötigt. Zusätzlich kann die Astrokamera kontrolliert und die Bildersequenz angestoßen werden. Auch das Autoguiding kann dieser Rechner natürlich über z.B. PHD2-Guiding übernehmen, so dass kein separater Rechner mehr benötigt wird. Als neues Produkt wurde zusätzlich der Autofokus ESATTO vorgestellt, der eine automatische Nachführung der Fokussierung ermöglicht, die durch Temperaturabweichung entsteht, und an beliebige Teleskope adaptiert werden kann. Ein wichtiger Punkt bei der Realisierung einer vollautomatischen Aufnahmetechnik.

Traditionell war der Hersteller Celestron



Abb. 3: Ernst-Jürgen Stracke und Jürgen Ruddek am Lacerta-Stand.

[6] im großen Ausstellungsraum vertreten und machte unter der Überschrift „Ready for the Moon“ Werbung für das Jubiläum „50 Jahre Mondlandung“. Hier standen die RASA-Teleskope nach dem Schmidt-Fotoprinzip im Vordergrund. Diese Rowe-Ackermann-Schmidt-Astrographen bieten dabei ein sehr schnelles Öffnungsverhältnis von ca. 1:2 (hängt von der Öffnung des gewählten Teleskops ab) und ein voll korrigiertes Gesichtsfeld für Astroaufnahmen. Inzwischen gibt es die RASA-Teleskope mit den Öffnungen 8", 11" und 14". Sie erfreuen sich immer größerer Beliebtheit, obwohl man mit ihnen nicht mehr visuell arbeiten kann. Etwas schüchterner, aber immerhin mal wieder mit dabei, präsentierte sich nach längerer Abwesenheit der zweite Schmidt-Cassegrain-Anbieter Meade [7] auf der ATT. An einem kleineren Stand wurde das neue LX85 ACF, inklusive parallaktischer Montierung vorgestellt. Das ACF ist bereits korrigiert, so dass

Beobachtungsobjekte direkt informiert. Auf einen größeren Fuhrpark von Geräten wurde im Gegensatz zu früheren Messen von Meade allerdings verzichtet. Man fängt erst einmal wieder kleiner an.

mit dieser SC-Optik auch fotografisch sofort losgelegt werden kann. Zusätzlich lässt sich das Gerät aber auch visuell nutzen. Dafür ist das Öffnungsverhältnis nicht so schnell, wie bei einem RASA-Tubus. Die Montierung LX85 selbst machte auch auf den ersten Blick einen guten Eindruck. Sie soll bis zu 15 kg tragen und die Steuerung bietet 30.000 Himmelsobjekte an. Über die eingebauten Lautsprecher wird man sogar über die

Ein weiterer ATT-Höhepunkt war die erste vollautomatische Mini-Montierung MiniTrack LX2 (siehe Abbildung 6). Sie ist ein Zwitterprodukt aus Purus und AstroTrac, da sie auf der einen Seite mittels Federsystem aufgezo-gen werden muss und auf der anderen Seite einen langen Arm zur genaueren Nachführung anbietet. Sie wurde vom Händler AstroShop [8] präsentiert, auf dessen Stand enorm viele Besucher waren. Die MiniTrack LX2 ist in diesem Jahr als Hot-Produkt von Sky&Telescope ausgezeichnet worden und bietet den großen Vorteil, dass sie ohne Strom auskommt. Sie kann auf jedem Fotostativ eingesetzt werden und ermöglicht so schöne Übersichtsaufnahmen des Sternhimmels. Nach 60 min muss sie allerdings neu aufgezo-gen werden und sie ist auch nur für den Nordsternhimmel geeignet. Auch größere Brennweiten sollte man eher nicht verwenden. Trotzdem ein wirklich innovatives Produkt, das von Cristian Fattinanzi aus Italien entwickelt und von der Hausmarke Omegon von AstroShop in Deutschland exklusiv vertrieben wird. Die Astrofarmen durften auch in diesem Jahr natürlich nicht fehlen. So konnte man hier zwischen La Palma mit ATHOS



Abb. 4: Smartphone-Halterung NEXYZ an einem Celestron C8.

[9] und Namibia mit Kiripotib [10] wählen. Der Trend auf Astrofarmen als Hobbyastronom einen optimaleren Sternhimmel genießen zu können, als im heimischen Garten, hält dabei weiterhin ungebrochen an. Während ATHOS inzwischen auf neun Monate im Voraus ausgebucht ist, braucht man bei Kiripotib ungefähr 1,5 Jahre Vorlaufzeit. Auch das Equipment wird immer weiter verfeinert bzw. aufgerüstet. So hat ATHOS bis auf die EQ8-Montierung alle SkyWatcher-Montierungen aus dem Programm genommen und durch 10Micron-Montierungen des Typs GM1000HPS ersetzt. Diese bieten eine so exakte Nachführung an, dass im Grunde kein Autoguiding mehr notwendig ist. Das schafft sie durch hochwertige Materialien und ihre Encoder, die über ein Pointing-Modell anhand von diversen Sternen justiert wird. Damit schafft sie eine Genauigkeit, die unterhalb eines Fehlers von einer Bogensekunde liegt. Bis 25 kg kann diese Montierung tragen, weshalb sie noch als

mobil gilt. Dies kann man auch durch ein eigenes 10Micron-Stativ und einen passenden Tragekoffer ergänzen. Die GM1000HPS muss dabei auf ATHOS allerdings nur noch selten herumgetragen werden, da immer mehr fest eingenordete Montierungen dort zum Einsatz kommen. Damit nähert sich ATHOS den Astrofarmen in Namibia an, die dieses Prinzip bisher immer mit angeboten hatten – nur eben mit perfekter Einsüdung.



Abb. 5: Computer-Kontrolleinheit EAGLE mit WLAN-Antennen an einem Celestron C11.



Abb. 6: Neue Reisemontierung MiniTrack LX2 auf dem Markt.

Die neue Astro-Zeitschrift „astronomie – das Magazin“ [11] wurde ebenfalls neu vorgestellt. Der Chefredakteur Dr. Stefan Deiters stand an seinem Stand in der großen Halle Rede und Antwort. Zusätzlich wurde ein Jahresabo zum Vorzugspreis angeboten, welches rege genutzt wurde. Ein erster Eindruck der ersten Exemplare war auch bisher sehr positiv. Das Layout ist sehr übersichtlich gehalten, die Zeitschrift

macht haptisch einen hervorragenden Eindruck und es werden neben schönen Astrobildern auch sehr praktische Themen abgehandelt, die speziell auf Hobbyastronomen ausgerichtet sind. Man möchte dadurch die Klientel wiedergewinnen, die man durch die viel zu breite Ausrichtung von „Abenteuer Astronomie“ verloren hatte. Ob die notwendige Abonnentenzahl erreicht werden kann, muss sich allerdings erst noch zeigen. Am reinen Zeitschriftenhandel würde man auf jeden Fall zu wenig verdienen, wie Dr. Stefan Deiters erklärte, weshalb Jahresabos das Überlegen sichern könnten.

Ebenfalls wurde auf der ATT wieder parallel ein Vortragsprogramm auf die Beine gestellt. Während Harrie Rutten über „Geister in der Optik“ berichtete, stellte Ulrich v. Kusserow aus Bremen das magnetische Sonnensystem vor. Die meisten Zuhörer zog es zum Vortrag von Bernd Pröschold [12], der über dunkle



Abb. 7: Voller Vortragsraum bei Bernd Pröschold während der ATT.

Beobachtungsziele in Europa und Namibia berichtete. Der Vortragsraum war überfüllt, so dass einige Teilnehmer auf dem Boden sitzen oder draußen bleiben mussten, was aber der Begeisterung keinen Abbruch tat (Abbildung 7). Auch Pröschold sucht durch die zunehmende Lichtverschmutzung immer mehr nach geeigneten Beobachtungsstandorten für seine Zeitraffer- aufnahmen und hat seine Ergebnisse in seinem neusten Buch „Reiseziel Sternenhimmel“ zusammengetragen, welches durchweg empfehlenswert ist. Darüber wurde auch bereits im Fernsehen berichtet [13]. Hierin sind

über 25 Regionen aufgelistet worden, an denen noch uneingeschränkt der Astronomie nachgegangen werden kann. Das Buch bietet nicht nur Tipps, sondern wird auch durch zahlreiche Erlebnisberichte aufgelockert. Ein genannter Beispielort ist das Westhavelland, welches sich neuerdings als Sternepark ausweisen darf. Hierfür wurden von der Ferienhausvermietung Liane Zemlin [14] kostenlose Prospekte beim Hinausgehen verteilt. Neben den Ferienhäusern und einem sehr guten Himmel können auch hochwertige Teleskope dort gemietet werden. Für Gruppen bis 15 Personen ist

eine große Wohnküche vorhanden. Vielleicht auch ein geeigneter Ort für eine zukünftige AVL-Vereinsreise?

Mit den gesammelten Informationen und dem ein oder anderem Einkauf machte sich die AVL-Gruppe nachmittags wieder zufrieden auf den Rückweg nach Hause. Alle Teilnehmer waren sich dabei einig, dass die ATT wieder sehr informativ war und sich sogar mehr gelohnt hatte, als im letzten Jahr. Der nächste Termin wurde daher im Kalender schon mal vorge-merkt: 09. Mai 2020.

Literaturhinweise

- [1] Droidbuilder Germany: <https://www.droidbuildersgermany.de>
- [2] Star Wars Club 501st Legion: <https://www.501st.de>
- [3] Hersteller Berlebach: <https://www.berlebach.de>
- [4] Händler Lacerta: <https://lacerta-optics.com>
- [5] Hersteller PrimaLuceLab: <https://www.primalucelab.com>
- [6] Hersteller Celestron: <https://www.celestron.com>
- [7] Hersteller Meade: <https://www.meade.com>
- [8] Händler Astroshop: <https://www.astroshop.de>
- [9] Astrofarm ATHOS: <http://www.athos.org>
- [10] Astrofarm Kiripotib: <http://www.kiripotib.com>
- [11] Fachmagazin „Astronomie – das Magazin“: <https://www.astronomie-magazin.com>
- [12] Homepage von Bernd Pröschold: <https://www.sternstunden.net>
- [13] WDR-Fernsehbeitrag über Bernd Pröschold: <https://www1.wdr.de/mediathek/video/sendungen/westart/video-reiseziel-sternenhimmel-100.html>
- [14] Ferienhausvermietung im Westhavelland: <https://www.ferienhaus-zemlin.de/>

GESCHICHTEN VOM TELESCOPIUM LILIENTHAL

Beitrag 11: Ein Loch ist im Spiegel - warum?

von HELMUT MINKUS, *Lilienthal*

Im letzten Beitrag habe ich genau gezeigt wo sich im Lilienthaler Spiegelteleskop und seinen beiden Refraktoren die Objektivöffnungen und Okularfassungen zum Beobachten von (Himmels-)Objekten befinden. Es gibt jedoch auch Spiegelteleskope bei denen von hinten hinein geguckt wird, obwohl dort der Spiegel sitzt. Damit das geht, muss dieser jedoch ein Loch in der Mitte haben. Ein solcher Spiegel mit einem Durchmesser von 460 Millimetern, 90 Kilogramm schwer, ist tatsächlich im Heimatmuseum von Lilienthal zu sehen (Abb. 1). Er war zwar schon vor 225 Jahren hier im zweitgrößten Spiegelteleskop der Welt installiert, wäre aber, so wie er heute aussieht, damals nicht zu gebrauchen gewesen, denn er hat inzwischen einige interessante Abenteuer und Veränderungen mitgemacht.



Abb. 1: Der „Lochspiegel“ mit einer Brennweite von 3000 mm und einem Durchmesser von 460 mm auf einem Ehrenplatz im Heimatmuseum Lilienthals. Zu beobachten ist in ihm heute nur noch die Deckenverkleidung des Raumes in dem er ausgestellt ist.

Es waren einmal im November 1792 im Amtsgarten, hinter der Klosterkirche von Lilienthal, ein hoher Beamter (Schroeter), ein Chemieprofessor (Schrader) und ein Gärtner (Gefken). Die ersten beiden hatten das große gemeinsame Interesse den Sternenhimmel zu beobachten, aufzuzeichnen und zu erforschen. Dazu hatten sie bereits einige optische Geräte angeschafft und wollten selbst noch gewaltigere bauen. In Lilienthal und Professor Schrader in Kiel. Von dort war er nach Lilienthal gereist, um mit den anderen beiden Herren große Spiegel selbst herzustellen. Nicht aus Glas wie heute üblich, sondern aus einer Legierung aus Kupfer und beispielsweise 24% Zinn wurden sie gegossen. Das heißt heute G-CuSn24.

Eine möglichst weiß glänzende Oberfläche mit möglichst hoher Reflexion sollten sie erhalten.

60% konnten erreicht werden. In die Schmelze der Legierung wurde deshalb 2 - 5 Kilogramm Arsen, ein weißes, giftiges Pulver gestreut und eingerührt, wobei ein Teil davon abdampfte und wohl auch eingeatmet wurde. Das Gemisch wurde in eine zylindrische Form gegossen, die den gewünschten Durchmesser des Spiegels hatte. Die Füllhöhe von etwa 50 Millimetern entsprach der Dicke des Spiegelrohlings. Dieser erhielt dann auf einer Seite, in wochenlanger Arbeit, einen Hohlschliff und Politur mit dem Radius der gewünschten Brennweite.

Das dauerte beim ersten Rohling, mit einem Durchmesser von etwa 470 Millime-

tern, bis März 1793. Seine Oberfläche konnte damals noch nicht mit anderen Materialien wie Silber oder Aluminium im Hochvakuum bedampft werden, wie das heute mit Glas-Rohlingen üblich ist und so Reflexionen von 99% erreicht werden. Dazu gab es damals noch keine Möglichkeit, obwohl die Kräfte des Vakuums schon lange bekannt waren, durch die Experimente des Otto von Guericke (1602-1686) in Magdeburg.

Über den Erfolg bei der Herstellung des zweiten Spiegels (Reflector), der Mitte 1794 fertig wurde, lasse ich Oberamtmann Schroeter selbst berichten. Aus dem 286 Seiten starken Originalwerk, gedruckt 1796 in Helmstedt: „APHRODITOGRAPHISCHE FRAGMENTE zur genauern Kenntnis des Planeten Venus; samt beygefügter Beschreibung des Lilienthalischen 27füßigen Telescops mit practischen Beobachtungen und Bemerkungen über die Größe der Schöpfung“ von D. Johann Hieronymus Schröter¹⁾, zitiere ich von Seite 203 §1:

„So wie dieser Reflector nach und nach zu größerer Vollkommenheit gediehen ist, sind jetzt zwey Objectivspiegel, einer von 19¼ und ein zweyter 20* Zoll in der größten Corde, dabey im Gebrauche, ersterer gegen 180 Pfund und letzterer gegen 200 Pfund schwer.

Die Brennweite des ersteren betrug anfänglich, so wie zu Ende des Jahres 1793 und der Hälfte des folgenden 1794 damit

1) Hier und auch in einigen anderen historischen Original-Drucken wurde Schröter tatsächlich mit „ö“ abgedruckt. (Foto Gerdes Seite 23)

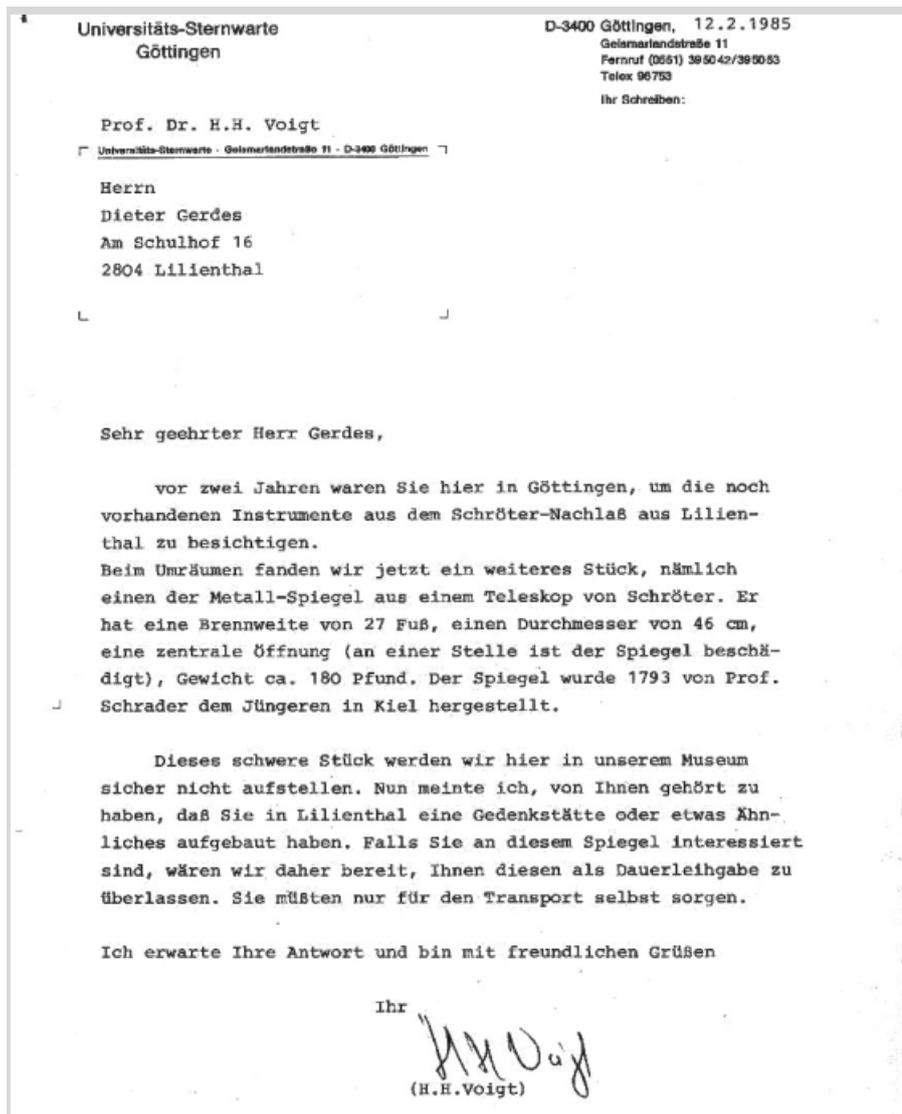


Abb. 2: Dieses Schreiben ist abgelegt im Ordner „M“ aus dem Nachlass von Dieter Gerdes „Zur Schroeter-Forschung“ im Raum „Heimatmuseums“ einem Arbeitszimmer des Heimatmuseums in Lilienthal. Unkorrekt ist hier, dass der Spiegel in Kiel hergestellt wurde und dass die Brennweite 27 Fuß beträgt. Sie wurde zwar von Schroeter so hergestellt, aber von Fa. Zeiss auf 3000 Millimeter geändert.

beobachtet wurde, 25 Fuß; als aber der zweyte etwas größere Spiegel im Mittel auf 27 Fuß Brennweite vorsätzlich gebracht worden, wurde zu mehrerer Bequemlichkeit und geschwindem Wechsel auch der erstere eben darauf so genau umgearbeitet, daß bey beyden die 27füßige Brennweite nicht über $\frac{1}{2}$ Zoll verschieden ist“.

In der Fußnote von Seite 203 heißt es: * „Das Maaß ist durchgehends das im Churfürstenthume Braunschweig-Lüneburg gebräuchliche Calenbergische, dessen Fuß beyläufig $11 \frac{1}{2}$ Londoner Zollen gleich ist.“ ($11,5 \text{ mal } 25,4 = 292 \text{ mm}$) Dieser Text ist im Buch des ehemaligen

Schroeter-Forschers Dieter Gerdes „Die Lilienthaler Sternwarte 1781 bis 1818“ auf Seite 160, § 1 zu finden. Entnommen ist er aus dem Originalwerk, das heute im Internet aufrufbar ist unter dem Link:

<https://www.e-rara.ch/zut/content/pageview/663164> Dateiseite [223]

Was Amtmann Schroeter hier in technischem Amtsdeutsch von 1793 beschreibt, verstehe ich vereinfacht und verkürzt in heutigem Deutsch wie folgt:

Nachdem er einen zweiten Spiegel mit dem größten Durchmesser von 20 Calenbergischen Zoll und einer Brennweite von 27 Calenbergischen Fuß hergestellt hatte, arbeitete er den zuerst hergestellten

Spiegel mit dem kleineren Durchmesser von $19\frac{1}{4}$ Calenbergischen Zoll (~ 470 Millimeter) und einer Brennweite von 25 Calenbergischen Fuß (~ 7300 Millimeter) so um, dass er die gleiche Brennweite erhielt wie der neue. Also 27 Fuß mal 292 Millimeter pro Fuß sind gerundet 7890 Millimeter. Der Unterschied beider Brennweiten war kleiner als 12 Millimeter.

Das Angebot für den heutigen Telescopium Spiegel von 15. 12. 2014 lautet: Newton Spiegel, Durchmesser: 508 mm, Brennweite: 7900 mm Toleranz: ± 200 mm. Das bedeutet die Brennweite des gelieferten Spiegels kann zwischen 7700 und 8100 mm liegen, was ich für sehr grob halte. Die auf der Hinweistafel am Zaun und in Broschüren angegebene Brennweite von 7750 Millimeter, liegt also nur 50 mm über der unteren Toleranzgrenze. Der Ausdruck „Newton“ gehört hier nicht zur Bezeichnung des Spiegels, denn so wird bekanntlich das optische System des Fernrohr-Objektives genannt.

Schroeter hatte also seit Mitte 1794 zwei fast gleiche Spiegel, die er bei Bedarf „bequem und geschwind“ auswechseln konnte. Löcher hatten sie beide noch nicht und so ging ihr gemeinsamer Lebensweg noch viele Jahre weiter. Schroeter machte damit seine Beobachtungen, erstellte seine berühmten Werke und viele Fachleute aus ganz Europa kamen zu Besuch, bis nach dem großen Brand von Lilienthal, am 21. April 1813 auch die Sternwarte geplündert wurde. Im Jahre 1815 übergab Schroeter seine Instrumente der neu eingerichteten Sternwarte in Göttingen. Zusammen mit seinem ehemaligen Inspektor, Prof. Harding brachte er sie in einem 14 Tage dauernden Transport per Leiterwagen an seinen ehemaligen Studienort. Darunter auch die beiden schweren Teleskop-Spiegel mit Fassungen. Was in den etwa 100 folgenden Jahren damit geschah, ist mir bisher unbekannt

außer, dass der zweite Spiegel (Reflektor) im Jahre 1906 in das Deutsche Museum nach München gegeben wurde (Buch Seite 233).

Im genannten Buch von Gerdes, das er am Sonntag 15. 9. 1991 zur Eröffnung der Ausstellung „Von der Lilienthaler Sternwarte zur Raumfahrt“ vorstellte, wird auf Seite 239 aus der Vierteljahresschrift der Astronomischen Gesellschaft, 3. Heft des 64. Jahrganges, Leipzig 1929, Seite 191 zitiert: „Die Notgemeinschaft stellte die Mittel zur Verfügung, um den im Besitz der Göttinger Sternwarte befindlichen Herschelschen Metallspiegel von 50 cm Öffnung durch die Fa. Carl Zeiss in Jena wieder verwendbar zu machen. Er wurde auf 45 cm Durchmesser abzentriert, auf 300 cm Brennweite umgeschliffen und mit einer zentralen Bohrung von 80 mm versehen.“

Die Arbeiten erwiesen sich infolge der merkwürdigen Sprödigkeit des Metalls als recht schwierig, sind aber gut gelungen. Der Spiegel wird als Teil der Kollimatoranordnung zur Erzeugung künstlicher Sternspektren verwendet.“

Die Arbeiten wurden durchgeführt, Zitat: „Zur Erreichung einer verkürzten Baulänge bei Doppelreflexion mit Mitten-Durchlenkung“. Was damit gemeint ist, zeigt Abb. 3. Das heißt Der veränderte Spiegel wurde in ein Instrument (Kollimator) des Typs Cassegrain eingebaut.

Auf Seite 240 des Buches wird aus der 5 Jahre später herausgegebenen Vierteljahresschrift der Astronomischen Gesellschaft, 2. Heft des 69. Jahrganges, Leipzig 1934, Seite 216 zitiert: „Auf dem Dach des Laboratoriums wurde die Kollimatoranordnung für den absoluten Anschluss aufgebaut. Der Versuch die alten Herschel-Metallspiegel (von Schroeter) durch Belegung mit der Hochheimischen Legierung zu verbessern schlug fehl. Die Verspiegelung änderte sich auf der Metallunterlage sehr bald. Für den Kollimator wurde daher ein neuer Glasspiegel beschafft.“

Zum hoffentlich besseren Verständnis der beiden historisch-technischen Beschreibungen eine Erklärung, wie sie aus neueren vorliegenden Dokumenten entnommen werden kann: Der von Göttingen nach Jena gelieferte „Herschelsche Metallspiegel“, der in Wirklichkeit ein „Schroeter-Spiegel“ ist, mit dem Durchmesser von $9 \frac{1}{4}$ Calenbergischen Zoll ($\sim 470\text{mm}$) sollte auf 460 Millimeter verkleinert werden, die Spiegelfläche auf eine parabolisch mit einer Brennweite von 3000 Millimeter umgeschliffen und ein Loch von 80 Millimetern in der Mitte gebohrt werden. Die Arbeiten wurden erst Mitte des Jahres 1928 durchgeführt, nachdem bereits am 26.11.1927 der Auftrag dazu mit dem Liefertermin „Schnellstens“ vom Direktor der Göttinger Universitäts-Sternwarte Prof. Dr. H. Kienle erteilt wurde.

Dieser Auftrag und das Prüfprotokoll vom 9. 7. 1928 wurden von Herrn Dr. Wolfgang Wimmer noch im Jahre 1999, also 71 Jahre nach seiner Bearbeitung, bei der Fa. Carl Zeiss Jena wieder gefunden und mit einem Begleitschreiben vom 30. November 1999, Herrn Hans-Joachim Leue zugesendet. Seit dem Umbau ist er ein „Cassegrain-Spiegel.“

Ob seine neu geschliffene Oberfläche tatsächlich mit der Hochheimischen Legierung (es heißt eigentlich Hochheim-Legierung) im Hochvakuum mit Alumi-

nium bedampft wurde, wie es in der Vierteljahresschrift der Astronomischen Gesellschaft geschrieben steht, ist schwer festzustellen.

Im Auftrag ist nichts davon zu finden, deshalb kann der Hohlspiegel noch seine ursprüngliche in Lilienthal hergestellte Oberfläche haben. Neben der falschen Bezeichnung des Spiegels sind hier auch die Maße für Öffnung 50 cm und der beauftragte Durchmesser von 45 cm nicht korrekt angegeben.

Es wäre interessant, ob der Unterschied zwischen einer metallisch geschliffenen und polierten Spiegeloberfläche und einer mit Aluminium bedampften, mit bloßem Auge zu unterscheiden ist. Um das im direkten Vergleich zu sehen, müssten die beiden Spiegel wieder zusammengebracht werden. Am besten wenn beispielsweise der zweite Spiegel, der seit 1906 im Fundus des Deutschen Museums in München liegt, nach Lilienthal ins Heimatmuseum gebracht würde. Nachdem der Umgearbeitete „Schroeter-Spiegel“ im Kollimator der Göttinger Universitäts-Sternwarte durch einen modernen Glasspiegel ersetzt war, wurde er irgendwo eingelagert und geriet für die nächsten 50 Jahre in Vergessenheit.

Der Schroeter-Experte Gerdes hatte bereits 2 Mal erfolglos im Museum der alten Universitätssternwarte Göttingen nach den verbliebenen Geräten Schroe-

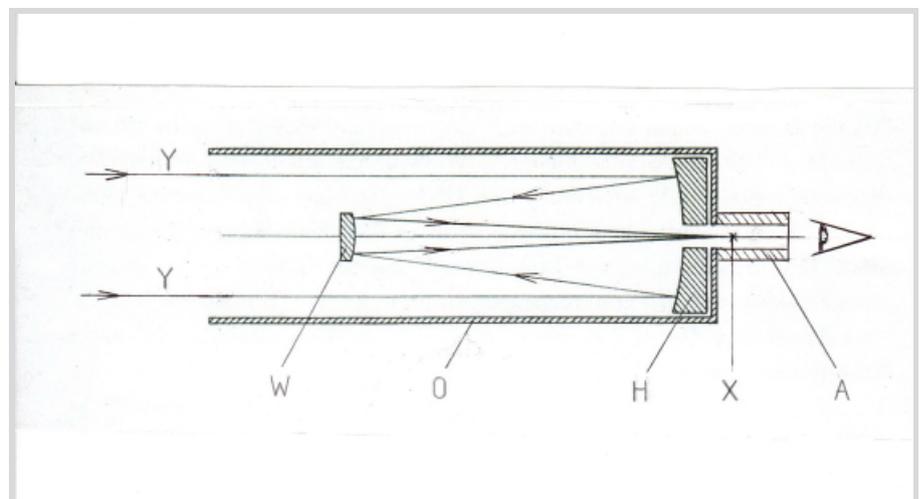


Abb. 3: Gefalteter Strahlengang im Spiegelteleskop eines Cassegrain-Objektiv-Systems mit Loch im Hauptspiegel

ters gesucht. Zuletzt während eines Besuchs mit einer Gruppe im Oktober 1982. Vielleicht weil der „Schroeter-Spiegel“ dort fälschlich unter dem Namen „Herschel“ eingelagert war.

Als Gerdes am 15. Februar einen Brief vom 12. 2. 1985 aus Göttingen erhielt, vom damaligen Direktor der Universitäts-Sternwarte Prof. Dr. Hans Heinrich Voigt, war das eine freudige Überraschung (Abb. 2). Vorstellen kann ich mir zwar nur seinen innerlichen Freudensprung, doch Gerdes war so begeistert, dass er noch am gleichen Tag Prof. Voigt anrief, um sich auch im Namen der ganzen Gemeinde Lilienthal zu bedanken.

In einem weiteren Schreiben von ihm an Prof. Voigt vom 1. 3. 1985 schlug er vor, den Spiegel am Montag, dem 11. März vormittags selbst abzuholen. „Wenn das Wetter nicht einen Strich durch die Rechnung machen sollte“ (Zitat).

Das ging wie geplant in Erfüllung und in einem weiteren Bericht ist zu lesen, dass Dieter Gerdes 1. Vorsitzender der Arbeitsgemeinschaft „Kultur Lilienthal“, am Mittwoch den 13. März 1985 mit tatkräftiger Unterstützung eines Helfers vor seinem Haus eine sehr schwere Kiste aus dem Wagen lud. Wer half und wann genau der Spiegel dann endgültig im Lilienthaler Heimatmuseum hinter dem Rathaus am ehemaligen Standort der großen Observatorien ankam ist nicht bekannt (Fotos im Buch Seite 37; 47; 201 und 261).

Mit dem zurückgehrten „Lochspiegel“ als Hauptattraktion, organisierte Gerdes von Sa. 21. 9. bis Fr. 18. 10. 1985 die „Erste große Schroeter-Ausstellung“ im Foyer des Rathauses Lilienthal.

Hierzu hatte er weitere Exponate besorgt von Museum und Sternwarte aus Leiden (Niederlande), aus Berlin und Göttingen. Als im Februar 2014 das Heimatmuseum vom Amtsgarten in die Feldhäuser Straße 16 (Abb. 4) verlegt wurde, musste der Spiegel nochmal umziehen, zusammen mit allen anderen Exponaten.



Abb. 4: Heimatmuseum Lilienthal in der Feldhäuser Str.16, dem „Emmi-Brauer-Haus“.

Diese Geschichte hat zwar mit dem heutigen Teleskop nicht so viel zu tun, doch es gibt von ihm ein ähnliches Ereignis, wie damals: Am 8. 8. 2019 wurde für das neue Teleskop ein zweiter Spiegel gleicher Bauart geliefert, der jüngste Teleskopspiegel Lilienthals.

Diese beiden Reflektoren werden niemals ein Loch erhalten, denn dann müsste das ganze Teleskop auch umgebaut werden zu einem Cassegrain-Spiegelteleskop. Dann wäre der wissbegierige Besucher von damals, mit seiner Suche nach dem Loch zum hineingucken in das Fernrohr, sicher erfolgreich gewesen und er hätte es am hinteren Ende selbst gefunden.

Er hätte mich nicht danach gefragt, den Beitrag 9 in HiPo 58 Seite 16 hätte es nicht gegeben, die Besucher würden dann nicht mehr als Gruppe über die bequemen Treppen die Beobachterplattform erreichen, sondern einzeln die enge, unzulässige Wartungstreppe hinaufklettern müssen.

Gut, dass Dr. Johann H. Schroeter kein Cassegrain-Spiegelteleskop gebaut hat, obwohl das System schon 1672 von seinem französischen Erfinder Laurent C. vorgestellt wurde. Doch es ist komplizierter und besteht aus mehr optischen Bauteilen als ein Newton-Teleskop mit

seitlichem Einblick oder gar einem solches mit Frontview nach Herschel.

Für heutige Beobachter ist ein Cassegrain nichts Besonderes, es gibt davon verschiedene Typen (Schmidt, Laurent, Gregory, Nasmyth) und ist beliebt wegen seiner kurzen Baulänge bei langer Brennweite (Abb. 3).

Die Lichtstrahlen (Y) eines Objektes fallen auf den konkav (nach Innen gewölbt), parabolischen Primärspiegel (Hauptspiegel) (H), werden von ihm reflektiert in einen konvex (nach Außen gewölbt), hyperbolischen Sekundärspiegel (Fangspiegel) (W) in der Nähe des Primärfokus (hier wäre der Brennpunkt wenn es den Sekundärspiegel nicht gäbe) und spiegelt die Lichtstrahlen ein zweites Mal zurück in den Brennpunkt (X) durch eine Bohrung im Primärspiegel hindurch. Der Brennpunkt liegt jetzt hinter dem Primärspiegel und das Objekt kann einfach durch das Okular (A) mit dem Auge beobachtet werden (Abb. 3): Durch das Spiegelteleskop von hinten.

WAS MACHEN DIE EIGENTLICH?

Exoplaneten

von der ARBEITSGEMEINSCHAFT ASTROPHYSIK DER AVL

Es ist noch gar nicht allzu lange her, da hat man darüber spekuliert, ob es außerhalb unseres Planetensystems auch andere Sternsysteme mit Planeten gibt. Die Wahrscheinlichkeit, dass es derartige extrasolare Planeten, sogenannte Exoplaneten gibt, war zwar sehr groß, aber eine Bestätigung für deren Existenz gab es erst vor rund 30 Jahren.

Im Jahr 1990 wurde vom polnischen Astronomen Aleksander Wolszczan der Pulsar PSR 1257+12 entdeckt. 1992 konnten drei Planeten dieses Pulsars mit Massen von 0,02, 4,3 und 3,9 Erdmassen und Umlaufzeiten von 25,26 und 66,54 sowie 98,21 Tagen erstmalig nachgewiesen werden. Der Nachweis gelang durch genaue Messung der periodischen Abschattungen des Pulsar-Jets. Allerdings sind Pulsare (vergl. HIPO 59, S. 33) besondere, vergleichsweise seltene Objekte, sodass diese Beobachtung nicht für das Auffinden von Exoplaneten in normalen Sternsystemen gewertet werden konnte. Die erste definitive Bestätigung eines Exoplaneten in einem Orbit um einen Stern ähnlich der Sonne erfolgte erst 1995 durch Michel Mayor und Mitarbeiter von der Universität Genf.

Da ein Exoplanet nur das Licht seiner Sonne, die er umkreist, reflektiert, ist er äußerst lichtschwach und deshalb meist nur indirekt zu entdecken. Deshalb hat es so lange gedauert, bis die Astronomen in der Lage waren, Exoplaneten sicher nachzuweisen. Mittlerweile gibt es aber eine ganze Reihe verschiedener Nachweismethoden.

1. Indirekte Nachweismethoden

1.1 Transitmethode

1.2 Radialgeschwindigkeitsmethode

1.3 Astrometrische Methode

1.4 Gravitational-microlensing-Methode

1.5 Berechnung nach gestörter Planetenbahn

1.6 Lichtlaufzeit-Methode

2. Direkte Beobachtung

Im Folgenden seien einige Methoden näher erläutert.

a) Transitmethode:

Falls die Umlaufbahn des Planeten so liegt, dass er aus Sicht der Erde genau vor dem Stern vorbeiläuft, erzeugen diese Bedeckungen periodische Absenkungen in dessen Helligkeit. Sie lassen sich durch hochpräzise Photometrie nachweisen, während der Exoplanet vor seinem Zentralstern vorüberzieht.

b) Radialgeschwindigkeitsmethode:

Stern und Planet(en) bewegen sich unter dem Einfluss der Gravitation um ihren gemeinsamen Schwerpunkt. Dadurch schwingt der Stern, allerdings nur geringfügig wegen seiner deutlich größeren Masse als der Planet. Diese Bewegung des Sterns ist aber dennoch im Allgemeinen gut messbar, falls man nicht von der Erde aus genau senkrecht auf die Bahn des Sterns schaut. Falls also der Stern bei dieser periodischen Bewegung eine Komponente in Sichtrichtung (Radialgeschwindigkeit) hat, lässt sich diese über den Doppler-Effekt durch eine abwechselnde Rot-Blau-Verschiebung des Spektrums beobachten bzw. nachweisen.

c) Astrometrische Methode:

Die Bewegung des Sterns mitsamt Planeten um den gemeinsamen Schwerpunkt hat im Allgemeinen auch Komponenten quer zur Sichtrichtung. Diese können unter Umständen im Vergleich zu anderen Sternen durch genaue Vermessung seiner Sternörter nachweisbar sein. Bei bekannter Sternmasse und -entfernung kann man hier auch im Prinzip die Masse des

Planetensystems abschätzen, wenn die Bahnneigung ermittelt werden kann.

Direkte Beobachtung:

Eine direkte Beobachtung von Exoplaneten erfordert einen außerordentlich hohen messtechnischen Aufwand, ist jedoch schon in Einzelfällen gelungen. So gab die ESO am 10. September 2004 bekannt, dass möglicherweise erstmals eine direkte Aufnahme eines Planeten beim 225 Lichtjahre entfernten Braunen Zwerg 2M1207 gelungen sei. Dies konnte durch Nachfolgemessungen mit dem Hubble-Weltraumteleskop 2006 bestätigt werden. Ein klarer direkter Nachweis wurde am 14. November 2008 veröffentlicht: Auf zwei Aufnahmen des Hubble-Weltraumteleskops aus den Jahren 2004 und 2006 im Bereich des sichtbaren Lichts ist ein sich bewegender Lichtpunkt zu erkennen, der eine Keplerbahn beschreibt. Es handelt sich um den Planeten Dagon, der eine Masse von etwa drei Jupitermassen hat, und der den Stern Fomalhaut in einer Entfernung von 113 AE umkreist.

Mittlerweile sind tausende von Exoplaneten bekannt. Derzeitiger Stand (11. Mai 2019): 4062 Exoplaneten in 3038 Systemen. Besonderes Interesse haben dabei natürlich erdähnliche Planeten, die in der habitablen Zone liegen. Nach konservativer Auslegung des Begriffs „habitabel“ könnten etwa 10 Planeten, von denen der nächstgelegene 22 Lichtjahre entfernt ist, geeignet sein, um Leben zu ermöglichen.

Peter Steffen



SCHNUPPENPARTY ODER „DIE NACHT DER WÜNSCHE“

von VOLKER KUNZ, *Bremen*

Jedes Jahr in der ersten Augushälfte durchkreuzt unser Heimatplanet auf seinem Lauf um die Sonne die Bahn eines bekannten Himmelskörpers. Es ist der Komet 109P/Swift-Tuttle, dessen wissenschaftliche Bezeichnung ich mir nie merken kann. Jedes Mal bei Annäherung an die Sonne verliert dieser Komet Material, das aus sicherer Entfernung betrachtet, zu einen langen hellen Schweif werden kann. Befindet sich die Erde inmitten dieses Materialstromes, so können wir in der Nacht viele Sternschnuppen regnen sehen. Sie scheinen alle aus der Region des Sternbildes Perseus zu kommen. Daher redet man in diesem Fall vom Sternschnuppenstrom der Perseiden.

Um dieses Ereignis zu erleben, veranstalten wir von der AVL jedes Jahr eine Schnuppenparty, bei der wir mit Familie und Freunden gemütlich zusammensetzen, gemeinsam grillen und sobald es Nacht wird, uns zurücklehnen und gebannt in den Himmel schauen, um einige Sternschnuppen zu erhaschen.

Letztes Jahr wurde die Schnuppenparty allerdings kurzerhand in MoFi-Party umbenannt, fand doch eine ganz besondere Mondfinsternis statt. Die Feier war ein voller Erfolg, nicht zuletzt dank der warmen Sommernacht und des klaren Himmels.

Die Terminfindung dieses Jahr war spannend. Die Kalender wurden gezückt, es soll ein Sonnabend Anfang August wer-

den.

„Lass uns den 3. August nehmen!“, hieß es. „Nee, ist zu früh. Die letzten Jahre war es immer um den 10. herum“, entgegnete jemand. „Der 10. August?“, war dann die Frage. „Hhm, nein, da kann ich nicht. Da bin ich noch im Urlaub. Wie wäre der 17.?“ Ein klares „OK, abgemacht.“

Kurze Pause...

„Ääh, geht doch nicht. Das ist zwei Tage nach Vollmond. Und außerdem ist dann schon alles vorbei.“

Nach einigem Hin und Her haben wir uns letztendlich doch auf den 10. August geeinigt.

Der Termin rückte näher und ich war nur wenige Tage vorher auf dem Gelände.

Ich stiefelte durch hohes, feuchtes Gras, wollte ich doch meine neue Reisemonterierung erproben. Beim Aufbau fragte ich mich, ob denn noch rechtzeitig der Rasen gemäht würde? Am nächsten Tag erfuhr ich, dass der Motor des Aufsitzrasenmähers der Rentzows irreparabel defekt sei. Was nun?

Es war schon der 7. August und der Rasen wuchs weiter ungehindert in die Höhe. Zu allem Überfluss macht das Wetter gerade was es will. Sehr viel Regen, Wind und schlechte Aussichten auf Besserung am Wochenende. Eine Mail in meinem Posteingang jagte die andere. „Was können wir machen? Sollen wir das ganze nun doch um eine Woche verschieben?“ Doch die vorletzte Mail gab Entwarnung. Der Rasen ist gemäht!! Gerald Willems hatte ihn kurzerhand gemäht, wollte er uns ein schönes Fest wünschen, obwohl er selbst gar nicht teilnehmen konnte. Vielen Dank Gerald. Nun musste nur noch das Wetter mitspielen.

Das Wetter am Morgen des 10. August war leider doch alles andere als wünschenswert, es regnete in Strömen und schien gar nicht mehr aufhören zu wollen. Zudem fegte ein böiger Wind aus scheinbar allen Richtungen. Aber der Wind war warm. Und meine Wetter-App auf dem Smartphone sagte für abends nun klares Wetter voraus.

Um kurz vor 19 Uhr verabredete ich mich mit Jürgen Ruddek auf dem Gelände, um beim Aufbau zu helfen. Zu allererst baute ich allerdings meine Fotoausrüstung auf. Danach half ich



Abb. 1: Die ersten Gäste treffen ein.
Alle Bilder: Jürgen Ruddek.



Abb. 2: Die Auswahl fällt schwer.

beim Aufbau der Tische und Bänke, der Grill wurde entzündet. Und schon trafen die ersten Gäste ein. Das Ehepaar Rentzow staunte über den frisch gemähten Rasen. Es wurde über die Anschaffung eines neuen Aufsitzrasenmähers diskutiert. Jeder der Gäste hatte etwas Lecke-

heren Zeiten auch schon mal Schnuppenpartys mit nur 6 Teilnehmern gab. Allerdings war zu der Zeit das Wetter auch sehr kalt und nass gewesen.

Die letzten Wolkenfetzen zogen über unseren Köpfen hinweg und ab etwa 22 Uhr, als es langsam dunkel wurde, kamen

res als Beilage mitgebracht. Und so hatten wir insgesamt ein abwechslungsreiches Buffet und niemand musste hungern. Es wurde viel gelacht und Urlaubsgeschichten wurden ausgetauscht. Auch das eine oder andere Fachgespräch lockte zum Zuhören, haben wir doch alle ein gemeinsames Hobby, die Astronomie! Es trafen immer mehr Gäste ein, so dass wir diesen Abend mit insgesamt 16 Gästen feiern konnten. Dies freut mich ganz besonders, da es in frü-

direkt über uns die ersten Sterne zum Vorschein. Der Mond stand diese Nacht recht tief am Südhimmel. Jupiter und später auch Saturn waren klar zu erkennen. Jürgen Ruddek und ich öffneten die kleine Sternwarte und richteten das Beobachtungsfernrohr auf Mond, Jupiter und Saturn. Und so kam Bewegung in die Gäste. Jeder wollte einen kleinen Blick auf unsere Nachbarplaneten richten.

Gegen halb zwölf war das Buffet wieder abgebaut, einige Gäste hatten sich schon verabschiedet. Und so kam der Rest von uns zur Ruhe und konnte es sich bei immer noch warmen Temperaturen nun bequem machen, um den klaren Himmel nach Sternschnuppen abzusuchen. Es dauerte eine Weile bis zu den ersten Oohs und Aahs, aber einige Sternschnuppen waren sehr schön anzusehen. „Habt Ihr Euch auch etwas gewünscht?“

Bis um Mitternacht blieben wir und zählten leider nur eine magere Ausbeute von 5 Sternschnuppen. Der Höhepunkt ist gegen 2 Uhr morgens angekündigt. Doch so lange wollte dann doch keiner von uns bleiben.

Bleibt nur noch zu hoffen, dass der Aufsitzrasenmäher bald wieder funktionsfähig sein wird. So können wir auch im kommenden Jahr wieder eine ereignisreiche Schnuppenparty feiern.



Abb. 3: Es wurde viel erzählt und gelacht

DSLR ODER CCD-KAMERA

von HANS-JOACHIM LEUE, *Grasberg*

Eigentlich musste die Entscheidung irgendwann einmal kommen, welchen Typ Kamera man für die Astrofotografie selbst einsetzen möchte! Der Trend, eine Kamera ohne Rechneranbindung für den mobilen Einsatz und unter der Verwendung eines Equipments, das man entweder bereits hat oder das nicht nur für eine spezifische Anwendung brauchbar ist, begann bald, nachdem DSLR-Kameras zu erschwinglichen Preisen auf dem Markt waren. Den Weg bis zu den heutigen Spitzenprodukten kennt fast jeder Astrofotograf, der die Entwicklung mitgemacht hat: Ganze Weltanschauungen wurden dabei propagiert, um die anfangs noch häufigen Fehlpixel oder die Auswirkung des Eigenrauschens der Kamera auszumergeln oder zu kompensieren.

Hardwaremodifikationen verhalfen, auch die Wellenlänge des Wasserstoffs von Gas- oder Emissionsnebeln sichtbar werden zu lassen. Der Trend zu immer kleineren Pixeln wurde mit dem Verlust der Dynamik eingetauscht, aber immer neuere Technologien im Chip-Aufbau und die Bearbeitung der Bilder bereits in der Kamera ließen DSLR-Kameras immer häufiger als Alternative erscheinen. Und offenbar ist das Ende der Fahnenstange noch nicht erreicht. Die Fa. CentralDS (central.ds.com) bietet eine neue Generation von modifizierten DSLR-Kameras an (Abb. 1), deren Ergebnisse locker mit denen von CCD-Kameras vergleichbar sind. War schon die Canon EOS-60DAC ein Erfolgsmodell, eröffnen die Kameras durch ihre universelle Einsatzmöglichkeit neue Wege.



Abb. 1: Nikon Z6 von CentralDS.

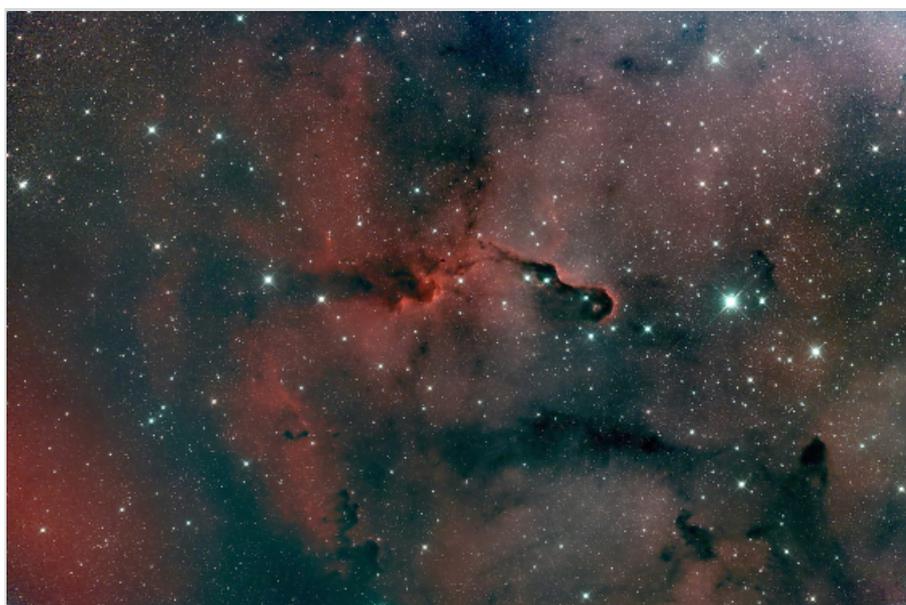


Abb. 2: Sogenannter Elefantenrüssel im SB Cepheus, IC 1396, 12 Zoll ASA, $f/3.6$.

So ist z.B. die Nikon Z6 eine peltier-gekühlt, aus der DSLR-Kamera entwickelte, spiegellose sogenannte DSLM-Kamera, Vollformat 24MPixel, die über Adapter zum Einsatz von Kleinbildobjektiven verschiedener Hersteller bei integrierter Filterschublade verfügt. Die Kamera hat einen rückseitig beleuchteten CMOS-Sensor, der u.a. auch das noch seitlich einfallende Licht besser verarbeiten kann und insgesamt weniger Bearbeitung in der Firmware nötig ist. Der bei der EOS-60ADC vorhandene große Kühlblock wurde mit einem runden Kühlbaffel quasi auf die Vorderseite verlegt, so dass die Kamera kompakt ist. Sie

kann nicht nur platz- und gewichtssparend am Fernrohr montiert werden, wie mit dem Ergebnis der Abb. 4 zu sehen ist. Unschlagbar ist sie z. B. für Zeitrafferaufnahmen des Sternenhimmels, bei Sternkonstellationen oder Polarlichterscheinungen unter irdischen Panoramen. Und wer will, kann die Kamera mit angepasstem Weißabgleich auch für die „profane Fotografie“ einsetzen. Passend dazu gibt es Multifrequenzfilter – ein sogenannter Tri/Quad-Filter ist gerade auf den Markt gekommen – so dass in Zukunft auf Filterräder und das Procedere der Nachbearbeitung wohl weitgehend verzichtet werden kann.

Die gezeigten Bilder von Harald Simon aus Schalkenmeren – ehemals Oldenburger Sternfreunde – vermitteln eindrucksvoll, welche Möglichkeiten sich bieten; auch bei den doch kurzen Belichtungszeiten, kleiner ISO-Zahl und dem 10nm-Filter. Alle Bilder mit ASA 12 Zoll und Nikon Z6, Bel. 10x 5 min. bei ISO 800 und STC-Dualbandfilter (Ha/OIII). Das Bild vom Hantelnebel M27 wurde am 1-Meter-Spiegel Hoher List aufgenommen, wobei wegen des nicht exakt korrigierten Focalreduktors auf f/4 die Farbfoki softwaremäßig angeglichen wurden.



Abb. 3: Sogenannte Sturmvogelregion NGC 6960, 12 Zoll ASA, f/2.8.



Abb. 4: Hantelnebel Messier 27 mit 1-Meter-Cassegrain-Spiegel (f/4), Sternwarte Hoher List.

Impressum

„Die Himmelspolizey“

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

Der Name der „Himmelspolizey“ 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 Lilienthal eines der größten Teleskope seiner Zeit betrieb. In Anlehnung an ihn und die grandiose Geschichte der ersten Lilienthaler Sternwarte trägt diese Zeitschrift ihren Namen.

Mitarbeiter der Redaktion

Alexander Alin

E-Mail: hipo@avl-lilienthal.de

Redaktionsschluss für die nächste Ausgabe ist der **30. November 2019**. 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

Schatzmeister

Jürgen Gutsche.....(0421) 25 86 225

Schriftführung

Jürgen Ruddek.....(04298) 20 10

Sternwarte Würthden

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

Redaktion der Himmelspolizey

Alexander Alin.....(0421) 16 13 87 91

AG Astrophysik

Dr. Manfred Zier.....(04292) 93 99

Deep Sky-Foto-AG

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

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

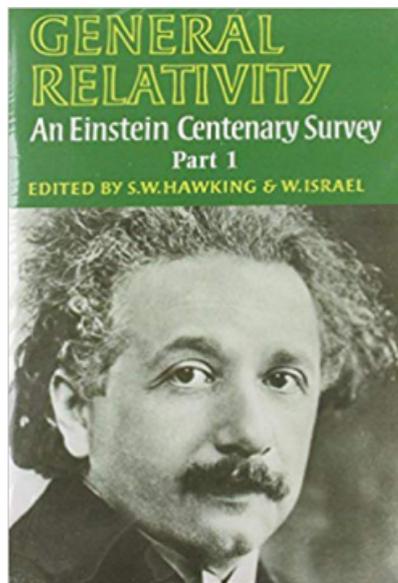
NEUES AUS DER AVL-BIBLIOTHEKSECKE

von DR. KAI-OLIVER DETKEN, *Grasberg*



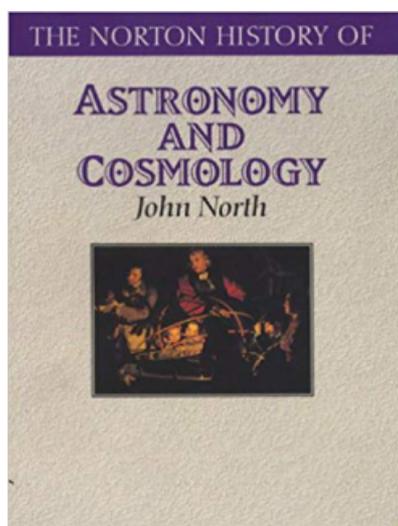
Die Bibliothek der AVL will sich auf dieser Seite den Mitgliedern vorstellen. Hier sollen in jeder Ausgabe ein oder zwei Bücher präsentiert und beschrieben werden, um einen Überblick über die vorhandenen AVL-Schätze zu gewinnen und das Interesse an einer Ausleihe zu wecken. Die komplette Bücherliste befindet sich auf den AVL-Webseiten, unter „AVL-Intern“. Anfragen werden gerne unter k.detken@avl-lilienthal.de entgegengenommen.

S.W. Hawking und W. Israel: General Relativity. An Einstein Centenary Survey Part 1, Cambridge University Press, 1989.



Als dieses Buch 1979 zum ersten Mal, zum Anlass seines 100. Geburtstages veröffentlicht wurde, war die Auswirkung von Einsteins allgemeiner Relativitätstheorie und ihre Auswirkung auf andere Wissenschaftszweige immer noch sehr groß. Zudem war die Allgemeine Relativitätstheorie (ART) noch nicht gänzlich nachgewiesen. Die Fortschritte der letzten Jahrzehnte in der Beobachtung durch Entwicklungen in der Radar- und Weltraumtechnologie sowie durch die Entdeckung exotischer astronomischer Objekte, die die Existenz sehr starker Gravitationsfelder und schwarzer Löcher in vielen Teilen des Universums zeigten, bewiesen immer mehr Aspekte der ART und lassen dieses Buch daher nach wie vor aktuell erscheinen. Ebenso gab es inzwischen Fortschritte im theoretischen Verständnis, speziell bei der Physik von Schwarzen Löchern, der Frühgeschichte des Universums und der Versöhnung von Quantenphysik und Gravitationstheorie. Dieses Buch war daher jahrelang ein Standard und ist für jeden, der sich mit dem tiefgreifenden Einfluss befasst, den Einsteins Theorie auf unsere Vorstellungen von Raum und Zeit besitzt, eine lesenswerte Lektüre, zumal kein geringerer als Stephen Hawking das Buch editiert und die Einleitung formuliert hat. In dieser äußert er sich, „dass die Hoffnung nach wie vor besteht, eine einheitliche Theorie zu finden, die alle Partikel und Wechselwirkungen berücksichtigt“. Das Buch ist allerdings nur für Astrophysiker oder solche die es werden wollen wirklich zu empfehlen, da sehr detailliert auf die Mathematik eingegangen wird, um die ART zu diskutieren. Hinzu kommt, dass es nur in englischer Sprache vorliegt.

John North: The Norton History of Astronomy and Cosmology. W. W. Norton & Company, New York/London, 1995.



Der Band in Nortons „History of Science“-Reihe enthält umfassende und detaillierte Informationen zu Fakten und Ideen über das Universum. Von prähistorischen Beobachtungen über antike Mythologien und rationale Spekulationen bis hin zu Weltraumforschung, Radioastronomie und moderner Kosmogonie. Von besonderer Bedeutung sind die historischen Einflüsse von Geometrie (Kreis und Kugel) und Astrologie auf frühe Interpretationen eines angenommenen endlichen und geschlossenen Universums. Auffällig ist jedoch die Abwesenheit jeglicher Behandlung des kühnen Kosmologen Giordano Bruno (1548-1600), der bereits für ein bewohntes unendliches Universum plädierte. North konzentriert sich auf die jüngsten Fortschritte bei Instrumenten (Teleskop, Spektroskop, Antenne, Kamera, Rakete) und neue Theorien in der Physik, die bemerkenswerte Entdeckungen in der Astronomie (Quasare, Pulsare, Supernovae) und dynamische Modelle in der Kosmologie gebracht haben. Hervorgehoben werden auch die Beiträge von Kepler, Galileo, Herschel, Hale, Hubble und Hawking. Dieses Buch ist daher eine umfangreiche Einführung in die Geschichte der Astronomie, aber nicht in die Kosmologie. Es wird allen wissenschaftlichen und öffentlichen Sammlungen empfohlen, ist aber auch nicht für jedermann einfach zu lesen, da es nur in englischer Sprache vorliegt. Es kommt zudem ohne mathematische Formeln aus, spart aber auch gleichermaßen mit Bildern zur Erhöhung des Verständnisses.

LESERBRIEF

Mit Interesse habe ich den Artikel zum 50. Jahrestag der Mondlandung gelesen, da ich mich vor 10 Jahren zum 40. Jahrestag ebenfalls eingehend damit beschäftigt hatte. Damals wurden sogar zwei Artikel vom mir in der HiPo zum diesem Thema abgedruckt. Es gibt einfach sehr viel darüber zu berichten. Von daher sind 11 Seiten sicherlich nicht zu viel. Allerdings sind mir auch Fehler aufgefallen, die sich eingeschlichen haben:

1. Apollo 1 war nie dazu gedacht wirklich zu starten. Es sollte nur der Countdown als Trockenübung simuliert werden. Die Rakete war nicht betankt.
2. Es kamen drei Männer bei diesem Test ums Leben. Eine Frau in der Raumfahrt gab es zu diesem Zeitpunkt der Apollo-Missionen nicht bei der USA. Da waren die Russen fortschrittlicher.
3. Buzz Aldrin hat nie gesagt, dass er nicht auf dem Mond war. Er sagte auf die Frage des Mädchens, warum wir seit 1972 nicht mehr auf dem Mond waren: „Das würde ich auch gern wissen. Es ist halt niemand dort gewesen, das ist alles. Sowsas kommt vor. Und da das nicht mehr passiert, wäre es gut zu erfahren, warum das so ist. Wenn wir in der Zukunft damit fortfahren wollen, etwas zu tun, müssen wir verstehen, warum wir in der Vergangenheit damit aufgehört haben.“

Der Satz von Buzz Aldrin wurde von Verschwörungstheoretikern aus dem Zusammenhang gerissen, indem nur der erste Teil veröffentlicht wurde. Das kommt in dem aktuellen HiPo-Artikel leider nicht so ganz heraus.

Dr. Kai-Oliver Detken

EIN WENIG SATIRE:



Dynamische Kompensierung der Balkendurchbiegung am Telescopium. Bild: Hans-Joachim Leue.