



Die Himmelpolizey

AVL Astronomische Vereinigung Lilienthal e.V.



79

07/24

ISSN 1867-9471

Schutzgebühr 3 Euro,
für Mitglieder frei

DUNKLE SONNE ÜBER MEXIKO

Drei AVLer auf dem Weg zur Sonnenfinsternis

FARBSCHAUSPIEL AM FRÜHLINGSHIMMEL

Polarlichter über Norddeutschland

Die Himmelspolizey
Jahrgang 20, Nr. 79
Lilienthal, Juli 2024

Inhalt

Die Sterne.....	3
Von New York in die Chihuahua-Wüste	
<i>Über die Reise zur Sonnenfinsternis am 8. April 2024.....</i>	<i>4</i>
Planetarium Wolfsburg zeigt die Amateurergebnisse in der Veranstaltung	
„Astrofotografie in 360°“	12
Internationale CEDIC-Konferenz der Astrofotografie fand zum siebten Mal in Linz	
mit Russell Croman statt.....	16
ITV Vogelsberg 2024	
<i>Im Bann der Sonne.....</i>	<i>25</i>
Geschichten vom Telescopium Lilienthal	
<i>Beitrag 29: Der geheimnisvolle Koffer und die „Schwerelosigkeit“</i>	<i>32</i>
Impressum.....	36
Polarlichter im Mai 2024.....	37
Neues aus der AVL-Bibliotheksecke.....	39
Veranstaltungen im 3. und 4. Quartal 2023.....	40

Dass die Astronomie nicht nur einsames Sitzen am nächtlichen Teleskop ausmacht, zeigt diese Ausgabe der „Himmelspolizey“. Auf dem Vogelsberg trafen sich zu Christi Himmelfahrt Sternfreunde aus ganz Deutschland und den Nachbarländern. Aber auch kleinere Konferenzen zogen Astronomen zum Wissensaustausch an. Manchmal muss man aber weit reisen, um das Wissen und die Fotografien zu erwerben - drei unser Mitglieder waren zur Sonnenfinsternis in Mexiko und berichten in dieser Ausgabe über ihre Reise.

Titelbild: Das „große Polarlicht“ vom 10. und 11. Mai hat wohl Millionen Menschen in ganz Europa fasziniert. Diese farbenprächtigen Lichterscheinungen werden durch Sonnenstürme ausgelöst, die Magnetstürme hervorrufen können. Geladene Teilchen, die in die Magnetosphäre der Erde eindringen, kollidieren mit Gasmolekülen und erzeugen das spektakuläre Leuchten der Polarlichter, das den nächtlichen Himmel in ein faszinierendes Schauspiel verwandelt.

Bild: Mats van den Hoogen, AVL.

Die Sterne, liebe AVL-Mitglieder, erscheinen uns mitunter gar nicht so beständig wie es auf den ersten Blick scheint. Gottlob haben wir es bei unserem Zentralstern, der Sonne, mit einen verhältnismäßig ruhigen Vertreter zu tun. Dennoch können wir zu bestimmten Zeiten Vorgänge beobachten, die uns enorm beschäftigen. Alle 11 Jahre erreicht die Aktivität unserer Sonne einen Maximalwert. Diese Aktivität muss uns im Allgemeinen keine Sorgen machen – meist erkennen wir es nur an der größeren Zahl von Sonnenflecken. Haben wir diesen Zustand, so beobachten wir, wie diese Flecke sich mit der Eigendrehung der Sonne um sie herum bewegen. In der Zeit der Sichtbarkeit der Sonnenflecken müssen wir mit verstärkten Sonnenwinden rechnen. Da wir die Sonnenflecken sehen, sind sie zur Erde hin ausgerichtet und Sternwinde können unsere Erde vermehrt treffen. So gerade geschehen am zweiten Mai-Wochenende 2024. Und dieses Mal waren die von der Sonne ausgesendeten Winde so stark, dass man sie bis in den Süden unseres Landes eindrucksvoll sehen konnte.

Fernsehen und Zeitungen zeigten zahlreiche Aufnahmen dieser Geschehnisse. Klar, dass unsere Fotografen zur Stelle waren und diese ungewöhnlich stark strukturierten Erscheinungen dokumentierten. Wir werden dazu noch verschiedene Beispiele in der HiPo und auf unserer Homepage bringen.

Überhaupt waren es die Sterne, die unsere Aufmerksamkeit in den letzten Wochen fesselten. Gleich zwei aufeinander folgende Vorträge beschäftigten sich mit den Vorgängen der Sterne. Zum einen die Entstehung der Sterne in einem Vortrag von Kai Wicker und zum anderen ein Vortrag von Manfred Zier zu veränderlichen Sternen wie den Cepheiden, die zur kosmischen Entfernungsbestimmung herangezogen werden können. Es war eher Zufall, dass diese beiden Vorträge nacheinander kamen – aber ein ganz

sinnvoller Zufall.

Unsere letzte Veranstaltung vor der Sommerpause wird übrigens nicht wie gewohnt in Würhden stattfinden, sondern in Lilienthal am Telescopium. Am 21. Juni wollen wir eine Veranstaltung zur Sommersonnenwende durchführen und dabei das Telescopium als Veranstaltungsort ein wenig fördern. In verschiedenen Vorträgen soll unsere AVL und das Telescopium den Interessierten präsentiert und erläutert werden. Zum Thema des Tages, der Sommersonnenwende, werden wir in Vorträgen erläutern, wie unser Sonnensystem funktioniert und wie es überhaupt zu den Jahreszeiten kommt.

Gerade ging der Tag der Lilienthaler Museen zu Ende, bei dem wir bemerkenswerte Besucherzahlen am Telescopium verzeichnen konnten. Es scheint also zu wirken, dass wir in einer etwas engeren Zusammenarbeit mit dem Telescopium für beide Seiten an Aufmerksamkeit gewinnen. Zunehmend scheint das Telescopium für uns zu einem Einfallstor zu werden – also auch für die AVL. Das konnte zu Beginn dieses Projektes noch nicht so deutlich gesehen werden. Zwar bedeutet dieses Großteleskop weiterhin eine deutliche Verpflichtung für uns und erscheint weiterhin als Baustelle, die unsere besondere Aufmerksamkeit bedarf, hat sich aber im Laufe der vergangenen Jahre auch zu einer mit Routine betriebenen Einrichtung für uns entwickelt. Die Zusammenarbeit mit dem DLR (deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt) nimmt Fahrt auf und wir werden sehen, was am Ende dieses Projektes steht.

Liebe Vereinsmitglieder, am 22. April hatten wir unsere diesjährige Jahreshauptversammlung. Dabei stand die alle vier Jahre notwendige Wahl des Vorstandes auf dem Plan. Aus terminlichen Gründen hatten wir wieder unseren Vereinsraum als Versammlungsort gewählt. Ob wir das im nächsten Jahr erneut so durchführen oder doch wieder in Beckers

Restaurant verlegen, werden wir noch entscheiden müssen.

Wie auch immer, der neue Vorstand ist gewählt und setzt sich fast genauso zusammen wie der alte. Da unser Ehrenmitglied, Ernst-Jürgen Stracke nach Laboe gezogen ist, hat er sein Ehrenamt im erweiterten Vorstand aufgegeben. Neu gewählt wurde Ingo Karbowski, der sich schon seit einigen Jahren sehr im Vereinsleben eingebracht hatte. Mit dieser Aufstellung wollen wir die kommenden vier Jahre mit demselben Einsatz begleiten wie bisher. Für euer Vertrauen möchte ich mich im Namen des gesamten Vorstands bei euch bedanken.

Ich wünsche allen eine schöne, sonnige Sommerzeit. Vielleicht sehen wir uns ja bei der nächsten Schnuppenparty im August. Den genauen Termin werden wir noch nennen.

Herzliche Grüße
Gerald Willems, Vorsitzender

VON NEW YORK IN DIE CHIHUAHUA-WÜSTE

Über die Reise zur Sonnenfinsternis am 8. April 2024

von ALEXANDER ALIN, *Bremen*

Quer über Nordamerika verdunkelte sich in diesem Frühjahr die Sonne. Von der Pazifikküste Mexikos bis zur Atlantikküste im Osten Kanadas sollte der Mond die Sonne über 4 Minuten verdunkeln. Grund genug, den Ausflug vom Oktober (s. HiPo 77, Januar 2024) zu wiederholen. Zu dritt wollten wir aber nicht (schon wieder) die USA besuchen, sondern Mexiko. Alexander Alin, Kai-Oliver Detken und Volker Kunz – alle drei Mitglieder der AVL – planten seit dem Herbst 2023 daher eine Reise. Sie sollte aber nicht nur die Sonnenfinsternis beinhalten, sondern zu einer Entdeckungsreise durch Mexiko werden. Neben dem Norden des Landes, wo man die Verfinsternung sehen konnte, ging es in die Hauptstadt, zu verschiedenen Ruinenstädten der Azteken und Mayas – und ein Tag am Strand sollte auch nicht fehlen.

Teil 1: Der lange Weg nach Mexiko

Während meine beiden Mitreisenden Kai und Volker noch fleißig ihrem Beruf nachgingen, hatte ich bereits Urlaub. Die Zeit bis zum vereinbarten Treffen am Flughafen von Monterrey am Abend des 4. April wollte ich damit verbringen, auf der Neudeutsch genannten „Bucket list“ zwei Punkte abzuhaken: einen Museumstrip durch New York und die Blüte der japanischen Kirschen in Washington zu bewundern. Aus Sicht der Astronomen gab es dabei zwei Orte, die einen Bericht wert sind: zum einen die Halle der Grand Central Station in New York sowie das American Museum of Natural History – ebenfalls in New York.

Der Sternenhimmel der Grand Central Station Das Gebäude der Grand Central Station¹⁾ steht mitten in Manhattan, im geschäftigsten Teil New Yorks, und gilt als Bahnhof mit weltweit den meisten Gleisen (laut Wikipedia 67 Gleise und 44 Bahnsteige). Von hier aus starten allerdings hauptsächlich Pendlerzüge ins Umland, während die Fernzüge von der eher unscheinbaren Pennsylvania Station abfahren. An der Stelle des heutigen Gebäudes wurde bereits in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts der erste Bahnhof gebaut. Im Laufe der nächsten 50 Jahre wuchs die Stadt New York weit

über ihre ehemaligen Grenzen hinaus und mit ihr der Bahnhof.

Zwischen 1903 und 1913 wurde der Bahnhof durch die Eisenbahngesellschaft völlig umgebaut. Eigentümer der Gesellschaft – und damit des Bahnhofs – war einer der reichsten Männer der USA: Cornelius Vanderbilt. Um diesen Reichtum zur Schau zu stellen, ließ er den Bahnhof, allerdings passend für New York, überdimensioniert gestalten. Nach 10 Jahren Bauzeit schließlich wurde die heutige 3300 m² große und 38 m hohe Empfangshalle eingeweiht (Abb. 1). Die Decke der Haupthalle ist ein elliptisches Tonnengewölbe, in welches ursprünglich ein Oberlicht installiert werden sollte, um Licht in das Terminal zu bringen. Stattdessen wurden Tausende elektrische

Glühlampen installiert - zu damaliger Zeit eine technische Innovation.

Um diesen Mangel an natürlichem Licht ein wenig zu überspielen, wollte man einfach den Sternenhimmel auf dem Deckengewölbe abbilden. Dazu konzipierte der französische Maler Paul César Hellau einen Entwurf, der auf der 1603 erschienenen Uranometria basierte. Über 50 Maler brachten schließlich das Kunstwerk auf die „Leinwand“. Um die visuelle Wirkung der Sterne zu verstärken, wurden rund 63 Glühbirnen installiert. Zu den abgebildeten Sternbildern gehören die Sternbilder des Wintertierkreises, die von Januar bis Juni sichtbar sind, von Wassermann bis Krebs. Ebenfalls abgebildet sind Pegasus und Orion sowie die heute nicht mehr von der IAU anerkannte



Abb. 1: Blick in die Empfangshalle mit dem Sternenhimmel auf dem Deckengewölbe.

Alle nicht anders gekennzeichneten Bilder vom Autor.

¹⁾ Seit dem Umbau 1913 ist der Bahnhof kein Durchgangsbahnhof mehr und heißt deshalb offiziell Grand Central Terminal, ist aber in der Stadt allgemein als „Grand Central“ oder „Grand Central Station“ bekannt.



Abb. 2: Der Tierkreis auf der Decke der Empfangshalle der Grand Central Station. Links die Fische, dann der Widder, darüber die Nördliche Fliege und die beiden Dreiecke, gefolgt vom Stier und dem Orion. Von unten fällt das Tageslicht durch die Oberlichter der Halle und erhellt das Deckenkunstwerk.

ten Sternbilder Triangulum Majus und Minus (beide heute zum Sternbild Dreieck zusammengefasst) sowie die Nördliche Fliege (Teil des Widders). Hinzu kommen zwei breite goldene Bänder, die die Decke überspannen und die Ekliptik und den Äquator darstellen (Abb. 2).

Bald nach Fertigstellung fiel den ersten Hobby-Astronomen auf, dass der Sternhimmel, so wie er abgebildet ist, nicht den natürlichen Gegebenheiten entspricht. Ein Artikel der New Times beschrieb bald nach der Eröffnung des Bahnhofs, dass der Himmel und entsprechend die Himmelsrichtungen spiegelverkehrt dargestellt seien. Wahrscheinlich entstand dieser Fehler, da der Künstler den Himmel auf seiner Skizze am Boden liegend darstellte. Bei der Übertragung auf die Decke wurde das Bild gespiegelt.

Leider begann die Decke schon nach wenigen Jahren undicht zu werden, und Regenwasser ließ die Farben ausbleichen und schimmelig werden. Oder wie es die New Yorker 1923 ausdrückten: „Der Himmel war angefüllt mit Kometen und der Schimmelstraße (mildew way)“. Bis zum Jahr 1944, als die ersten Renovierung stattfand, war die Decke „zu einem

Farbton verblasst, der etwa dem eines Khakihemds mit einer Überdosis Marineblau ähnelte“. Das Original wurde nun mit Deckenplatten verdeckt und ein weniger detailreiches Faksimile aufgemalt. Immerhin hielt sich die neue Decke mehr als dreißig Jahre, bis auch sie durch die zunehmende Luftverschmutzung in der Großstadt mit einem Film aus Feinstaub und Nikotin überzogen war und unansehnlich wurde. Doch erst ab 1996 wurde das gesamte Gebäude renoviert und die Decke einer Generalüberholung unterzogen. Das ursprüngliche Kunstwerk von 1913 bleibt aber hinter den Deckenplatten verborgen, weil diese beim Abbau die gesamte Empfangshalle des Bahnhofs – samt ihrer täglich 500.000 Bahnreisenden – mit Asbest berieselt hätten (Lueck, 1996).

Doch seit 1997 ist der Sternhimmel in New York zumindest in der Grand Central Station wieder sichtbar – wenn auch spiegelverkehrt.

Das American Museum for Natural History (AMNH) Direkt am Central Park, auf seiner Westseite an der passenderweise Central Park West genannten

Straße, befindet sich das Naturhistorische Museum New Yorks. Es ist eines der größten naturkundlichen Museen der Welt. Untergebracht ist das Museum in einem eigens dafür zwischen 1874 und 1877 gebauten Gebäude (Abb. 3). Auf vier Stockwerken mit insgesamt über 230.000 m² Fläche werden Exponate zu allen Bereichen der Naturwissenschaften ausgestellt. Die spektakulärsten (und größten) Ausstellungsstücke sind lebensgroße und teilweise aus echten Fundstücken zusammengefügte Dinosaurierskelette. Aus astronomischer Sicht sind neben den Ausstellungen zur Erdgeschichte und dem Aufbau der Erde insbesondere die Ausstellung der Meteoriten sowie das Hayden-Planetarium von Interesse.

Ahnigito Die Grundlage für die Meteoriten-Sammlung wurde bereits mit Gründung des Museum aufgebaut. 1872 wurde ein 46 g schwerer Chondrite aus Maine gespendet, und zwei Jahre später erwarb das AMNH eine Mineraliensammlung, die acht Meteoriten enthielt. Im Laufe der nächsten Jahrzehnte sollte sich die Sammlung zur größten der

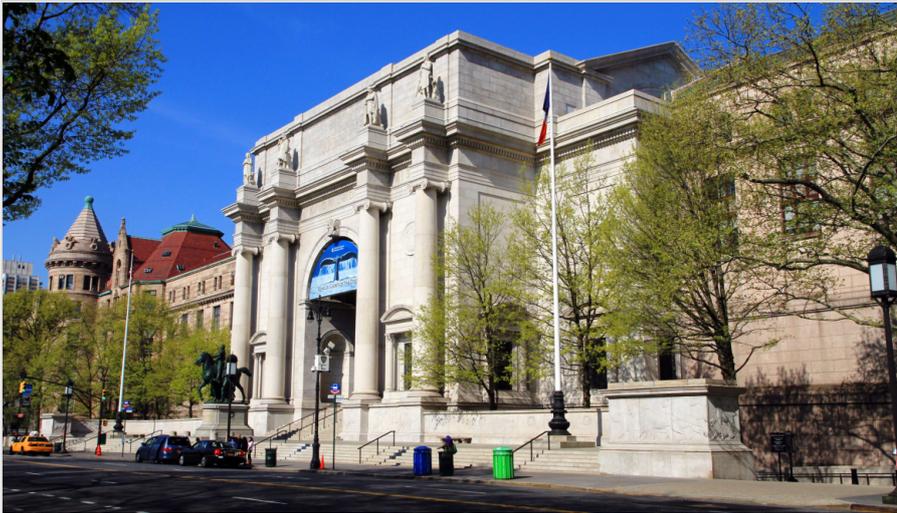


Abb. 3: Das American Museum for Natural History am Central Park in New York.

Bild: Wikipedia - American Museum of Natural History. Author: Ingfruna.



Abb. 4: Das Ahnigito genannte Fragment des Cape York Meteoriten, ausgestellt im AMNH.

Bild: Wikipedia - American Museum of Natural History. Author: Mike Cassano.

Welt entwickeln.

Das Prunkstück der Sammlung aber ist Ahnigito. Es handelt sich dabei um einen Eisenmeteoriten aus Grönland. Der ursprüngliche Block ist bei Eintritt in die Erdatmosphäre in mehrere Teile zerbrochen, die teilweise auf Land, teilweise im Ozean gelandet sind. Einige wurden ge-

borgen und in verschiedenen Museen der Erde ausgestellt. Das größte Stück hat ein Volumen von $335 \times 213 \times 182 \text{ cm}^3$ und ein Gewicht von 34 Tonnen (AMNH, 2009). Es ist hier im AMNH ausgestellt (Abb. 4).

Obwohl der Meteorit den Ureinwohnern Grönlands seit langer Zeit bekannt war,

kamen erste Nachrichten über ihn erst zu Ende des 19. Jahrhunderts außerhalb Grönlands an. Zuvor war europäischen und nordamerikanischen Besuchern bereits aufgefallen, dass die Inuit der Gegend über Werkzeuge verfügten, die nur aus meteoritischem Eisen hergestellt sein konnten. Fünf Expedition versuchten, die Quelle des Eisens zu finden, doch erst in den 1890er Jahren wurde sein Ursprung gefunden: Während seines Versuchs, als erster Mensch überhaupt den Nordpol zu erreichen, wählte Robert E. Peary die Gegend um das heutige Thule (Qaanaaq) als Ausgangspunkt. Von hier aus reiste er 1894 nach Savissivikø, ein Inselchen an der Westküste Grönlands, wo der Meteorit seit wahrscheinlich mehr als 10.000 Jahren lag (Schaefer, 2005). Nachdem Peary bereits zwei größere Bruchstücke, genannt „Frau“ (3000 kg schwer) und „Hund“ (400 kg schwer) nach New York transportieren ließ, folgt 1898 mit Ahnigito („das Zelt“) das größte der bekannten Fragmente. Peary verkaufte die drei Fragmente für 40.000 USD an das AMNH, wo sie heute die Juwelen der Meteoritenausstellung sind. Das erhaltene Geld nutzte er für seine, erst 1909 erfolgreiche, Nordpol-Expedition.

Mehr als 130 weitere Meteoriten sind ausgestellt, darunter fünf Stücke, die aufgrund ihrer chemischen Zusammensetzung bis zum Mars zurückverfolgt werden konnten. Drei Mondproben, die von Apollo-Astronauten mitgebracht wurden, sind ebenfalls zu sehen (Wilford, 2003).

Das Hayden-Planetarium An das Museum angeschlossen befindet sich das Hayden-Planetarium. Das erste Planetarium mit diesem Namen wurde bereits an der gleichen Adresse im Jahr 1935 eingeweiht, nachdem der Bankier Charles Hayden die notwendigen finanziellen Mittel (150.000 USD) gespendet hatte. Mehrere Erneuerungen des Projektors erfolgten,

bis 1997 das gesamte Planetariumsgebäude abgerissen wurde. Direktor des Planetariums ist der (zumindest in den USA) bekannte Astrophysiker und Wissenschaftsjournalist Neil deGrasse Tyson.

Im Jahr 2000 wurde dann das neue Hayden-Planetarium als Teil des Rose Center for Earth & Space, welches seinerseits in das AMNH integriert ist, eröffnet. Es befindet sich in einer futuristisch anmutenden Kugel, genannt Hayden-Sphäre (Abb. 5). In der oberen Hälfte der Hayden Sphere befindet sich das Star Theater, das hochauflösende Fulldome-Videos verwendet, um „Weltraumshows“ auf der Grundlage wissenschaftlicher Visualisierungen aktueller astrophysikalischer Daten zu projizieren. Darüber hinaus verfügt es über ein maßgeschneidertes Zeiss Star Projector-System, das einen naturgetreuen Nachthimmel nachbildet, wie er von der Erde aus zu sehen ist. Das Planetarium bietet zur Zeit für verschiedene Shows, die dem Publikum das All und die Erde auf populärwissenschaftlicher Weise darbieten. Dabei wurden bekannte Schauspieler wie Tom Hanks oder Robert Redford als Erzähler gewonnen.

Manhattanhenge Übrigens - wenn Sie sich zufällig mal um die Tage 8. Januar, 28. Mai, 13. Juli oder 5. Dezember herum in New York befinden und exzellentes



Abb. 5: Die Hayden-Sphäre mit dem Planetarium.

Bild: Wikipedia - Rose Center for Earth and Space. Autor: Carol M. Highsmith.

Wetter haben sollten, achten Sie auf den Sonnenauf- und -untergang. An diesen vier Tagen fällt das Sonnenlicht genau in das um 29° gegen die Ost-West-Ausrichtung geneigte Straßennetz New Yorks. In Anlehnung an die Lichtverhältnisse im englischen Stonehenge zu den Sonnenwenden wurde hier der Begriff „Manhattanhenge“ geprägt (de GrasseTyson, 2001-2024).

Teil 2: Fiesta Mexicana

Monterrey Wie schon lange verabredet, trafen wir drei Reisenden am Abend

des 4. April auf dem Flughafen der nordmexikanischen Stadt Monterrey zusammen (Abb. 6). Während der Autor bereits im Land weilte und einen 90minütigen Flug aus der Hauptstadt zu bewältigen hatte, trafen Kai-Oliver Detken und Volker Kunz direkt aus Deutschland kommend (mit Umstieg in London und Dallas) ein.

Monterrey ist die Hauptstadt des Bundesstaates Nuevo Leon, heiß, äußerst trocken, von bis zu 2000 m hohen Bergen umgeben und nicht gerade mit der saubersten Luft gesegnet. Zum Akklimatisieren für Mexiko also genau richtig. Das relativ kompakte Zentrum ist dennoch ganz sehenswert. Neben einem der größten Plätze der Welt - sinnigerweise Macropiazza genannt - mit Brunnen, eingerahmt von moderater Architektur und dem kolonialen Parlament des Bundesstaates Nuevo León gibt es einen künstlichen Fluss, an dessen Ufern man flanieren kann. Dazu sollte man die koloniale Altstadt besuchen. Auf diese Weise haben wir drei den ersten Tag (5. April) mit ruhigem Stadtbummel und einem kühlen Getränk hier und da überstanden.

Der nächste Tag (6. April) wurde dann



Abb. 6: Glückliches Treffen in Monterrey.

Bild: Ein freundlicher Passant am Flughafen in Monterrey.

schon abenteuerlicher: wir holten den von Deutschland aus gebuchten Mietwagen ab. Nach nervenaufreibendem Zusammentreffen mit der mexikanischen Bürokratie wurde uns das Fahrzeug nach kaum einer Stunde übergeben und wir stürzten uns in den Straßenverkehr („Keine Sorge, wie haben Vollkasko dazugebucht“).

In den Bergen, die unmittelbar südlich der Stadt aufragen (Abb. 7), befindet sich der Nationalpark Cumbres des Monterrey. Eine kurvenreiche Straße brachte uns hinauf in den Chipinque genannten Teil, wo schattige Wanderwege durch den Nadelwald führen. So ließ sich der heiße Tag aushalten.

Monclova Am nächsten Tag (7. April) verließen wir Monterrey in Richtung Nordwesten, mit Ziel Monclova im Bundesstaat Coahuila, das wir nach drei Stunden Fahrt erreichten. Dort hatten wir bereits im Dezember Zimmer gebucht, um möglichst nah an der Zentralzone der Sonnenfinsternis zu wohnen. In Monterrey hatte uns schon ein Taxifahrer auf Monclova eingestimmt: Die Stadt sei zwar völlig in Hand der Drogenmafia (der „Narcos“), aber als Tourist bräuchte man sich keine Sorgen zu machen!

Die Hauptsehenswürdigkeit der mitten in der Chihuahua-Wüste gelegenen Stadt ist wohl das größte Stahlwerk Mexikos - mit



Abb. 7: Blick über Monterrey und die im Norden Mexikos omnipotenten Kakteen.

entsprechend noch schlechterer Luft als in Monterrey. Etwas enttäuscht waren wir vom Wüstenwetter: war es in Monterrey noch fast wolkenfrei, war der Himmel hier inzwischen von hohen Wolken überzogen, die die Sonne nur noch erahnen ließen.

Am Nachmittag wollten wir die öffentliche Sternwarte besuchen, die es am Stadtrand geben sollte. Wir hatten uns nicht angemeldet und kannten ihren Standort auch nur nach Google Maps. Als wir dort ankamen, fanden wir eine kleine und nicht befestigte Zufahrtsstraße, und nachdem das Auto zwei Mal krachend aufgesetzt hatte, waren wir sicher, dass wir wohl auf der falschen Fährte waren. Am Ende des Weges befand sich nur ein Trinkwasserbrunnen - von der

Sternwarte weit und breit nichts zu sehen. Inzwischen ist der Ort auf Google Maps übriges korrigiert worden und der Standort der Sternwarte in den nahe gelegenen „Ökopark“ verlegt. Dann eben kein lilienthalisch-mexikanischer Austausch...

Sonnenfinsternis in den Vier Sümpfen

Der 8. April, der lange erwartete Tag der Sonnenfinsternis, brach schließlich an. Der erste (ängstliche) Blick aus dem Fenster zeigte hohe Wolken, aber keine geschlossene Wolkendecke – also noch ganz brauchbar. Da unser anvisiertes Ziel in der Totalitätszone noch etwa 90 Minuten entfernt lag, waren wir früh beim Frühstück. Eine gute Entscheidung wie sich herausstellte, da bereits eine Rei-



Abb. 8: Unser Beobachtungsplatz in Cuatro Ciénegas, etwa 30 Minuten vor der Totalität. Die Wolkendichte nimmt immer weiter zu, auch wenn die Sonne noch sichtbar ist. Im Vordergrund die Stative der drei AVL-Reisenden.

segesellschaft, bestehend aus zwei Busladungen, den Frühstückssaal des Hotels füllte. Bevor aus dem Frühstück eine „Schlacht am Buffet“ wurde, bekam jeder Gast vom Hotelpersonal einen Teller in die Hand gedrückt und durfte auswählen (Rührei, einen Klacks zerkochter Bohnen und Weißbrot). Dazu neben dem Kaffee eine leuchtend orange Flüssigkeit, gegen die reiner Zucker eher fad schmeckte, namens Orangensaft.

Nach dieser kulinarischen Erfahrung brachen wir zum Beobachtungsort Cuatro Ciénegas („Vier Sümpfe“) auf. Dabei handelt es sich um ein Oasengebiet in einem sonst ariden Gebiet (Abb. 8). Der erste Kontakt sollte um 11 Uhr sein, so dass wir für die 100 km Fahrtstrecke morgens ausreichend Zeit hatten. Ein Blick zum Himmel, denn da sollte sich ja alles abspielen, zeigte immer noch die hohen Wolken, allerdings mit deutlichen Lücken. Letztere verschwanden mit jedem Kilometer gen Ziel!

Bedingt durch die geringe Bevölkerungs-

dichte im Norden Mexikos waren die Straßen trotz des Ereignisses leer, und wir erreichten unser Ziel fast zwei Stunden vor dem ersten Kontakt. Einen Beobachtungsort am Eingang zu den Oasen war schnell gefunden. Einige dutzend Besucher fanden sich ebenfalls ein, und man kam mit dem einen oder anderen ins Gespräch:

Sonnenfinsternisfreunde kamen aus den angrenzenden US-Staaten oder ganz Mexiko. Die Laune war entsprechend gut – nur die Wolken machten weiterhin einen Strich durch die Rechnung.



Abb. 9: Die Sonne, ca. 35 Minuten nach dem ersten Kontakt, noch zu erkennen sind die beiden großen Sonnenflecken.

Die Beobachtung mit Auge und Sonnenfilter funktionierte anfangs noch recht gut. Doch dann kamen immer wieder dichtere Wolkenpakete durch. Die Fotografen allerdings brachte dieses hin- und

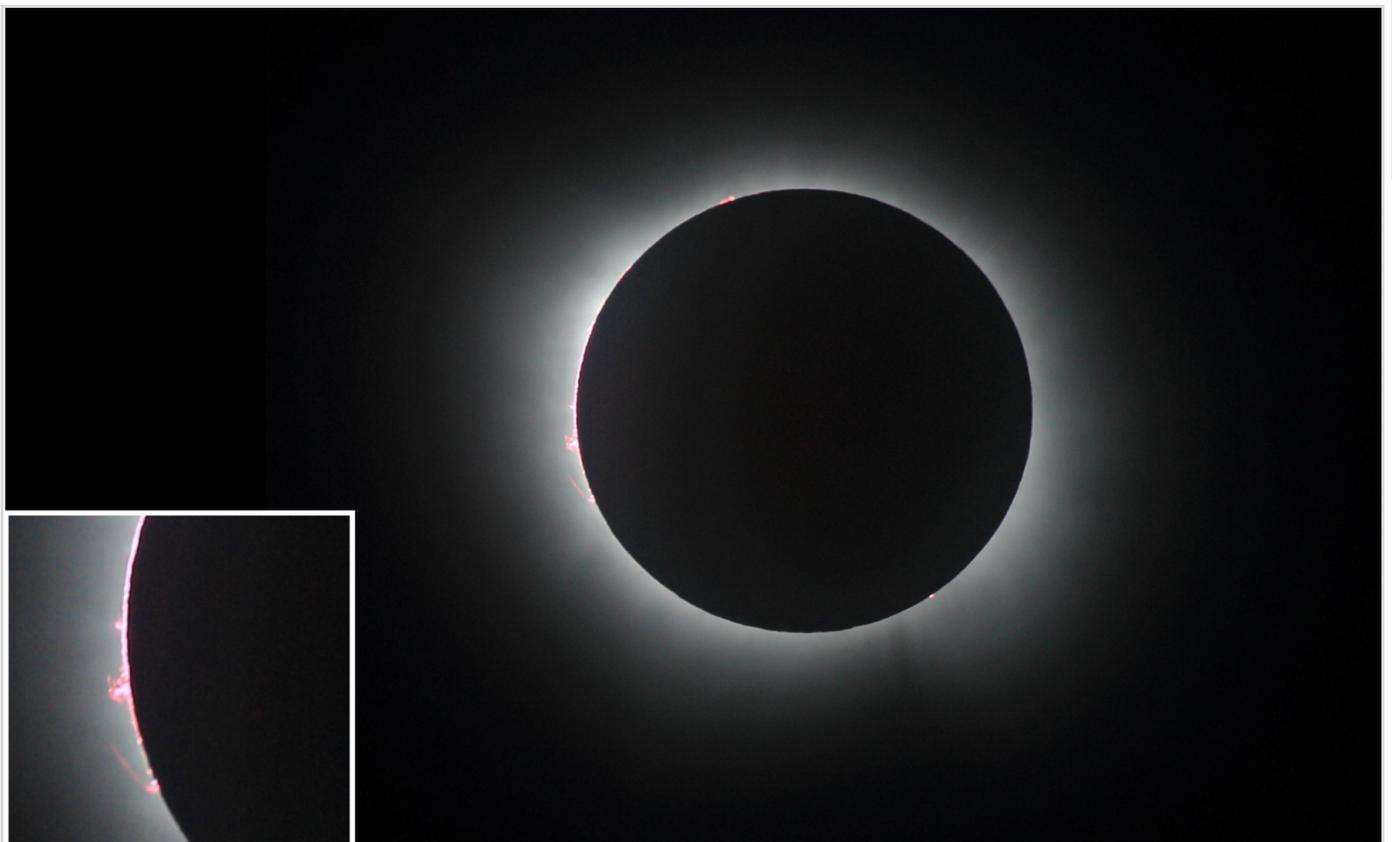


Abb. 10 a und 10 b: Totalität, zwischen 12:21:40 und 12:25:55 lokaler Zeit. Sehr schön zu erkennen am linken Rand der Sonne sind mehrere Protuberanzen (siehe auch kleines Bild links unten).

Bilder: Volker Kunz

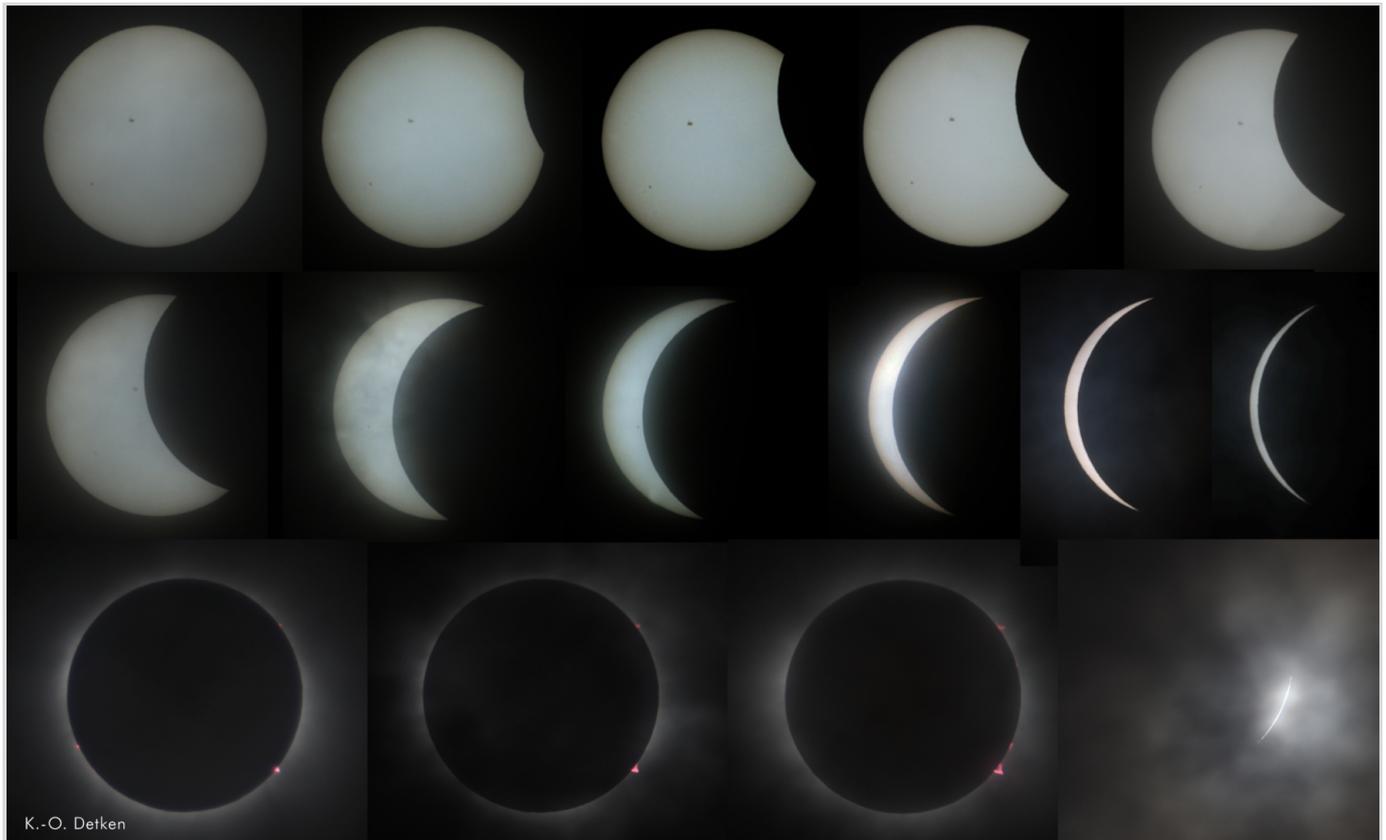


Abb. 11: Kollage der Sonnenfinsternis. Man erkennt deutlich die zunehmende Bewölkung.
Bild: Kai-Oliver Detken.



Abb. 12: Dunkelheit über Quatro Ciénegas. In Richtung Horizont verlässt man den Finsternispfad wieder, so dass es dort deutlich heller erscheint. Die Sonne stünde in diesem Bild rechts außerhalb des Sichtbarkeitsfelds.

her von gleißendem Sonnenlicht und verdeckter Sonne zur Verzweigung: kaum war ein Bild mal exakt belichtet, musste beim nächsten Bild die Einstellung wieder geändert werden. Kurz vor der Totalität waren die Wolken dann tatsächlich zu dicht, um die Sonne noch erkennen zu können. Leichte Panik kam auf, aber auch Hoffnung, da man aus

Zugrichtung der Wolken wieder Auflockerungen erkennen konnte. Die erste zog zu früh durch, die Sonne war noch als Sichel sichtbar. Doch die nächste Wolkenlücke (man sollte vielleicht „Wolkenverdünnung“ sagen) passte genau in die Totalität! Dank der Wolken konnte man den Mondschatten heranrasen sehen. Wie ein dunkelblaues Loch am

Himmel kam er näher, während oben bei einer Höhe von 70° die Sonne verschwand. Man wollte alles gleichzeitig sehen und fotografieren (was dann auch schiefging). Während Volker gleich zwei Kameras aufgebaut hatte, Kai sich auf die eine Kamera konzentrierte, versuchte ich, neben der Sonnenfinsternis mit dem Handy die Dunkelheit einzufangen. Die Sonnenfinsternisbilder stellten sich als lange belichtet und damit unscharf heraus, während die Handybilder ganz brauchbar wurden (Abb. 9 - 12).

Nach (für totale Sonnenfinsternisse sehr langen) 4 Minuten und 14 Sekunden war die Totalität vorbei! Die Wolken konnten kommen. Wir wollten zwar noch bis zum Ende der partiellen Phase fotografieren, aber es lohnte sich alsbald nicht mehr. Nur Volker blieb standhaft auf der Suche nach gelegentlichen Wolkenlücken. Das Ereignis war vorüber - gut gelaunt packten wir unsere Sachen und machten uns zurück auf den Weg nach Monclova und am nächsten Tag nach Monterrey.



Abb. 13: Chupaderos II und Adargas im Foyer des Palacio Minería.

Teil 3: Durchs wilde Mexiko

Aber noch die Reise war nicht vorüber: Vor uns lagen die großen Ausgrabungsstätten der Azteken, der Mayas und ihrer Vorfahren. Und nicht zu vergessen das moderne Mexiko mit seiner Hauptstadt, die Stadt Puebla und ihre kulinarischen Genüsse sowie die Strände Yucatáns. Viele Geschichten und Anekdoten könnten hier stehen, aber ich möchte mich auf eine kleine astronomische Attraktion beschränken:

Die Meteoritensammlung des Palacio Minería in Mexiko-Stadt

Im historischen Zentrum der mexikanischen Hauptstadt befindet sich seit 1813 die zentrale Behörde für das Minenwesen im Vizekönigreich Neu-Spanien. Die Geschichte hat die Behörde hinweggefegt, doch das neoklassizistische Gebäude steht immer noch weitgehend unverändert da und beherbergt heute unterschiedlichste Institutionen, unter anderem eine Ingenieursschule. Als ehemaliger Standort der Bergbaufakultät der Universität

beherbergt es ein kleines Museum, dessen größte Ausstellungsstücke mehrere in Mexiko gefundene Meteoriten sind. Sie stehen frei zugänglich im Foyer (Abb. 13). Benannt sind sie nach ihrem Fundort Chupaderos im mexikanischen Bundesstaat Chihuahua.

Gefunden wurden im Jahre 1852 zwei Fragmente eines Eisenmeteoriten (Chupaderos I, 14114 kg und Chupaderos II, 8767 kg), nur wenige Hundert Meter voneinander entfernt. Ein weiteres Fragment (Adargas) wurde 40 km entfernt gefunden. Man geht daher davon aus, dass der Meteorit bei Eintritt in die Erdatmosphäre zerbrach. 1893 wurden die teils über 10 Tonnen schweren Fragmente nach Mexiko-Stadt transportiert, um sie wissenschaftlich zu untersuchen (Ávila, 2023).

Neuer Untersuchungen haben ergeben, dass der 1804 von Alexander von Humboldt in Durango gefundene Meteorit von ca. 8 kg Gewicht ebenfalls Teil des Meteoriten ist. Dieses Fragment findet sich heute ebenfalls im Mexiko-Stadt, im geologischen Institut der Universität.

Schließlich sollte auch diese Reise gesund und entspannt zuende gehen: mit dem Abflug in Cancún. Für mich ging es über Mexiko-Stadt nach Frankfurt; Kai-Oliver und Volker wollten über Dallas und London zurück nach Deutschland. Leider stellte sich letztere Variante als schlechte Entscheidung heraus: aus einer zunächst 90minütigen Verspätung wurde schnell ein „Flug annulliert“. Nach einer knapp einstündigen Diskussion am Schalter wurde dann aber doch eine Alternative gefunden und beide kamen glücklich zu Hause an. Grund für das Chaos war übrigens Regen in Dallas – während wir in Mexiko bei 38 Grad schwitzten.

Literaturhinweise

- [1] Thurber, Dan. (2016). The Hidden History of the Celestial Grand Central Ceiling. untappedcities.com/2016/06/03/the-hidden-history-of-grand-central-terminals-celestial-ceiling/
- [2] Lueck, Thomas J. (September 20, 1996). Work Starts 100 Feet Above Grand Central Commuters. *The New York Times*.
- [3] "Constellations Reversed: New Grand Central Ceiling Has the Heavens Turned Around". *The New York Times*. March 23, 1913. Seite 10.
- [4] Appelt, Martin; Fog Jensen, Jens; Myrup, Mikkel; Haack, Henning; Sørensen, Mikkel & Taube, Michelle. (2014). The cultural history of the Inaanganeq / Cape York Meteorite. The Greenland National Museum & Archives, Kopenhagen.
- [5] The AMNH Meteorites Collection. (2009). American Museum of Natural History. <http://research.amnh.org/eps/collections/meteorites>
- [6] Schaefer, Bradley E. Meteors that changed the World. *Sky & Telescope*, 1. Februar 2005.
- [7] Wilford, John Noble. (19. Sept. 2003). New Hall for Meteorites Old Beyond Imagining. *The New York Times*.
- [8] de GrasseTyson, Neil. (2001-2024). Manhattanhenge. American Museum of Natural History. <https://www.amnh.org/research/hayden-planetarium/manhattanhenge>
- [9] Ávila, Gorki Belisario Rodríguez (3. November 2023). Los meteoritos de Chupaderos: un tesoro cósmico que cayó en el municipio de Jiménez. *Historiamx*. <http://historiamx.com/los-meteoritos-de-hupaderos-un-tesoro-cosmico-que-cayo-en-el-municipio-de-jimenez>

PLANETARIUM WOLFSBURG ZEIGTE DIE BESTEN AMATEURERGERBNISSSE IN DER VERANSTALTUNG „ASTROFOTOGRAFIE IN 360°“

von DR. KAI-OLIVER DETKEN, *Grasberg*

Die Veranstaltung „Astrofotografie in 360°“ fand dieses Jahr bereits zum sechsten Mal im Planetarium Wolfsburg statt. Dieses verfügt neben dem traditionellen Sternenprojektor über eine hochauflösende Videoprojektionsanlage. So können in der großen Sternenkuppel astronomische Inhalte und Bilder sehr anschaulich präsentiert werden. Da die Fotos engagierter Amateurastronomen immer besser und damit auch für die breite Öffentlichkeit interessant werden, bietet das Planetarium hiermit eine Plattform, um die besten Bilder im Rahmen dieser Veranstaltung zu präsentieren. Da durfte die AVL, vertreten durch Kai-Oliver Detken, natürlich auch nicht fehlen. Zusätzlich referierte die bekannte Nightscape-Fotografin Katja Seidel über Polarlichtjagd im hohen Norden. Den Abschluss bildete die Juwelen am Sternenhimmel, die die besten Aufnahmen der Astrofotografen von Deep-Sky bis Nightscape zusammenfasste.



Abb. 1: Planetarium Wolfsburg mit Sonnenuhr und Herzlich-Willkommen-Aufsteller.

Abbildungen, solange nicht anders gekennzeichnet, vom Autor.

Die Veranstaltung wurde mal wieder von Michael Schomann organisiert und von ihm, zusammen mit Frank Rauschenbach, gekonnt moderiert. Beide sind ehrenamtliche Mitarbeiter am Planetarium Wolfsburg (siehe Abbildung 1). Für die Veranstaltung „Astrofotografie in 360° nach Objekten am Himmel“ konnte jeder Astrofotograf eigene Bilder einreichen, um sie an der großen Kuppel bewundern zu können. Laut Michael Schomann kamen über 500 Bildeinsender zustande, die alle gesichtet, ausgewertet und vorab im Planetarium auf ihre Wirkung getestet wurden. Danach fand eine Auswahl statt und Vortragsblöcke für verschiedene Astrofotografen wurden vergeben.

Den Start machten Andreas Zirke und Marcel Drechsler [2], die auf der Jagd nach unentdeckten Planetarischen Ne-

beln (PN) oder Supernova-Überresten sind, die sie gemeinsam belichten und auswerten. So entstehen teilweise bis zu 100 Stunden Belichtungszeit für ein Objekt (siehe Abbildung 2). Die interstellaren Wolken aus Staub und Gas sind dabei so schwach, dass sie auf Einzelaufnahmen nicht zu erkennen sind. Da sie nach

neuen PN oder Supernova-Überresten fahnden, besitzen einige dieser Objekte inzwischen ihren Namen. Es waren auf jeden Fall einige eindrucksvolle Aufnahmen dabei, die neben dem Fleiß langer Belichtungszeiten auch eine exzellente Bildbearbeitung beinhalteten.

Im zweiten Vortrag standen Kometen, kosmische Besucher unseres Sonnensystems von Oliver Schneider [3] auf dem Programm. Er zeigte einige seiner schönsten Kometenbilder und stellte fest, dass sehr helle Kometen, die teilweise auch am Taghimmel zu sehen sind, extrem selten sind. Er selbst hatte das Glück in seinem Leben bereits vier sehr helle Kometen beobachten und fotografieren zu können. Die meisten Menschen kommen eher auf eine Gesamtzahl von einem hellen Kometen. Er zeigte sowohl den aktuellen hellen Kometen 12P/Pons-Brooks, der bis Mitte April tiefste-

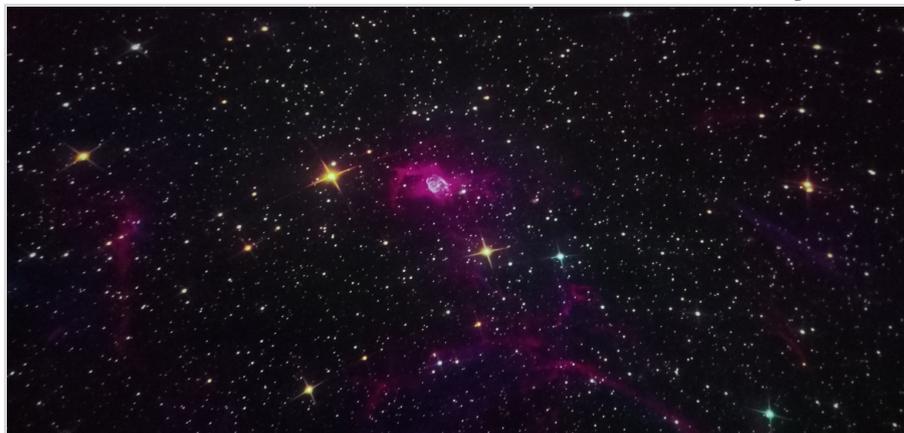


Abb. 2: Aufnahme eines schwachen Planetarischen Nebels.

Bild: Andreas Zirke und Marcel Drechsler.

hend im Westen beobachtet werden kann, als auch frühere Aufnahmen von dem letzten hellen Kometen in unseren Breitengraden: C/2020 F3 (Neowise). Denn der nächste helle Komet könnte uns ab Mitte Oktober 2024 aufsuchen. Er hört auf den Namen C/2023 A3 (Tsuchinshan-ATLAS) und kann sich zu einer nullten Helligkeitsklasse entwickeln, ähnlich wie Neowise im Sommer 2020 (siehe Helligkeitsvergleich zwischen beiden Kometen in der Abbildung 3). Aus diesem Grund haben Kometenjäger bereits Reisen nach Namibia geplant, um ihn im August und September vorab aufnehmen zu können, bevor er rechtzeitig zum Astronomietag im Oktober zur Nordhemisphäre wechselt. Eine erste Aufnahme entstand von mir bereits am 18. Januar um 04:07 Uhr von der VdS-Sternwarte in Namibia aus (siehe Abbildung 4). Zu diesem Zeitpunkt war der Komet noch vier astronomische Einheiten von uns entfernt. Aktuell entwickelt er sich zwar wie geplant, aber letztendlich sind solche Ereignisse immer schwer vorzusagen.

Danach wandte sich Astro-Urgestein Bernd Gährken [4] an die Besucher mit 3D-Brillen. Denn er wollte den Mond und die Planeten gerne dreidimensional



Abb. 4: Komet C/2023 A3 (Tsuchinshan-ATLAS) am 18. Januar 2024, aufgenommen vom Südsternhimmel, VdS-Sternwarte Hakos, Namibia.

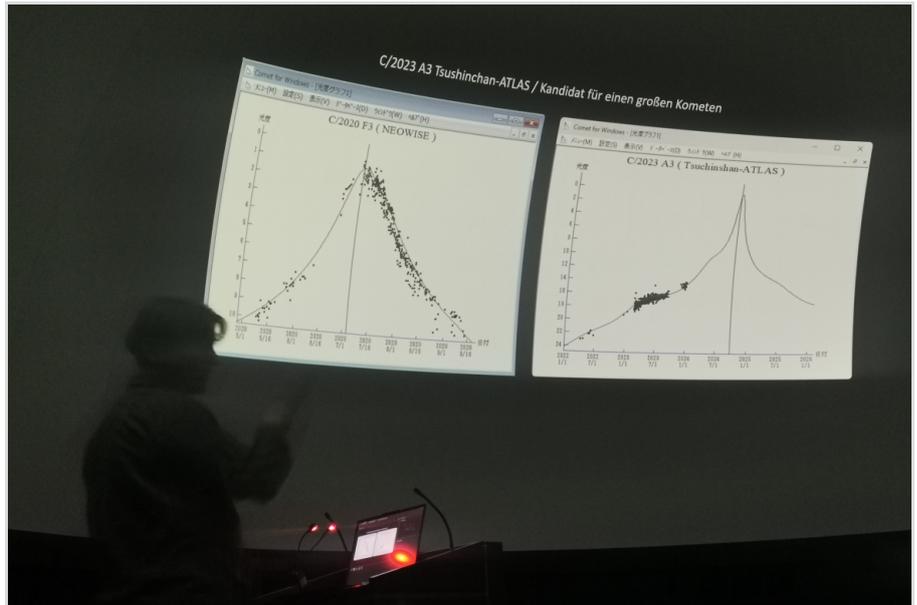


Abb. 3: Vergleich der Kometen-Kandidaten C/2020 F3 (Neowise) mit C/2023 A3 (Tsuchinshan-ATLAS) von Oliver Schneider.

den Teilnehmern nahebringen. Dies gelang allerdings nicht bei jedem, denn man musste sich auf das Erlebnis auch einlassen. Leute mit rot/grün-Schwäche hatten beispielsweise keine Chance den Effekt wahrzunehmen, der sich durchaus an Jupiter, Mars und dem Mond eindrucksvoll darstellen ließ. Anschließend stellte Laura Kranich [5] ihre Nightscape-Fotografien vor, was in der Kuppel sehr schön herüberkam. Sie zeigte u.a. Polarlicht, wie man es auch in Deutschland sehen kann. Auch die Leuchtenden Nachtwolken ka-

men eindrucksvoll herüber, die bei Kiel von ihr aufgenommen wurden (siehe Abbildung 5).

Peter Gärtner von der Sternwarte Walter-Hohmann [6] in Essen ging auf ein ganz anderes Thema ein, mit sich bei ihm eine ganze Fachgruppe beschäftigt: Mikrometeoriten. Nach seiner Einschätzung kommen drei Tonnen davon jährlich auf unserer Erde an, ohne zu Verglühen. Die meisten sind allerdings nur wenige Mikrometer groß, also sehr schwer zu finden. Gärtner zeigte beeindruckte Bilder dieser kleinsten Schätze aus dem Weltall, die mit einem ganz anderen Equipment aufgenommen werden, als dies normalerweise von Astrofotografen verwendet wird.

Danach ging es mit Mehmet Ergün [7] zurück in unser Sonnensystem bzw. zu unserem Zentralstern. Denn es wurden hochaufgelöste H-Alpha-Sonnenbilder gezeigt, die den Referenten inzwischen bekannt gemacht haben. Für eines davon wurde er sogar mit dem Prädikat „Astronomy Photographer of the Year“ ausgezeichnet. Ein besonderes Bild war aber auch die Aufnahme der Internationalen Raumstation ISS vor der Sonne (siehe Abbildung 6). Dafür plante er den Transit entsprechend vorab und machte die



Abb. 5: Vorstellung von Nightscape-Fotografien von Laura Kranich.



Abb. 6: Darstellung eines ISS-Transits vor der Sonne als H-alpha-Komposit-Aufnahme.

Bild: Mehmet Ergün

Bilder mit relativ hohem Aufsehen auf einem gut besuchten Einkaufsparkplatz. Er verriet auch, dass es viele Male nicht mit seiner Planung geklappt hatte, bevor dieser Schnappschuss gelingen konnte. Das sollte allen Teilnehmern Mut machen es auch einmal zu versuchen. Entsprechende Transit-Finder-Seiten [8] sind im Internet zu finden. Das ISS-Bild wurde übrigens später auf der Astromesse ATT als bestes eingereichte Bild ausgezeichnet.

Nach der Sonne kam ihr Gegenstück der Mond mit Wolfgang Bischof [9] zur Geltung. Dieser präsentierte ihn nicht nur besonders detailreich, sondern auch noch in Farbe (siehe Abbildung 7). Ein eher seltener Genuss, den der Referent aber sehr gut beherrschte. Für diese Bilder und seine Venusoberflächenbilder hat er

auch inzwischen einen gewissen Bekanntheitsgrad in der Astroszene erreicht. Auf seiner Homepage gibt er Tipps, wie man den Mond in Farbe aufnehmen und mit den entsprechenden



Abb. 9: Farbdarstellung des Mondes anhand des Beispiels Aristarchus mit Schroeter Tal.

Bild: Wolfgang Bischof.

Tools erfolgreich bearbeiten kann.

Im vorletzten Vortrag ging es dann um unsere Milchstraße und Galaxien. Während Dr. Sebastian Voltmer [10] eindrucksvolle Bilder der Milchstraße unter Einbeziehung von Landschaften präsentierte (siehe Abbildung 8), ging es mit Dr. Kai-Oliver Detken [11] von der Astronomischen Vereinigung Lilienthal (AVL) in die Südhemisphäre. Dazu reist Voltmer häufig in entlegenen Gegenden auf der Welt, wo man der Lichtverschmutzung noch nicht ihren Tribut zahlen muss. Hingegen zog es Detken mit dem Bau der VdS-Sternwarte in die Südhemisphäre nach Namibia. Dort ist der nach eigener Aussage beste Sternenhimmel der Welt zu beobachten, den man nun über die Remote-Sternwarte der VdS auch von Deutschland aus nutzen kann. Mit dem 12" Newton-Astrograph wurden bereits einige spektakuläre Galaxienbilder aufgenommen, die in der Kuppel auch teilweise in 360 Grad gezeigt werden konnten.

Den Abschluss der langen Vortragsreihe bildeten die regionalen Spezialitäten der Sternfreunde aus Braunschweig. Thiemo Clausen, Thomas Stahr und Thorsten Schipmann stellten ihre schönsten Astrofotos dem Publikum vor, welches sich die Pause nach dem Bildermarathon danach redlich verdient hatte.

Als Höhepunkt der Vortragsreihe gab es

dann den Vortrag von Katja Seidel [12] über ihre Polarlichtreisen in den hohen Norden nach Norwegen und Finnland. Sie fotografiert seit mehr als 20 Jahren und hat vor zehn Jahren ihre Leidenschaft für die Astro- und Polarlichtfotografie entdeckt, die sie mittlerweile auch zum Beruf gemacht hat. Mit ihrem Campingbus reist sie an die dunkelsten Orte Europas, um die wunderschönen Motive am Nachthimmel mit ihrer Kamera sichtbar zu machen. Sie warf dabei die Frage auf, ob sich Polarlichtreisen nur lohnen, wenn die Sonne eine hohe Aktivität besitzen würde. Da sie jedes Jahr, auch beim Sonnen-Minimum, in Norwegen auf Polarlichtjagd war, konnte sie diese Frage klar mit einem Nein beantworten. Natürlich ist die Chance höher auf Polarlicht zu treffen, wenn die Sonne aktive Flares zur Erde schickt. Aber auch im Minimum hatte Seidel mit über 50% Polarlichtsichtungen auf den Reisen immer Erfolg. Daher bietet sie inzwischen auch begleitete Reisen an, weil sie weiß, wann es sich lohnt auf die Polarlichtjagd zu gehen. Sichtungen sind meistens zwischen 20 und 1 Uhr möglich (siehe Abbildung 9). Beste Bedingungen sind im Frühjahr (Februar, März) und Herbst (Oktober, November) gegeben, wobei sie den Herbst aufgrund des „Indian Summers“ bevorzugt. In der Kuppel ließ Seidel einige beeindruckende Polarlichter auf die Teilnehmer herabfallen, teilweise sogar als Timelaps-Video.

Die Bilderreise im Wolfsburger Planetarium war mal wieder eindrucksvoll und zeigte die Möglichkeiten der hochauflösenden Videoprojektionsanlage auf. Einziger Kritikpunkt der sehr gut organisierten Veranstaltung war, dass zu wenig Bilder im Vorfeld vom Veranstaltungsteam aussortiert wurden. So kam bei der Menge ein gewisses Sättigungsgefühl auf, und nicht jeder Zuschauer konnte bis zum Ende aushalten.



Abb. 8: Aufnahme von La Palma mit der Sommermilchstraße.

Bild: Dr. Sebastian Voltmer.



Abb. 9: Eindrucksvolle Polarlichtaufnahmen aus Skandinavien.

Bild: Katja Seidel

Literaturhinweise

- [1] Trailer zur Veranstaltung Astrofotografie in 360 Grad: <https://www.youtube.com/watch?v=vM16dTzQ-cc>
- [2] Homepage von Marcel Drechsler: <http://www.marcel-drechsler.de>
- [3] Homepage von Oliver Schneider: <http://www.balkonsternwarte.de>
- [4] Homepage von Bernd Gährken: <https://www.astrode.de>
- [5] Homepage von Laura Kranich: <https://www.lk-photo-film.de>
- [6] Homepage der Walter-Hohmann-Sternwarte: <http://www.sternwarte-essen.de>
- [7] Homepage von Mehmet Ergün: <http://www.mehmet-erguen.com>
- [8] ISS Transit Finder: <https://transit-finder.com>
- [9] Homepage von Wolfgang Bischof: <https://www.magicviews.de>
- [10] Homepage von Dr. Sebastian Voltmer: <http://www.astronom.de>
- [11] Homepage von Dr. Kai-Oliver Detken: <https://www.detken.net>
- [12] Homepage von Katja Seidel: <https://www.nacht-lichter.de>

INTERNATIONALE CEDIC-KONFERENZ DER ASTROFOTOGRAFIE FAND ZUM SIEBTEN MAL IN LINZ MIT RUSSELL CROMAN STATT

von DR. KAI-OLIVER DETKEN, *Grasberg*

Die Central European Deepsky Imaging Conference (CEDIC) [1] wurde im Jahr 2009 von den drei österreichischen Hobby-Astrofotografen Christoph Kaltseis, Herbert Raab und Wolfgang Leitner ins Leben gerufen. Es war die erste internationale astronomische Imaging-Konferenz in ganz Europa. Seit 2009 fand die Konferenz alle zwei Jahre statt und wurde lediglich von Corona ab 2019 unterbrochen. Bereits die zweite CEDIC hatte 150 Teilnehmer aus 20 Ländern zu verzeichnen. Zu jeder Konferenz wird ein international bekannter Hauptredner eingeladen. In diesem Jahr war das der Amerikaner Russell Croman [2], der spätestens durch die Entwicklung seiner KI-basierten Imaging-Tools BlurXTerminator, NoiseXTerminator und StarXTerminator Berühmtheit in der Astroszene erlangte. Kein Wunder also, dass die beiden Tage in Linz im Ars Electronica Center (Abbildung 1) sehr schnell ausgebucht waren. Mit Jens Zippel aus Borgfeld wurde die CEDIC nach 2019 zum zweiten Mal besucht und wieder sehr interessante Impressionen mitgenommen.



Abb. 1: Blick vom Donauufer auf den Ars Electronica Center in Linz.

Abbildungen, solange nicht anders gekennzeichnet, vom Autor.

Die Konferenz bot zwei Tage mit Vorträgen und Workshops, wobei der Schwerpunkt auf Deep-Sky-Imaging lag, aber auch andere interessante Themen der Astrofotografie behandelt wurden, wie beispielweise TWAN-Stil-, Zeitraffer, Planeten- und Kometenfotografie. Zusätzlich gab es eine kleine Ausstellung bekannter Astroanbieter im Foyer des Ars Electronica Center (siehe Abbildung 5), die während der Pausen besucht werden konnten. Hier waren High-end-Ausrüstungen, wie z.B. von ASA, PlaneWave, 10micron und Celestron zu bestaunen. Dabei konnte man mit den Anbietern direkt in Kontakt treten oder mit anderen Sternfreunden die Zeit für den Austausch nutzen.

Inzwischen ist das Team zur Organisation dieser Konferenz weiter angewachsen: Bernhard Hubl, Markus Blauen-

steiner, Mario Zauner, Herbert Walter und Benjamin Hartwich sind bis heute dazugekommen und wurden auch am ersten Abend bei der Opening Session am Freitagabend vorgestellt. Danach bekam man einen Vorgeschmack, was der 8k-Beamer auf der 16x9-Meter-Leinwand mit 33 Millionen Pixeln Auflösung zu

leisten in der Lage ist, denn erste Deep-Sky-Bilder wurden vorgestellt (siehe Abbildung 3). Dabei wurde ein Mix von eigenen und professionellen Bildern der aktuellen Weltraumteleskope präsentiert. Anhand des Adlernebels (Messier 16) und den Säulen der Schöpfung wurde auch ein Vergleich der Leistungsfähigkeit zwischen dem Hubble Space Telescope (HST) und dem James Webb Space Telescope (JWST) gezogen. Die Bilder sind zwar jedem Hobbyastronomen bekannt, entfalten sich aber auf der großen Leinwand ganz anders, als man dies normalerweise gewohnt ist (siehe Abbildung 2). Am zweiten Tag begann dann die eigentliche Konferenz, die mit interessanten Vorträgen gespickt war. Den Reigen eröffnete Yuri Beletsky [4], der als Profiastronom in Chile an den großen Teleskopen arbeitet. Er wohnt allerdings in



Abb. 2: Säulen der Schöpfung im Vergleich zwischen den Weltraumteleskopen HST und JWST.

der Hauptstadt Santiago de Chile, die wie viele andere Großstädte auch an Lichtverschmutzung leidet. Da er gerne Nightscape-Aufnahmen angefertigt hat, musste er immer sehr weit rausfahren, um der Lichtglocke zu entfliehen. Das war im zweijährigen Lockdown in Chile allerdings nicht mehr möglich, weshalb er begann, von seinem Standort aus, den Mond zu fotografieren. Er wechselte daher von der Nightscape zur Moonscape-Fotografie, wie er das nannte. Dass Beletsky das sehr erfolgreich macht, belegen 16 APODs, die mit Mondmotiven von ihm inzwischen veröffentlicht wurden. Das jüngste APOD-Beispiel zeigt die Abbildung 4, die den Vollmond exakt hinter dem Carnegie Las Campanas Observatory in Chile platziert hat. Um solche Aufnahmen zu planen braucht man allerdings die entsprechenden Apps, die den genauen Verlauf des Monds ausrechnen und die Position am Himmel zeigen. Als Software wurden PhotoPills [5] und PlanitPro [6] vorgestellt. Beide Tools ergänzen sich und werden daher von ihm verwendet. Die Herausforderung ist es den Zeitpunkt, die Entfernung, die Brennweite sowie die Position exakt zu bestimmen, damit der Mond optimal im Bild präsentiert wird. Auch



Abb. 3: Erste Deep-Sky-Bilder bei der Opening Session des Ars Electronica Centers mit 33 Megapixel Auflösung.

sollte man sich am Tage vorher die Örtlichkeiten einmal genauer ansehen, denn es können Gebäude oder Bäume im Wege stehen.

Im Anschluss stellte der Anbieter Baader Planetarium [7] seinen Beitrag zur automatisierten Astrofotografie vor. Aktuell gibt es einen regelrechten Run auf Smart-Teleskope, die es in unterschiedlichen Preisklassen gibt: ZWO Seestar S50 (799 Euro), Unistellar Odyssey (2.499 Euro), Unistellar Equinox 2 (2.499 Euro), Vaonis Stellina (3.999 Euro), Celestron Origin (4.990 Euro), Unistellar

Evscope 2 (4.699 Euro), Vaonis Hyperia (45.000 Euro). Das Celestron Origin befindet sich dabei im Preismittelfeld und stellt ein 6“ RASA-Teleskop mit 152 mm Öffnung zur Verfügung. Es besitzt eine Brennweite von 335 mm und ein Öffnungsverhältnis von 1/2,2. Bestückt ist es mit dem Farbkamerasensor IMX178 von Sony und einem Light Pollution Filter UHC-L. Der Filter ist wechselbar und auch die Kamera soll getauscht werden können. Lithium-Batterien und WiFi-Anschluss sind mit verbaut. Als Rechner ist ein Raspberry Pi integriert worden, der die Automatisierung umsetzt. Die Steuerung arbeitet ausschließlich über die App von SkySafari und integriertem Plate-Solving. Man kommt auf ein Gesamtgewicht von 18,9 kg, wodurch es nicht mehr ganz so portabel ist, wie andere Smart-Teleskop-Lösungen. Dafür erhält man bessere Bilddaten. RAW-Bilder werden automatisch aufgenommen und zur Verfügung gestellt. Da das Teleskop noch ganz neu ist, konnten nur ungestackte Bilder vorgestellt werden. Die waren aber bereits sehr eindrucksvoll. Damit wurde mit dem Celestron Origin die Smart-Teleskop-Szene um ein weiteres System erweitert. Man darf gespannt sein, was sich hier noch in Zukunft tun wird.



Abb. 4: APOD vom 27. Januar 2024 von Yuri Beletsky vom Carnegie Las Campanas Observatory und dem Vollmond [21].



Abb. 5: Intensive Gespräche am Stand von Baader Planetarium im Foyer des Ars Electronica Centers.

Zum Abschluss der ersten Session stellte Edoardo Luca Radice [8] aus Italien vor, wie man in PixInsight vom Gaia-Sternkatalog profitieren kann. Die Gaia-Mission startete im Dezember 2013. Sie hatte als Ziel zwei Milliarden Objekte der Milchstraße zu erfassen und damit von ihr ein 3D-Modell zu erstellen. Die Mission ist nun bereits 10 Jahre in Betrieb und hat ihr Ziel inzwischen vielfach übertroffen: 4,8 Millionen Galaxien und 1,8 Milliarden Sterne wurden bisher aufgenommen. 1,46 Milliarden Sterne konnten vermessen werden. Die Gaia-DR3-Datenbank ist 40 GByte groß und enthält 1,8 Milliarden Sterne. Die DR3/SP-Spektrometrie-Datenbank enthält hingegen 220 Millionen Objekte und benötigt 62 GByte Speicherplatz. Für Pix-Insight (PI) wird die komplette Datenbank benötigt, d.h. man muss diese Datenmenge auf seinen Rechner laden. Denn verschiedene PI-Anwendungen nutzen die Gaia-Daten, wie der Image Solver WBPP oder die Farbkalibrierung mittels SPCC. Durch beide Anwendungen wurde gezeigt, wie die Bilder zuerst mit der Astrometrie ausgerichtet und dann die Farbe angepasst wurden. Dabei berücksichtigt SPCC sogar die eingesetzten Filter. Ein weiterer Anwendungsfall sind MARS (Multiscale All-Sky Reference Survey) und SMGE (Spectrophotometric Multiplicative Gradient Estimator), um den Gradienten aus Bil-

dern effektiv zu entfernen. Durch den Gaia-Katalog wird es ermöglicht, dass zwischen Nebel und Gradient besser unterschieden werden kann. Kombiniert man nun MARS mit SMGE, kann ein Gradienten-Modell errechnet werden, welches zu noch besseren Resultaten führt. Abschließend wurde vom Referenten noch erwähnt, dass man in PI an einem Mosaiktool arbeitet, welches die Sterne durch den Gaia-Katalog optimal ausrichten soll. Der Erscheinungstermin ist allerdings noch unbekannt.

Nach der Vormittagspause stellte Jean-Francois Bax [9] aus Frankreich vor, was

man mit einem 1-Meter-Teleskop so alles anstellen kann. Er ist ein Teil des Omicron-Teams, das durch Serge Brunier vervollständigt wird. Im Jahr 2020 wurde die Zusammenarbeit begonnen. Die Sternwarte steht in einer Höhe von 1.200 Metern in der Nähe der Cote d'Azur, weshalb nur eine Bortle-Skala von 3-4 erreicht werden kann. Als Teleskope werden ein Omicron Deltagraph $f/3,2$ und Epsilon Cassegrain $f/12,5$ verwendet. Es kann 3.297 mm Brennweite im Primärfokus beim Omicron Deltagraphen erreicht werden. Als Vollformatkamera wird eine QHY 600M eingesetzt mit IMX455-Chip von Sony. Der Giant-Wynne-Korrektor wurde speziell für dieses Teleskop gebaut und korrigiert die Sterne perfekt. Abbildung 6 zeigt die Größenverhältnisse zum Beobachter ganz gut. Das Teleskop lässt sich remote ansteuern.

Als Bildbeispiel des 1-Meter-Spiegelteleskops wurde die Galaxie NGC 5907 gezeigt, die einen Gezeitenschweif aufweist, der nur bei sehr langer Belichtung herausgearbeitet werden kann. Die Gesamtbelichtungszeit von 52 Stunden ermöglichte dies. Um trotz der Lichtver-



Abb. 6: Omicron Deltagraph mit einem 1,04 Meter-Spiegel und QHY 600M Kamera von Jean-Francois Bax.

schmutzung keinen Gradienten in das Bild zu bekommen, wurden sog. Superflats verwendet. Diese werden am Nachthimmel mit der gleichen Belichtungszeit wie die Lights aufgenommen, aber nur Himmelsausschnitte ohne Sterne finden Anwendung. Dadurch lässt sich der Hintergrund realer abbilden, denn ein Stack des Superflats wird verwendet und ebenfalls von den Lights abgezogen. Als weiterer Tipp wurde genannt, dass man beim Multistacking nur die besten Frames verwenden und auch die kalibrierten Bilder auf den besten Hintergrund hin untersuchen sollte. Dafür wird der PSF-Wert (Point Spread Function) zugrunde gelegt und die schlechten Werte aussortiert. Wie die Kombination von Superflat und Multistacking aussehen kann, wurde dann eindrucksvoll am Objektbeispiel des Planetarischen Nebels Jones-Emberson gezeigt (siehe Abbildung 7). Bei dieser Brennweite wurde der kleine PN fantastisch aufgelöst. Anhand von NGC 7662 wurde dann zusätzlich noch gezeigt, dass die Auflösung durchaus mit dem Hubble Space Telescope (HST) mithalten kann. Danach zeigten Ulf Backmeyer und Christoph Kaltseis durch die vor zwei Jahren neu errichtete Remote-Sternwarte Hellas Sky [10], was man in Griechenland an Aufnahmemöglichkeiten nutzen kann. Die Sternwarte steht in 850 m Höhe bei



Abb. 7: Jones-Emberson 1 als LRGB-Aufnahme mit Omicron Deltagraph.
Bild: Jean-Francois Bax.

einem kleinen Dorf, drei Autostunden von Athen entfernt. Man hat hier ca. 200 klare Nächte im Jahr und sehr gute Seeing-Werte zwischen 1,8“ und 2,5“ FWHM. Zwischen Juni und September sind die besten Nächte zu erwarten. Derzeit werden verschiedene Services angeboten, ab 2025 sollen auch Remote-Sternwarten hinzukommen. Aktuell sind als Teleskope im Einsatz: Celestron C14, Planewave CDK-17, Celestron RASA 14“, Planewave Delta Rho 14“. Dadurch können Brennweiten zwischen 790, 1.050, 3.000 und 3.500 mm genutzt werden. Ein paar wenige

Beispieldaten werden momentan kostenfrei zur Verfügung gestellt, um sich von der Qualität des Himmels überzeugen zu können.

Der Fachvortrag von Kevin Morefield [11] aus den USA hatte passenderweise das Thema wie Remote-Sternwarten funktionieren. Nachdem er in Portland, Oregon immer mehr aufgerüstet hatte, ging er aufgrund einer Bortle-Skala von 7 an seinem Standort im November 2022 zu Obstech nach Chile [12]. Weiterer Vorteil zur geringen Lichtverschmutzung: man bekommt mehr Schlaf, weil das Equipment automatisiert die Bilder aufnimmt. Als Automatisierungssoftware werden ACP [22], Voyager [23], NINA [24], SGP [25] und CCDAP verwendet. ACP, Voyager Advanced und das N.I.N.A. Target Scheduler Plugin sind auch in der Lage über mehrere Nächte zu belichten. Ein Remote-PC ist vor Ort im Einsatz: ein Intel NUC mit 4 TByte SSD. Der Spiegel wird nicht gereinigt, aber Filter und Kamera einmal im Jahr. Es werden Skyflats genutzt, da man bei der Teleskopgröße keine Flatpanels anbringen kann, was aber gut funktioniert. Als Teleskop-Equipment sind die High-end-Teleskope PlaneWave CDK17 und

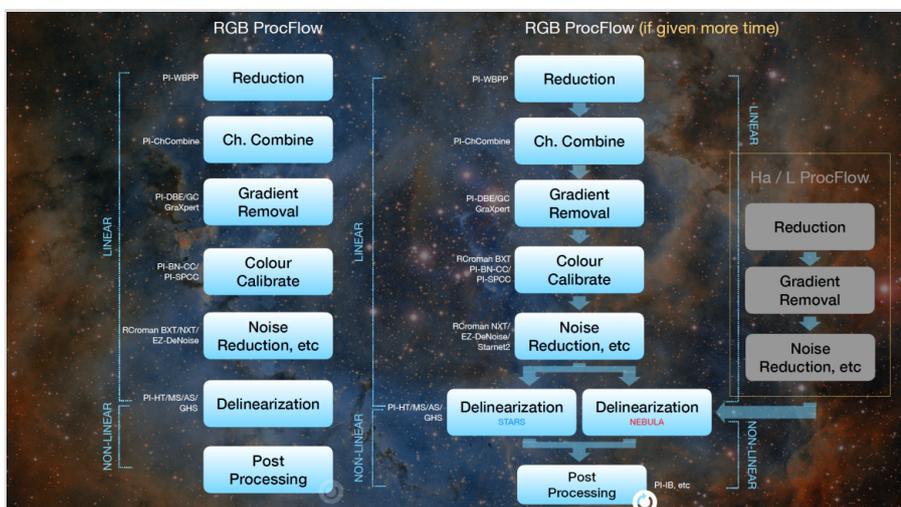


Abb. 8: Workflow-Prozesse von Chua Remus bei R/G/B-Bildern.



Abb. 9: Reflexionsnebel NGC 6726 im Sternbild Südliche Krone.

Bild: Chua Remus.

DeltaRho350 auf einer Planewave L-600 Montierung mit den Kameras QHY600M and ATIK APX60 im Einsatz. Ein NAS-Speicher wird zu Hause verwendet, um die Datenmengen sicher aufzubewahren. Weitere wichtige Rahmenbedingungen waren: stabiles Internet, Betreuung vor Ort, einfache Erreichbarkeit, gutes Wetter und hohe Himmelsqualität. Alle diese Anforderungen wurden erreicht und konnten umgesetzt werden. An dem Standort El Sauce in Chile betreibt auch der Remote-Anbieter Telescope Live [26] eines seiner Teleskope.

Ein weiterer interessanter Beitrag kam aus Singapur von Chua Remus. Denn er muss in der Millionenmetropole mit der größten Lichtverschmutzung weltweit leben. Deshalb fährt er mit seinem mobilen Equipment meistens sehr weit aus der Stadt heraus. Er hat dabei die besten Ergebnisse mit gekühlter Monochromkamera, qualitativ guten Schmalbandfiltern und einem Teleskop mit moderatem Öffnungsverhältnis erzielt. Dithering wurde ebenfalls empfohlen. Hinzu kommt, dass die richtigen Objekte ausgewählt werden müssen. Das heißt, die Objekte brauchen eine gewisse Helligkeit am Himmel, wie sie z.B. Messier-Objekte besitzen. Anschließend werden so viele Bilder wie möglich kurzbelichtet erstellt

und die Daten genau kalibriert. Als Equipment wird ein ASA10N-Newton mit der Kamera QSI690WSG, die ein Filterrad für fünf Filter integriert hat, verwendet. Als Montierung kommt eine Harmonic-Drive-basierte Pegasus Astro NYX-101 zum Einsatz. Zur Ansteuerung wird ein MiniPC verwendet. Zur Bildakquisition wird N.I.N.A. und von Bisque The Sky Professional [27] genutzt. Bei der Bildverarbeitung wird auf PixInsight, Photoshop und Astro Pixel Processor (APP) gesetzt. Bei der Bildentwicklung hat Remus, wie andere Astrofotografen auch, seinen eigenen Workflow entwickelt, der ausführlich vorgestellt wurde. Abbildung 8 zeigt die Bearbeitungssequenzen bei der Verwendung von R/G/B-

B-Bildern. Weitere Beispiele folgten für L/R/G/B- und Schmalbandbearbeitung. Dabei bleibt er lange im linearen Bereich, nutzt PixInsight für die meisten Bearbeitungsschritte und wechselt am Ende im nicht-linearen Bereich zu Photoshop. Die Bearbeitungsschritte sind auch von der Bortle-Skala abhängig und damit von der Himmelsqualität, so dass manchmal leichte Anpassungen nötig sind. Abschließend wurden einige sehr schöne Bildbeispiele präsentiert. Abbildung 9 zeigt beispielsweise den Reflexionsnebel NGC 6726 in der Südlichen Krone mit dem Kugelsternhaufen NGC 6723. Er ist Teil einer kosmischen Staubwolke, die sich über ein großes Sternfeld ausbreitet und mit +10,7 mag nicht allzu auffällig. Die Dunkelwolken lassen sich bei der Aufnahme trotzdem sehr gut erkennen.

Im Anschluss kam dann der Hersteller QSI/Atik [13] zu Wort, der von Steve Chambers vertreten wurde. Er stellte heraus, dass QSI inzwischen die Bezeichnung für Astrokameras der Herstellers Atik ist. Atik hat die eigene Astrokameraserie aufgegeben und beschäftigt sich nur noch mit wissenschaftlicher Bildverarbeitung. Sie hat die Firma QSI im Jahr 2017 aufgekauft. Zwei neue Kameras wurden vorgestellt: QSI 760 mit dem Sony-Chip IMX455 und QSI 726 mit dem Sony-Chip IMX571. Letztgenanntes APS-C-Format haben inzwischen alle



Abb. 10: Unterwegs mit dem Jeep in Namibia von Péter Feltóti.

chen (z.B. Augenfarbe, Geschlecht, Alter) oder neue Gesichter mittels Generative AI erschaffen, die es gar nicht gibt. Hierzu gibt es sogar eine Webseite, die künstlich generierte Gesichter enthält [16]. Auch kann man Teile aus einem Foto verschwinden und den Hintergrund anhand der Bildinformationen wieder herstellen lassen, was bereits in Photoshop eingesetzt wird. Diese Charakteristik lässt sich auch auf astronomischen Objekten übertragen (Nebel, Galaxien, Kugelnsternhaufen etc.), indem die Discriminative AI Entscheidungsgrenzen lernt, wie die Abbildung 12 zeigt. Man will dabei aber die Generative AI in der Astrofotografie vermeiden, denn es soll nichts hinzugefügt werden, was nicht vorhanden ist. So arbeitet auch die sog. Deconvolution: es werden keine Details addiert, sondern nur vorhandene besser herausgearbeitet. Aber es gibt hier Grenzen, wenn z.B. das Signal zu verrauscht ist. Dann lässt sich der Kontrast nicht verbessern und auch der BlurXTerminator kann ein verfälschtes Ergebnis liefern. Die Bilder müssen daher eine ausreichende Qualität besitzen. Letztendlich hat es der Bildersteller selbst in der Hand, wie er das vorhandene KI-Werkzeug einsetzt, ob die Natürlichkeit gewahrt bleibt oder verfälscht wird. Als



Abb. 13: 3D-Erlebnis des Jupiter-Monds Io mit 8k-Beamer auf 16x9-Meter-Leinwand.

Gegenbeispiel zum BlurXTerminator wurde von Croman noch die Software Topaz erwähnt, welches auf einer Generative AI basiert und dadurch definitiv Strukturen hinzufügt, die nicht da sind. Hinzu kommt, dass es nicht auf Astrobilder trainiert wurde. Daher sollte man diese Lösung nicht für seine Astrobilder verwenden oder zumindest mit großer Vorsicht anwenden. Abschließend kam dann der 8k-Beamer mit 3D zum Einsatz, um das Auditorium in die Weiten des Weltalls zu entführen (siehe Abbildung 13). Die Reise ging dabei über die Erde, die ISS, die Monde des Jupiters bis hin zu schwarzen Löchern und außerhalb

unseres Universums in andere Galaxien. Am zweiten Tag ging es mit Gabriel Rodrigues Santos [18] aus Brasilien weiter, der Weitwinkelmosaik als Thema hatte. Er lebt in der Nähe von Sao Paulo und hat dort natürlich auch mit der Lichtverschmutzung zu kämpfen. Er sieht zwei Herausforderungen bei seinem Hobby: die Bildausrichtung und das nahtlose Zusammenfügen der Einzelbilder. Um erfolgreich ein Mosaik aufnehmen zu können sieht Santos drei Phasen vor: die Planung, die Aufnahme und die Bearbeitung. Bei der Planung wird die Ausrichtung der Bilder bereits vorab beachtet. Flats werden aufgenommen und der N.I.N.A. Framing Assistance verwendet. Danach erfolgen die Aufnahmen, die durch Plate-Solving so automatisiert wie möglich durchgeführt werden. Der größte Zeitaufwand ist dann bei der Bearbeitung einzuplanen. Es findet zuerst die Registrierung und Projektion für die Ausrichtung statt. Astro Pixel Processor (APP), PixInsight oder RegiStar können dafür verwendet werden. APP kann sogar Mosaiks automatisch zusammensetzen, was eine Stärke des Programms ist. Dazu gibt es sogar ein Tutorial direkt von dem Entwickler Mabula Haverkamp [19]. Photoshop, PTGui und das ältere Programm Microsoft ICE können ebenfalls helfen, sind aber für Tagesaufnah-



Abb. 14: Mosaikbeispiel anhand der Antares-Region.

Bild: Gabriel Rodrigues Santos.



Abb. 15: ASA Wide und Ultra Wide Field Teleskope.

Bild: Hyperbolic Astrographs.

men konstruiert worden. Grundsätzlich lassen sich erst die Einzelbilder zusammensetzen und sie dann bearbeiten oder auch andersherum. Eine Gradient-Überkorrektur kann allerdings die Farben auswaschen. Es ist daher besser alle Einzelaufnahmen eines Mosaiks in einer Nacht aufzunehmen, um nicht verschiedene Seeing-Werte oder gar Wolken kompensieren zu müssen. Santos verriet auch, dass er für große Mosaiks nach wie vor Microsofts ICE verwendet, obwohl dies vom Hersteller abgekündigt wurde und nicht mehr weiterentwickelt wird. Die Software funktioniert für Mosaik entweder oder nicht. Einstellungsmöglichkeiten gibt es leider nicht, so dass man bei Bildübergangsproblemen auf andere Software ausweichen muss. Abschließend wurden noch einige Bildbeispiele mit unterschiedlichen Brennweiten gezeigt (siehe Abbildung 14) und ein Ausblick auf das MARS-Tool von PixInsight gegeben.

Der Hersteller ASA, vertreten durch Wolfgang Promper, stellte die neusten Teleskopentwicklungen vor. ASA baut hauptsächlich Teleskope mit schnellem Öffnungsverhältnis (1:1,3 bis 1:2,5) für Remote-Sternwarten (siehe Abbildung 15). Der Spiegel lässt sich dabei mittels Motoren sogar justieren. Durch die Lichtempfindlichkeit reichen oftmals schon geringe Aufnahmezeiten aus, um beeindruckende Bilderergebnisse erzielen zu können. Es wurden einige Bildbeispiele gezeigt, die in Chile remote aufge-

nommen wurden, mit extrem hoher Auflösung. So konnten beispielsweise die Säulen der Schöpfung, ähnlich wie man es mit dem Hubble-Teleskop gewohnt ist, aufgelöst werden. ASA hat allerdings, was man auch an der Präsentation erkennen konnte, inzwischen keine Geräte mehr für Amateure, sondern weltweit für (semi-)professionelle Sternwarten. Weitere Vorträge an diesem Vormittag widmeten sich der Meteorsuche, die Entdeckung von neuen Planetarischen Nebeln und dem Natriumschweif des Planeten Merkurs, die allerdings nicht besucht wurden.

Denn parallel gab es einen Workshop von Russell Croman, der ausgehend von seinem ersten Vortrag noch mehr ins Detail ging. Der Vortragsraum war auch dementsprechend überlaufen und die parallel stattfindenden Präsentationen litten darunter, was ein bisschen schade für die anderen Referenten war. Russell gab in dem Workshop Tipps zur Benutzung

des BlurXTerminators, erläuterte Under- und Oversampling und die Schmalband-Deconvolution. Abschließend ging er noch auf Mosaikbearbeitung und zukünftige Software-Verbesserungen ein. Wichtig beim BlurXTerminator ist, wenn man mit dem automatischen PSF-Modus (Point Spread Function) arbeitet, dass Sterne im Bild vorhanden sind. Dies zeigte er exemplarisch anhand einer Aufnahme, die mit und ohne Sterne mit dem BlurXTerminator behandelt wurde. Die Ergebnisse waren dabei sehr unterschiedlich. Die manuelle Nutzung der PSF-Funktion ist daher manchmal anzuraten und hängt von den erzielten Ergebnissen ab. Es werden dann aber auch leider keine Bildfehler korrigiert. Sind ausreichend Sterne im Bild vorhanden, kann man den automatischen PSF-Modus immer nutzen nach seiner Erfahrung. Des Weiteren kann man Drizzle und Deconvolution mit dem BlurXTerminator zusammen einsetzen. Dabei sollten Rauschunterdrückung und Farbkalibrierung nicht vor der Deconvolution eingesetzt werden. Weiterhin ist der BlurXTerminator für optimale Sternabbildung trainiert worden und nicht für Schmalbandaufnahmen vorgesehen gewesen. Daher können die Sternfarben verloren gehen oder farbige Punkte im Zentrum entstehen. Croman schlug daher einen Workflow vor, der im ersten Schritt die Integration der verschiedenen Kanäle mit dem PixInsight-Tool WBPP



Abb. 16: KI-Ausstellung im Ars Electronica Center, passenderweise zur CEDIC.

und anschließend die SHO-Kanalkombination vorsieht. Erst dann sollte der BlurXTerminator eingesetzt werden. Anschließend trennt man wieder die verschiedenen Kanäle und rekombiniert sie wieder in der gewünschten Reihenfolge.

Mit dem überfüllten Workshop von Rus-

sel Croman endete die CEDIC 2024 und wir machten uns am Sonntagnachmittag wieder auf den Rückweg nach Bremen.

Das Wochenende war mit viel Wissenwerten über die Astrofotografie zu Ende gegangen. Man hatte kaum Zeit zum Luftholen gehabt und daher auch die in-

teressante KI-Ausstellung im Ars Electronica Center (siehe Abbildung 16), passend zum Hauptthema der CEDIC, nur in den Pausen kurz erkunden können. Aber so viel stand fest: es hatte sich aber mal wieder gelohnt Linz einen Besuch abzustatten.

Literaturhinweise

- [1] Homepage der CEDIC-Konferenz: <http://www.cedic.at>
- [2] Homepage von Russell Croman: <https://www.rc-astro.com>
- [3] Homepage des Ars Electronica Centers: <https://ars.electronica.art>
- [4] Instagram-Account von Yuri Beletsky: <https://www.instagram.com/yuribeletsky/>
- [5] Herstellerseite von PhotoPills: <https://www.photopills.com>
- [6] Herstellerseite von PlanitPro: <https://www.planitphoto.com>
- [7] Anbieterseite von Baader Planetarium: <https://www.baader-planetarium.com>
- [8] AstroBin-Seite von Edoardo Luca Radice: <https://www.astrobin.com/users/astroedo/>
- [9] AstroBin-Seite von Jean-Francois Bax: <https://www.astrobin.com/users/jeffbax/>
- [10] Homepage von Hellas Sky: <https://www.hellas-sky.com>
- [11] AstroBin-Seite von Kevin Morefield: <https://www.astrobin.com/users/morefield/>
- [12] Anbieterseite von Obstech Observatorio El Sauce: <https://www.obstech.cl>
- [13] Herstellerseite von QSI: <https://www.qsimaging.com>
- [14] AstroBin-Seite von Péter Feltóti: <https://www.astrobin.com/users/PeterFeltóti/>
- [15] Herstellerseite von Prima Luce: <https://www.primalucelab.com/computer-and-software/eagle/>
- [16] Spielerischer Umgang mit einem Neuronalen Netzwerk: <https://playground.tensorflow.org>
- [17] Webseite mit künstlich generierten Gesichtern: <https://thispersondoesnotexist.com>
- [18] AstroBin-Seite von Gabriel Rodrigues Santos: <https://www.astrobin.com/users/grsotnas/>
- [19] Herstellerseite von Astro Pixel Processor: <https://www.astropixelprocessor.com>
- [20] Herstellerseite von ASA Astro Systeme: <https://www.astrosysteme.com>
- [21] APOD vom 27. Januar 2024 Full Observatory Moon: <https://apod.nasa.gov>
- [22] Herstellerseite von der Remote-Control-Software ACP: <http://acp.dc3.com>
- [23] Herstellerseite der System Integration and Astrophotography Automation Software Voyager: <https://software.starkeeper.it>
- [24] Herstellerseite der Sequenzer-Software Nighttime Imaging `N` Astronomy (NINA): <https://nighttime-imaging.eu>
- [25] Herstellerseite des Sequence Generator Pro (SGP): <https://www.sequencegeneratorpro.com>
- [26] Remote-Anbieter Telescope Live: <https://www.telescope.live>
- [27] Herstellerseite der TheSky Astronomy Software: <https://www.bisque.com/product/theskyx-pro/>
- [28] Herstellerseite der Software Topaz Labs: <https://www.topazlabs.com/topaz-photo-ai>

ITV VOGELSBERG 2024

Im Bann der Sonne

von DR. JÜRGEN BEISSER, *Lilienthal*

Das Internationale Teleskoptreffen Vogelsberg (ITV) zählt zu den beliebtesten Teleskoptreffen Deutschlands, siehe der Bericht in der Himmelspolizey 76 (2023), 26-33, in dem Karl-Heinz Großheim über den letztjährigen ITV-Besuch berichtet. Angeregt durch diesen Artikel fasste ich den Entschluss, diesmal dabei zu sein, sodass die AVL diesmal mit drei Mitgliedern dort vertreten war. Für mich war es der zweite Besuch eines Teleskoptreffens überhaupt. Der erste hatte bereits im Jahr 2009 stattgefunden, damals war das Ziel das Heide-Teleskoptreffen im Camp Reinsehen bei Schneverdingen gewesen. Das diesjährige ITV versprach ziemlich gute Wetterbedingungen und sollte, wie sich im Verlauf des Treffens herausstellte, von der Sonne dominiert werden.



Abb. 1: Das Gespann von Karl-Heinz und Friedo im Schlamm.
Abbildung von Dr. Jürgen Beisser, Karl-Heinz Großheim und Friedo Knoblauch.

Was macht das ITV so besonders?

Als vermutlich größtes Teleskoptreffen Deutschlands zieht das ITV eine große Zahl von Besuchern aus Deutschland und den Nachbarländern an. Das mag auch an dem landschaftlich reizvollen Standort liegen. Der Name des früheren Veranstaltungsortes, Stumpertenrod, weckte Assoziationen an eine Rodung mit Baumstümpfen, während der jetzige Ort, Campingpark am Gederner See, Urlaubstage in einer schönen Umgebung versprach. Tatsächlich sind der Ort Gedern und die vom Vulkanismus geprägte Umgebung auch ohne astronomische Aktivitäten eine Reise wert. Die Vorteile für ein Teleskoptreffen sind die gute In-

frastruktur des Campingplatzes und die geschütztere und trockenere Lage gegenüber dem rund 30 km nördlich gelegenen Stumpertenrod. Für unser Hobby ist der Erfahrungsaustausch mit anderen Amateurastronomen, aber auch mit nicht wenigen Astro-Händlern vor Ort eine zusätzliche Bereicherung. So kann man verschiedene Geräte und Zubehörteile in der Praxis miteinander vergleichen, sofern es das Wetter zulässt, und seine Schlussfolgerungen daraus ziehen. Die gute Himmelsqualität des Standortes (dazu unten mehr) zahlt sich dabei aus. Traditionell findet das ITV immer um den Himmelfahrtstag statt, kann daher früher oder später im Jahr stattfinden. Auf die Länge der astronomischen Nacht hat dies natürlich Auswirkungen.



Abb. 2: Die Montierungen sind eingelenket.

Mein Programm Da ich wusste, dass Friedo und Karl-Heinz wieder ihre APOs und H α -Sonnenteleskope mitbringen würden, habe ich mich auf kleine Instrumente beschränkt. Das waren ein 60 mm APO auf einer iOptron CEM 26 Montierung, ein 11x80 Fernglas auf einem Fotostativ und ein 8x42 Fernglas. Zeitlich war ich etwas eingeschränkt, sodass ich nur von Mittwoch bis Samstag bleiben konnte, während Friedo und Karl-Heinz noch einen Tag länger vor Ort waren. Im Wesentlichen wollte ich schwache Deep-Sky-Objekte beobachten und Vergleiche zwischen den verschiedenen Geräten vornehmen. Leider war ich durch eine Erkältung gesundheitlich etwas angeschlagen, sodass ich nicht absehen konnte, wie lange ich nachts durchhalten würde.

Tag 1 – Mittwoch, der 8. Mai 2024

Der Tag war gefüllt mit der Anreise, dem Aufbauen der Ausrüstungen und dem



Abb. 3: Das H-alpha-Teleskop von Karl-Heinz wird angeschraubt.

Einchecken in unseren außerhalb des Campingplatzes gelegenen Unterküften. Dadurch, dass Karl-Heinz und Friedo im Gegensatz zu mir mit Anhänger unterwegs waren, erreichte ich den Ort der

Karl-Heinz und ich als Externschläfer eine deutliche Minderheit. Viele Unterküfte gibt es im Ort Gedern nicht, es sind hauptsächlich die Pension Am Forellenbrunnen, in der Karl-Heinz und Friedo infolge einer frühen Anmeldung untergekommen sind und das Schlosshotel Gedern. Letzteres war erstaunlich preisgünstig, sodass ich meine Ersatzunterkunft im Nachhinein nicht bereut habe.

Die Wettervorhersagen hatten sich täglich gebessert, so waren wir bei der Ankunft recht optimistisch hinsichtlich unserer astronomischen Aktivitäten. Die bereits länger anwesenden Platznachbarn berichteten von extremen Regenfällen wenige Tage zuvor. Das war am teilweise matschigen Boden unter der Grasnarbe noch deutlich spürbar, sodass einige Fahrzeuge große Schwierigkeiten hatten, die Steigungen der Wiesen zu bewältigen. Auch Karl-Heinz musste diese Erfahrung machen und fuhr sich zunächst fest (Abb. 1).

Im nächsten Versuch gelang die Passage der schlimmsten Stelle dann mit mehr Schwung. Gegen 17 Uhr war es dann soweit, dass ausgeladen und aufgebaut werden konnte (Abb. 2, 3 und 4).



Abb. 4: Geschafft - warten auf den Sonnenuntergang.

Begierde einige Stunden früher. Nach den Informationen meiner Mitstreiter hatte ich schon eine grobe Vorstellung von der Lage des Stammplatzes der beiden. Viele Besucher waren bereits vor Ort, und die Anzahl der freien Plätze im Gelände verringerte sich von Stunde zu Stunde. Nicht wenige Besucher waren schon einige Tage vor dem offiziellen Beginn des ITV angereist, die allermeisten mit Zelten, Wohnwagen und Wohnmobilen. Von daher waren Friedo,



Abb. 5: Die Lücken zwischen den Stellplätzen füllten sich zusehends.

Der Himmel zeigte 30 bis 50 % Cumulus- und Altocumuluswolken, jedoch keine hohe Bewölkung, was auf eine klare Nacht hoffen ließ. Die Bedingungen waren deutlich anders als 2023, wie Karl-Heinz und Friedo berichteten. 2023 waren die Nächte teils kalt und windig, die Luft aber trocken. Diesmal war es anders, die Nächte windstill aber ziemlich feucht. Das führte dazu, dass Heizbänder benutzt werden mussten oder die Optiken ab und zu mit einem Föhn trockengeblasen werden mussten.

Spannend war die Frage nach der Himmelsqualität für Deep-Sky-Beobachtungen am Gederner See. Laut Lichtverschmutzungskarte zählt die Gegend zwar zu den recht dunklen, aber nicht den dunkelsten in Deutschland. Aufschluss gab dann eine Messung mit meinem Unihedron SQM-L-Gerät. Nach Ende der astronomischen Dämmerung und Untergang des Mondes habe ich in der ersten Nacht eine Himmelselligkeit von stattlichen 21,40 mag pro Quadratbogensekunde (Magnitudes per Square Arc Second, MPSAS) gemessen. Das ist besser als mein Allzeit-Spitzenwert in Lilienthal-Seebergen (21,17 MPSAS am 11.02.2013), aber natürlich schlechter als der beste Wert auf La Palma (21,87 MPSAS am 01.08.2019). In jedem Fall er-

schiene die Sterne deutlich heller und klarer als in Lilienthal. Dies hatte zur Folge, dass alle Teleskope relativ zu ihrer Öffnung mehr leisteten als hier zu Hause. Die 110- bzw. 120-mm-Refraktoren von Karl-Heinz und Friedo zeigten ungefähr so viel wie bei uns ein 8“ Spiegel. Auch mein 60-mm-Refraktor schlug sich so gut, wie ich es erwartet hatte. Nebel wie M 57 und M 27 waren hell und deutlich zu sehen, eine wahre Freude. Beobachtet wurde aber auch mit meinem 8x42 Fernglas freihändig und mit meinem 11x80,

welches auf einem Fotostativ montiert war. So richtig anfreunden konnte ich mich mit der Beobachtung am Stativ aber nach wie vor nicht, da der korrekte Einblick immer etwas schwierig ist. In der folgenden Nacht zeigten sich dazu noch andere Probleme, dazu später mehr.

Den Abschluss bildete eine Beobachtung des Nordamerikanebels im 60 mm Refraktor mit 35-mm-Weitwinkelokular (10-fache Vergrößerung) und H β -Nebelfilter. Tatsächlich waren die Nebelmassen deutlich zu erkennen, insbesondere wenn das Teleskop motorisch bewegt wurde.

Trotz der Faszination überwog schließlich die Müdigkeit, sodass wir morgens um 03:15 Uhr die Beobachtungen beendeten und gegen 03:30 Uhr unsere Unterkünfte erreichten.

Tag 2 – Donnerstag, der 9. Mai 2024

Das Wetter am Feiertag zeigte sich ähnlich wie am Vortag – tagsüber ein Mix aus Sonne und Wolken, gegen Abend mit nachlassender Bewölkung. Neue Gäste kamen immer noch hinzu und füllten die wenigen freien Plätze zwischen Teleskopen, Autos, Zelten und Wohnwagen (Abb. 5). Die hinterste Wiese, die am



Abb. 6: Karl-Heinz würdigt die Mechanik des 1-m-Dobsons.

Vortag noch fast leer war, wurde ebenfalls belegt.

Auch diverse Astrofirmen bezogen auf einem für Händler reservierten Areal ihre Stände, darunter bekannte Namen wie Oculum-Verlag, Intercon-Spacetec, APM und Astrogarten. Ein Großzelt für die Versorgung mit Getränken, nicht unwichtig bei dem tagsüber recht warmen und trockenen Wetter, stand auch bereit. Dieser Tag bot gute Gelegenheiten für Rundgänge, Besichtigungen und Gespräche. Die eindrucksvollsten Teleskope waren natürlich die großen Dobson, darunter einige mit Spiegeldurchmessern von 60 cm, das größte aber mit einem 1-m-Spiegel (Abb. 6).

Der Besitzer hatte die Spiegel selbst geschliffen und die Mechanik ebenfalls selbst gebaut. Er verrät uns, dass der Hauptspiegel eine Masse von 80 kg besitzt und das gesamte Teleskop eine solche von 200 kg. Für den Hauptspiegel war eine 54-Punkt-Lagerung angefertigt



Abb. 7: Eine Konzentration von Dobsonteleסקopen.

worden, um jegliche Deformationen des Spiegels zu unterbinden. Ein wahrlich beeindruckendes Instrument, durch das ich gerne nachts einmal durchgeschaut hätte, aber ich blieb an den näher gelege-

nen 60-cm-Spiegeln hängen, dazu gleich mehr. Insgesamt waren recht viele Dobson-Teleskope vertreten, die natürlich im Verhältnis zu den eher kompakten Geräten der Astrofotografen deutlich aus der Menge herausragten (Abb. 7).

Das Zahlenverhältnis von Astrofotografen zu visuellen Beobachtern schätze ich zu rund 65:35 Prozent ein, es gab also gegen den Trend schon noch eine stattliche Anzahl von Beobachtern.

Sehr informativ waren auch die Tagesbeobachtungen der Sonne mit unterschiedlichen Weißlicht- und H α -Teleskopen. Von den Weißlicht-Teleskopen war das beeindruckendste ein APM 107 mm Doppelrefraktor mit Baader Astrosolar-Folien vor den Objektiven und Masuyama-Spiegeln anstatt Prismen für die Zusammenführung der Lichtbündel zu den Okularen. Extrem eindrucksvoll und plastisch erschien hier die Sonne mit der riesigen aktiven Fleckenregion AR3664, die am nächsten Abend noch eine wichtige Rolle spielen sollte. Auch in unseren eigenen, mit Lacerta-Herschelkeilen und verschiedenen Filtern ausgerüsteten Teleskopen bot die Sonne einen prächtigen Anblick. An H α -Sonnenteleskopen waren auf dem Gelände verschiedene Grö-

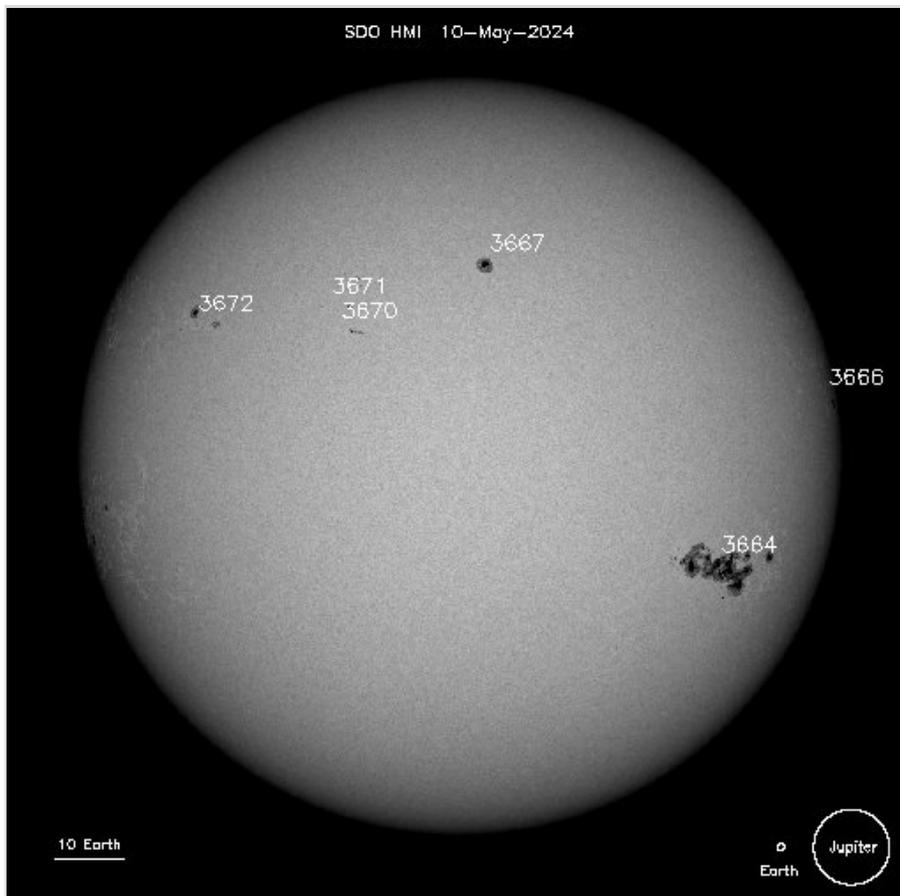


Abb. 8: Sonne am 10.05.2024

Bild: SOHO, a project of ESA and NASA.



Abb. 9: Polarlichter am Gederner See.

Ben anzutreffen, vom 40-mm-Coronado oder 40-mm-Lunt bis hin zu einem besonders feinen 90-mm-Coronado Double-Stack. Dessen freundlicher Besitzer nahm sich Zeit zur Erklärung und erlaubte mir die Einstellung von Fokus und Zentralwellenlänge. Das Gerät zeigte einen unglaublichen Kontrast sowohl bei den Protuberanzen als auch auf der Sonnenoberfläche mit ihren Fackeln und Filamenten. Aber auch unsere eigenen Instrumente, z.B. Friedos 120/900 mm Apo mit dem 60-mm H α -Aufsatzfilter und Karl-Heinz' 50/350 mm Lunt LS50 THa600-Refraktor offenbarten sehr schöne Details am Sonnenrand. Eine Protuberanz war riesig und kontrastarm, trotzdem sehr detailliert, einige andere zeigten sich jedoch sehr hell, klein und scharf.

Ich selbst hatte Probleme mit dem Okularauszug meines 60-mm-Refraktors und nicht das passende Werkzeug zur Behebung des Fehlers dabei (Sprengringzange und 1,5-mm-Inbusschlüssel). Herr Thurner von der Firma Intercon Spacetec hat sich das (bei ihm gekaufte) Gerät aber angesehen und mir Tipps zur Justierung gegeben. Außerdem machte mir die Erkältung zu schaffen, sodass ich beschloss, meine Ausrüstung mit Ausnahme der beiden Ferngläser wieder für den Rück-

transport zu verstauen. Am Abend suchte ich gegen Ende der astronomischen Dämmerung die beiden 60-cm-Dobsons auf, bei denen sich der Andrang in Grenzen hielt. Wie ich später hörte, gab es am 100-cm-Dobson, der sich weiter entfernt befand, eine Warteschlange von ungefähr 15 Personen. Es ist selbstverständlich so, dass wenn man Besucher durchschauen lässt, nur Standardobjekte eingestellt werden, und auch nicht mit hohen Vergrößerungen, da die Objekte sonst zu schnell aus dem Bildfeld herauswandern würden. Andererseits machen die hellen Deep-Sky-Objekte auch am meisten

Spaß und hinterlassen einen bleibenden Eindruck. M 57, der Ringnebel in der Leier und M 13, der große Kugelsternhaufen im Herkules, übertrafen alle meine Erwartungen. M 57 überzeugte durch seine hohe Flächenhelligkeit, auch im inneren Bereich bis zum Zentrum, sodass der Zentralstern unsichtbar blieb. Hier hätte es vielleicht mehr Ruhe und Geduld erfordert, aber andere wollten ja auch noch durchschauen. M 13, in hunderte von hellen Einzelsternen aufgelöst, war eine wahre Pracht.

Bei den Beobachtungen mit unseren eigenen Geräten hat uns wiederum der Tau zugesetzt. Mein 11x80 Fernglas war, da ohne Taukappen, besonders anfällig und musste mehrmals trockengeföhnt werden. Was ich noch nie zuvor erlebt hatte, war aber, dass die Objektive (nicht die Okulare!) auch bei aufgesetzten Deckeln beschlugen. Die Feuchtigkeit muss sich irgendwo im Inneren angesammelt haben.

In dieser Nacht haben wir müdigkeitsbedingt nur bis ca. 1 Uhr durchgehalten und sind dann in unsere Herbergen gefahren.

Tag 3 – Freitag, der 10. Mai 2024

Von der Bewölkung her schien dieser Tag, für mich der letzte vor der Abreise,



Abb. 10: Polarlichter in Richtung NO beim ITV.



Abb. 11: Polarlichter in Richtung N beim ITV.

etwas schlechter zu werden, denn es zog langsam hohe Bewölkung heran. Dennoch waren tagsüber Sonnenbeobachtungen gut möglich. Mein Vorhaben, einen Blick durch den 1-m-Dobson zu werfen, wurde allerdings durchkreuzt. Angekündigt worden war das ursächliche Geschehen schon in einer Mitteilung am 9. Mai auf „SpaceWeatherLive.com“, wo von einem Flare der X-Klasse am Abend des 8. Mai, verbunden mit einem coronalen Massenauswurf (CME) in der bereits erwähnten Sonnenfleckengruppe AR3664 berichtet wurde. Die Fleckengruppe hatte übrigens eine ähnliche Größe und Struktur wie die diejenige, die das berühmte Carrington-Ereignis am 1. September 1859 ausgelöst hatte, welches Polarlichter in niedrigen geografischen Breiten sowie Ausfälle der Telegrafverbindungen hervorgerufen hatte. Abbildung 8 zeigt ein Satellitenbild der Sonne mit der riesigen Fleckengruppe AR3664. Am 10. Mai 2024 gegen 19 Uhr kam dann über eine von Bernd Koch (Sörth) betriebene Signal-Gruppe eine Verlinkung von Sven Kohle (Erlangen) auf eine Polarlicht-Vorwarnung im Internet für die folgende Nacht. Andere Besucher des ITV hatten wohl auch solche Informationen erhalten, denn es machte sich eine leichte Unruhe und gespannte Erwartung

bei den Besuchern bemerkbar.

Es muss gegen 22 Uhr gewesen sein, noch in der hellen Dämmerung, als Friedo in Nordrichtung als Erster eine rötliche Verfärbung des Himmels bemerkte. Mir fiel es zunächst schwer, diesen Eindruck zu bestätigen, aber nach 10 bis 15 Minuten war es deutlich. Das musste unbedingt fotografisch festgehalten werden. Dumm nur, dass sich meine Kamera und das Stativ schon im Auto jenseits der Schranke des ITV-Geländes befanden. Mein Smartphone wäre allerdings, das wusste ich schon, da es sich nicht um die

neueste Generation handelt, nicht sehr geeignet, um die Polarlichter festzuhalten. So blieb mir nur ein Dauerlauf mit anschließendem schnellem Aufbau in der Dunkelheit übrig. Um genau 22:36 Uhr gelang mir die erste Aufnahme am Seeufer (Abb. 9), wobei das Schauspiel schon im vollen Gang war. Danach ging ich zügig wieder zu unserem Beobachtungsort zurück.

Die Polarlichter erschienen in den unterschiedlichsten Farben, von Grün über Rot, Gelb bis hin zu Violett und sogar Blau, manchmal wenig strukturiert, manchmal strahlen- oder wolkenförmig. Mit bloßem Auge zeigten sich die Farben nicht immer deutlich, es hing sehr von der Helligkeit ab. Allmählich schien die Vorstellung abzuebben, aber nach Mitternacht wurde es auf einmal hell, dass man dachte „Wer hat denn jetzt das Licht angemacht?“. Der zweite Teil der Show begann und hielt mit hoher Intensität bis ca. 1 Uhr an. Die Polarlichter waren überall, in allen vier Himmelsrichtungen und im Zenit zu sehen, mal hier und mal dort heller. An andere astronomische Beobachtungen war gar nicht zu denken, sie wären auch nicht möglich gewesen (Abb. 10-14).

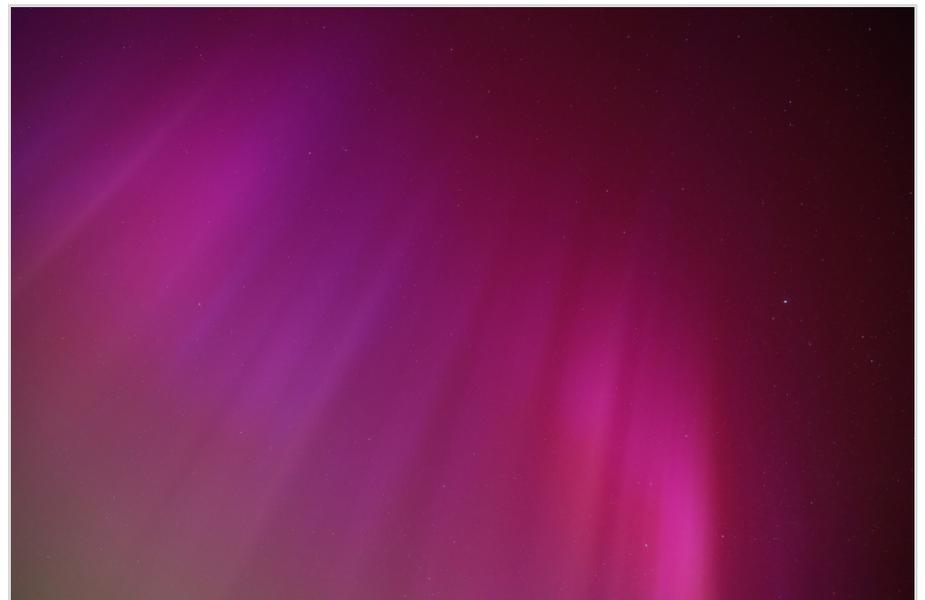


Abb. 12: Polarlichter in Richtung Zenit beim ITV.

Der Abreisetag – Samstag, der 11. Mai

2024 Am für mich letzten Tag blieb nur noch ein weiterer Rundgang über das Gelände und die Verabschiedung von Karl-Heinz, Friedo und den Platznachbarn.

Fazit – Lohnt sich das ITV und komme ich im nächsten Jahr wieder?

Hier gibt es eine klare Aussage: Ja, es lohnt sich sehr. Die Atmosphäre, die Kontakte, der doch deutlich bessere Himmel als der unsere, all das machen das ITV sehr attraktiv. Allerdings gibt es eine kleine Einschränkung für Deep-Sky-Beobachter, und zwar das jeweilige Datum des Himmelfahrtstags. In diesem Jahr lag diese recht früh, sodass die astronomische Nacht (Sonne mindestens 18° unter dem Horizont) von 23:30 bis 03:15 Uhr andauerte, also fast 4 Stunden und somit ausreichend für viele Beobachtungen. Nächstes Jahr wird das ITV erst am 28. Mai beginnen, wobei die astronomische Nacht zum betreffenden Datum gerade einmal 24 Minuten lang ist und in den folgenden Nächten gar nicht mehr stattfindet.

Sonnenbeobachter stört das Ganze natürlich nicht im Geringsten, und die Sonnenaktivität wird im nächsten Jahr ebenfalls noch sehr hoch sein. Werde ich also zum Sonnenbeobachter? Ich weiß es noch nicht, interessant wäre es aber in jedem Fall.



Abb. 13: Polarlichter in Richtung S beim ITV.



Abb. 14: Polarlichter in Richtung W beim ITV.

GESCHICHTEN VOM TELESCOPIUM LILIENTHAL

Beitrag 29: Der geheimnisvolle Koffer und die „Schwerelosigkeit“

von HELMUT MINKUS, *Lilienthal*

Seit der Einweihung, am 4. Oktober im Jahre 2017, der Besucherinfo, neben dem Telescopium, wurden dort viele Vorträge und Versammlungen durchgeführt (Hipo 62, Seite 16). Um das kleine Holzgebäude nach Außen besser sichtbar zu machen, wurde am 14. 3. 2024 auf seinem Dach ein roter Schriftzug „TELESCOPIUM“ montiert (Abb. 1). Seit Anfang 2018 hängt ein Holzgestell, ebenfalls mit der Aufschrift „Telescopium“, an der westlichen Innenwand der Besucherinfo (Info-Center). Alle Besucher, und ich selbst schon viele Male, sind darunter vorbei gelaufen. Allerdings ohne den angehängten Experimentträger, wie er in Abb. 2 zu sehen ist.



Abb. 1: Das Infocenter hat die Weihnachts-Überschwemmung ohne Schaden überstanden und ein Geschenk erhalten. Gut lesbar auf seiner Ostseite, die von der Straße und vom Telescopium aus gesehen im Westen liegt. .

Abbildungen 1 - 3 und 7 vom Autor.

Weniger auffällig steht hier außerdem, in einer Ecke, unbeachtet, ein grauer Kunststoff Spritzgusskoffer herum, dessen Inhalt kaum jemand gesehen hat. Ich wundere mich jetzt, warum bisher noch niemand damit etwas anfangen konnte. Haben diese Teile etwas miteinander zu tun? Das wollte ich nun endlich wissen und öffnete den Koffer. Das Erste was ich sah, war ein Kissen, das mehr als den halben Koffer ausfüllt und eine zwölfseitige, rote Infobroschüre. „Faszination Schwerelosigkeit“ ist darauf zu lesen (Abb. 3).

Das Wort und seine Bedeutung sind uns heutzutage bekannt und einige ihrer Auswirkungen haben wir gesehen, an Experimenten, vorgeführt von „schwebenden“ Astronauten in der Raumstation,

International Space Station (ISS), welche die Erde umkreist. Je weiter sie von ihr entfernt sind, umso weniger werden Satelliten, Weltraumfahrzeuge, Astronauten usw. von der Schwerkraft (Gravitation) angezogen (hier Erdanziehung). Das ist aber noch keine ideale Schwerelosigkeit. Beispiel: Die ISS „fällt frei“ mit einer Geschwindigkeit von etwa 28 000 Kilometer pro Stunde (km/h) in einem Abstand von maximal 400 Kilometer (km) um die Erde herum, wird aber noch so stark von ihr angezogen, dass sie ihre Bahn nicht verlassen kann. Aber durch die Restatmosphäre gebremst, sodass sie in absehbarer Zeit „herunterfallen“ würde. Deshalb muss die ISS alle paar Wochen per Triebwerk wieder höher, also weiter von der Erde, weggeschoben wer-

den.

Selbst In den unendlichen Weiten des Weltalls, wo es nur noch wenige Moleküle und Atome gibt, wirken noch immer Gravitationskräfte der Himmelskörper untereinander. Es gibt daher auch dort keine ideale Schwerelosigkeit. „Spürt“ ein Körper, egal ob Mensch oder Experiment, nur ein Millionstel seines Gewichtes (Gewichtskraft), das er auf der Erde hat, dann wird das „Mikrogravitation“, Müge (μg) genannt. Dazwischen gibt es verschiedene Abstufungen, die wir selbst erleben können: Fallschirmsprung, Parabelflug, Trampolin, Skisprung.

Gravitation Ihre Auswirkungen sind uns bekannt, aber Wissenschaftler sind noch immer dabei ihre Phänomene genauer zu erforschen, durch interferometrische Vermessung von Gravitationswellen. Ohne Gravitationskraft bewusst wahrzunehmen, können wir auf der gesamten Erdkugel herumreisen und merken nicht, dass wir „unten“ in Neuseeland mit dem „Kopf nach unten“ eigentlich herunterfallen müssten.

Warum das nicht so ist und warum ein Apfel überhaupt nach „unten“ fällt, hat schon Isaac Newton (1643-1727) begonnen zu erklären. Gravitation wirkt wie eine Kraft, geht vom Mittelpunkt eines jeden massigen Körpers aus und zieht alles zu ihm hin. Dass beispielsweise alle Gegenstände zum Erdmittelpunkt hin gezogen werden, können wir einfach selbst beweisen, indem etwas in ein Loch

geworfen wird. Egal wie tief es ist, der Gegenstand wird unten ankommen, wenn die Richtung des Bohrloches stimmt. Das Gleiche gilt bekanntlich, wenn etwas aus einer Höhe über der Erdoberfläche herunter fällt. Selbst wenn wir auf einer festen Erdoberfläche stehen, wirkt die Kraft weiter, was wir als normal empfinden, auch wenn wir im Moor versinken oder im Eis einbrechen.

Um für viele Forschungszwecke verminderte Schwerkraft oder Mikrogravitation zu erzeugen, muss nicht unbedingt ein teures Weltraumlabor installiert werden. Für einige Sekunden kann Mikrogravitation auch auf der Erde „künstlich“ erzeugt werden durch freien Fall. Das geschieht professionell, bis zu 3 Mal pro Tag in Bremen am Zentrum für angewandte Raumfahrttechnik und Mikrogravitation (ZARM), mit dem weithin sichtbaren, 146 Meter (m) hohen Fallturm (Drop Tower) auf dem UNI-Gelände. Hier werden in mehreren Ebenen Experimente montiert, auf einen Experimentträger, in einer 2,4 m hohen zylindrischen Experimentkapsel. Genannt auch Fallkapsel, mit einer Masse von nominal 500 Kilogramm (kg), wird sie aus 120 m Höhe fallen gelassen (Abb. 4). „Abgeworfen“ und damit verbundene Ausdrücke sind hier unkorrekt. Physikalisch würde das bedeuten, dass dem Freifall-Experiment schon zu Beginn eine störende „Kraft durch werfen“ mitgegeben wird, was unbedingt vermieden werden muss. Deshalb sind „Abwurfvorrichtungen“ und ihre Auslösemechanismen spezielle Konstruktionen.

Schon Galileo Galilei (1564-1642) stellte angeblich fest, dass massive Körper, die von einem Turm herunter fallen, gleichzeitig auf der Erdoberfläche ankommen. Das kann jede/r leicht selbst ausprobieren. Ich habe beispielsweise eine Hantel, die 687 Mal schwerer ist als eine kleine Holzkugel, mit der Masse von 5 Gramm, aus 6 Meter (m) Höhe aus dem Fenster fallen lassen und beide Teile kamen tat-



Abb. 2: Holzgestell mit „Abwurfvorrichtung“, an deren Haken ein Experimentträger in 2 m Höhe und Raumluftumgebung angehängt ist. Links Mini-Funk-Kamera, rechts Experiment: Flasche mit Wasser und Luft. Gesamtmasse 0,956 kg (Abb. 7). Das Zugseil mit Kugel betätigt den Auslösemechanismus.

sächlich gleichzeitig auf dem Rasen an.

In einem Physikbuch las ich früher mal, dass es auch mit einer Vogelfeder und einer Stahlkugel funktionieren soll. Wer das ausprobiert, stellt vielleicht frustriert fest, dass die Kugel doch deutlich früher auf dem Fußboden ankommt als die Feder. War da ein schwerer Fehler im Buch? Ich kann das nicht mehr nachlesen und glaube, der Fehler ist eher im Kopf oder im Vorstellungsvermögen. Im Buch muss der Zusatz gestanden haben: „Im Vakuum fallen alle Gegenstände gleich schnell, unabhängig von ihrer Masse.“ Spätestens jetzt wird klar, dass unsere Atemluft (Atmosphäre) ein gasförmiges Medium ist, in dem sehr viele Moleküle herumfliegen, allerdings weniger als in einer Masse mit flüssigem oder festem Aggregatzustand. Die viel leichtere, filigrane Vogelfeder mit ihrer großen Oberfläche, wird von den verschiedenen

Luftmolekülen sehr viel stärker gebremst (Luftwiderstand) als die Kugel. Es ist eine Reibkraft (Reibung) und eine Störung des freien Falls, also der gewünschten Mikrogravitation. Sie wird „künstlich“ erzeugt im Bremer Fallturm, wo die Experimente tatsächlich im luftleeren Raum (Vakuum) fallen gelassen werden. Das geschieht in einer 120 m hohen Stahlröhre mit 3,5 m Durchmesser, aus der die bremsenden Luftmoleküle fast alle herausgepumpt werden. Das bedeutet, der Druck in der Fallröhre wird gegenüber dem normalen Außendruck unserer Umgebung von 1 bar auf 0,0001 bar Restdruck abgesenkt.

In dieser Fallröhre sollen eine Vogelfeder und eine Experimentkapsel mit der Masse von 500 Kilogramm (kg) tatsächlich in knapp 5 Sekunden gleichzeitig unten ankommen. Es fällt wohl nicht nur mir schwer, sich das vorzustellen und ich



Abb. 3: Inhalt des Experimentkoffers: Infobroschüre und Kissen. Darauf liegen die „Abwurfvorrichtung“ (Abb. 2) und ein Funk-Empfänger (schwarz) mit USB-Kabel zum Computer. Links eine CD-ROM mit Software für die Mini-Funk-Kamera, die mit einem Experiment im blauen Experimentträger sitzt. Im Vordergrund 3 weitere Experimente.

möchte es gerne selber mal sehen. Galilei oder Newton konnten das nicht. Doch nachgewiesen wurde es im Apollo 15 Programm auf dem Mond. Hier ließ David Scott eine Falkenfeder und einen Geologenhammer fallen. Zu sehen im Internet unter: <https://apollo15hub.org>. Sicher weiß ich, dass ein Mensch nicht in eine Fallröhre steigen sollte, nur um hier das Gefühl von Mikrogravitation auszuprobieren. Er würde ohne Weltraumanzug, noch vor dem Absprung, bei steigendem Vakuum, zuerst ersticken und dann sich aufblähen, so wie in etwa 20 km Höhe über der Erde. Selbst ein mutiger Mensch sollte sich mit den Gefühlen von nur wenig verminderter Schwerkraft begnügen. Beispielsweise durch einen Sprung vom 10 m Brett im Schwimmbad, von einem Fallturm auf dem Freimarkt oder einem Sprung aus dem Flugzeug, bevor sich der Fallschirm

öffnet. Schöner und vor allem länger, ist das Gefühl an einem geöffneten Fallschirm in Richtung Erdmittelpunkt gezogen zu werden. Doch hier ist der Luftwiderstand so groß, dass die Sinkgeschwindigkeit sehr niedrig wird und die Beschleunigung bei der Landung nur wenig über der Erdbeschleunigung liegt. Gravitation wirkt überall im Universum und auf alle Gegenstände, Menschen, Tiere und alle Aggregatzustände. Feste und flüssige, Gase und Plasma. Ohne Trägermedium, wie elektromagnetische Wellen. Die Gravitationskräfte sind abhängig von den Massen der Gegenstände und ihren Abständen zueinander. Alle Himmelskörper ziehen sich mehr oder weniger stark an, egal aus welcher Materie sie bestehen. Sie werden dann Gezeitenkräfte genannt, die wir auf unserer Erde als Ebbe und Flut des Wassers wahrnehmen.

Nachdem ich nun versucht habe zu erklären wie verschiedene Stufen von „Mini-Schwerkraften“ erzeugt werden können, bis hin zur professionellen Mikrogravitation, komme ich zurück zum Inhalt des grauen Koffers von Abb. 3. Hier sind auch das Holzgestell mit „Ab-

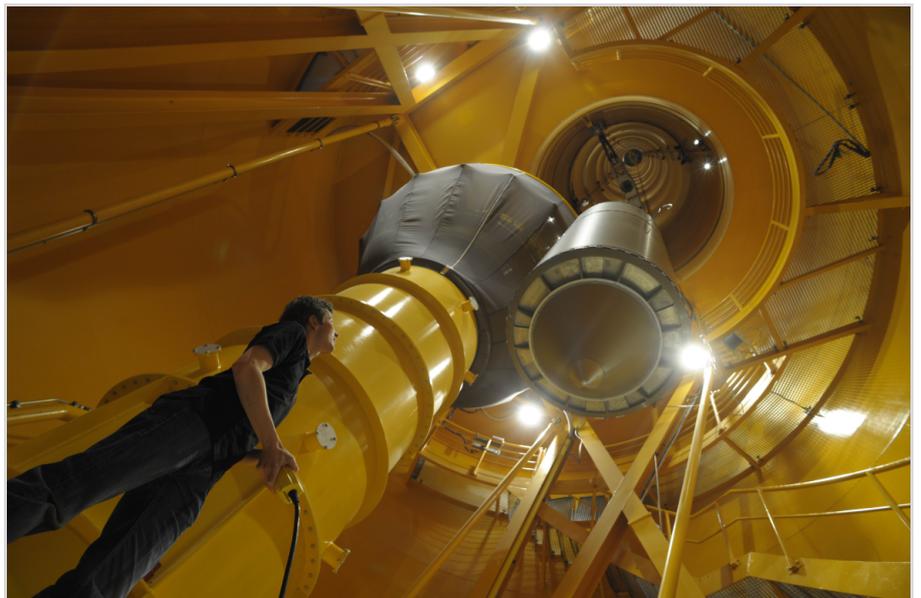


Abb. 4: „Abwurfvorrichtung“ mit angehängter Experimentkapsel, wird in der evakuierbaren Stahlröhre des Fallturms auf 120 m hoch gezogen. Das schwarze, kugelige Teil, das die Kapsel gerade passiert, ist das Oberteil des Bremsbehälters. Der Auslösemechanismus wird elektrisch betätigt.

Abbildungen 4 - 6: ZARM, Universität Bremen.



Abb. 5: Blick auf die Oberseite der Experimentkapsel mit ihrem Haltemechanismus. Sie wurde nach dem Fall, vom Bremsbehälter, der gefüllt ist mit Styroporkugeln, aufgefangen und gerade herausgezogen. Er ist in den Hintergrund geschwenkt. Genau unter der Kapsel, im grauen Boden, ist die kreisförmige Abdeckung zu sehen, unter der das Katapult steht.

wurfvorrichtung“ und der Experimentträger mit Mini-Funk-Kamera von Abb. 2, verpackt wieder zu finden. Weiterhin ein Pollin Funkempfänger 2,4 GHz, der die Videoaufzeichnungen der Experimente im freien Fall von der Kamera erhält (Abb. 7). Über ein USB-Kabel werden die Videos zu einem Computer geleitet und können auf dem Bildschirm beobachtet werden. Wenn die Geräte angeschlossen, die Software installiert und der Versuch nach Abb. 2 vorbereitet ist, wird am Computer die Mini-Kamera eingeschaltet.

Durch Ziehen am schwarzen Seil der „Abwurfvorrichtung“, wird der Pelikanhaken geöffnet und der freie Fall des Experimentträgers (Fallkorb) ausgelöst. Nach 0,6 Sekunden soll er dann zusammen mit Experiment und Minikamera auf dem Kissen auftreffen, das nicht vergessen werden darf, vorher unter den Fallkorb zu legen. Es entspricht dem 8 m hohen Bremsbehälter im Fallturm (Abb. 5 und 6). Bremsende Reibkräfte haben bei der geringen Fallhöhe von nur 2 m auf den Effekt der einfachen Experimente kaum störenden Einfluss, weshalb sie ohne Vakuumröhre in normalen

Räumen gemacht werden können. Aerodynamische Widerstandskraft (Luftreibung), ist nicht nur eine Störkraft für Mikrogravitation, sie kann bei zunehmender Fallgeschwindigkeit so viel Hitze erzeugen, dass Raumschiffe verglühen, wenn sie falsch oder mit zu hoher Geschwindigkeit in die Atmosphäre eintauchen. Diese Gefahr besteht hier nicht, weshalb die Freifallzeit auf 1,2 Sekunden verdoppelt werden kann. Aber nicht, indem der Experimentträger aus 4 m Höhe fallen gelassen wird, sondern mit einem gut 2 m hohen Minifallturm aus Aluminium-Vierkantrrohr und Ka-

tapult. Hiermit wird der Fallkorb mit dem Experiment durch Federkraft bis auf 2 m Höhe geschleudert, von wo er selbst wieder nach unten fällt, auf das Bremskissen. Ein solcher Mini-Demonstrationsfallturm wurde bereits zum Bundeswettbewerb „Jugend forscht“ im Mai 2002 in Darmstadt vorgestellt, nachdem die Jugendlichen im Februar Landesieger in Bremen geworden waren. Zur Demonstration der hier vorliegenden Experimente ist ein Minifallturm mit Katapult nicht erforderlich. Er dient eher zur Anschauung, passt nicht in den kleinen grauen Koffer und wurde daher, für den einfachen freien Fall, ersetzt durch das Holzgestell mit „Abwurfvorrichtung“, das einfach mit einer Schraubzwinge an einer Zimmertür befestigt werden kann.

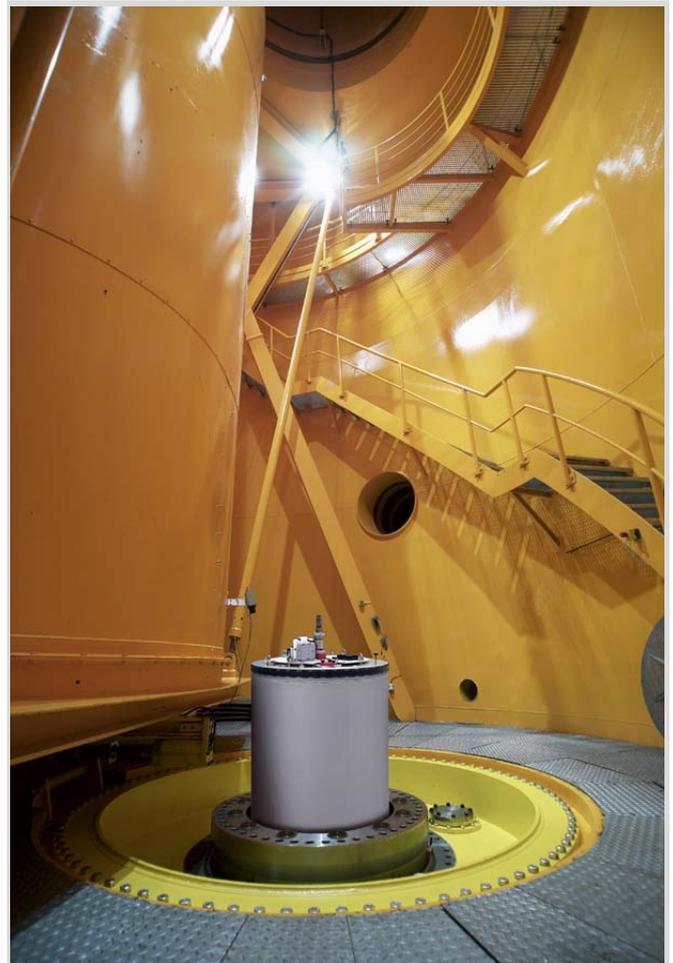


Abb. 6: Die Experimentkapsel sitzt mit ihrer Spitze knapp 2 m tiefer auf dem entspannten Katapulttisch, sodass ihr oberes Ende (grau) etwas aus dem Führungsrohr herausragt. Die Hubstrecke beträgt 8,9 m, um die die Kapsel beim Spannen tiefer sinkt. Links der weggeschwenkte Bremsbehälter.



Abb. 7: Einzelfoto aus dem 1,5- Sekunden Kurzvideo des Experimentes im freien Fall. Durch die verringerte Schwerkraft gehen Oberflächenspannung und Benetzungskraft der Flüssigkeit verloren und die Luft darüber dringt als kugelförmige Blase in das Wasser.

Unter dem Bremer Fallturm ist seit dem 2. Dezember 2004 ein Katapult in Betrieb, dessen Mechanismus bis in eine Tiefe von minus 20 m Normalhöhenull (NHN) hinunterreicht und mit dem die Freifallzeit auf 9,2 Sekunden verdoppelt wird (Abb. 6). Die Experiment- oder Versuchskapsel mit einem Durchmesser von 0,8 m wird vom Katapulttisch mit Druckluftzylinder, vorbei am Bremsbehälter, nach oben in die Röhre „geschossen“. Während der Flugzeit wird der Bremsbehälter unter die Röhre geschwenkt, um die mit einer Endgeschwindigkeit von 167 km/h nach unten fallende Kapsel wieder aufzufangen. Das alles geschieht im Vakuum. Nur die Kapsel ist luftdicht verschlossen, weil die darin montierten Rechner Luft benötigen, um zu arbeiten.

Der vom Katapult beschleunigte Steigflug der Kapsel ist für die Experimente das Gleiche wie der freie Fall, denn Mikrogravitation hat keine Richtung. Es entspricht einem Trampolin oder Bungee-Sprung, bei dem der Mensch wenig

Schwerkraft spürt, egal ob er nach oben oder nach unten „fällt“.

Zum Schluss an alle interessierten Leser/-innen noch eine Frage, die nichts mit Schwerelosigkeit zu tun hat und auch keine Scherzfrage ist: Was haben der Bremer Fallturm und das Lilienthaler Telescopium, trotz ihrer sehr unterschiedlichen Bauform und Anwendung, gemeinsam? Auflösung in der nächsten Himmelspolizey. Alle Einsender-/innen einer vorher eingegangenen (richtigen) Antwort erhalten eine freie Besichtigung des Telescopiums.

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 **31. August 2024**. 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 wider. 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

Dr. Jürgen Beisser.....(04298) 41 94 98

Schriftführung

Jürgen Ruddek.....(04298) 20 10

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

AG Beobachtende Astronomie

Dr. Jürgen Beisser.....(04298) 41 94 98

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

POLARLICHTER IM MAI 2024

Nach einer der stärksten Sonneneruptionen der letzten 20 Jahre wurde für die Nacht des 10. auf den 11. Mai ein sehr starkes Polarlicht vorhergesagt, das mit etwas Glück bis nach Norddeutschland reichen sollte. Der Wetterbericht für den nördlichen Bereich Niedersachsens sagte allerdings Bewölkung vorher, während es nach Süden hin klar werden sollte.

In dieser Nacht glühte der Himmel über ganz Deutschland, bis über die südlichen Grenzen hinaus in den Alpenraum. In der darauffolgenden Nacht konnte man bis ungefähr Mitternacht nochmal ein schwächeres „Nachglühen“ beobachten. Das nächtliche Wetter spielte mit, und so entstanden großartige Bilder, von denen wir hier eine Auswahl der Aufnahmen unserer Mitglieder vorstellen (siehe auch Titelbild und S. 29ff).



Abb. 1: Aufnahme von Kai-Oliver Detken am Strand von Wremen, 11. Mai 2024, 22:33 Uhr.

Kamera: Canon 90Da, Objektiv: Sigma 10/2,8 EX DC Fisheye HSM, Brennweite: 10 mm, Blende: f/2,8, Filter: OWB-Filter von Astronomik (Original White Balance), Belichtung: 5 s, 6.400 ASA.



Abb. 2: Aufnahme von Ernst-Jürgen Stracke in Laboe (Schleswig-Holstein), 11. Mai 2024, 23:20 Uhr.

Kamera: Samsung Galaxy S24 (Smartphone), Brennweite: 5 mm, Blende: f/1,8, Belichtung: 7 s, 2.600 ASA.



Abb. 3: Aufnahme von Jan Sokoll in Neu-Helgoland, 11. Mai 2024, 23:26 Uhr.

Kamera: Nikon D7200, Objektiv: Tokina AT-X PRO 11-16mm F2,8, Brennweite: 11 mm, Blende: f/2,8, Belichtung: 8 s, 1.600 ASA.



Abb. 4: Aufnahme von Alexander Alin in Remlingen (LK Wolfenbüttel), 11. Mai 2024, 00:24 Uhr.

Kamera: Samsung Galaxy S22 (Smartphone), Brennweite: 10 mm, Blende: f/1,8, Belichtung: 1/10 s, 3.200 ASA.

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.

John Gribbin: Der Weltraum. Von Urknall, Schwarzen Löchern und fremden Welten. BBC Worldwide Ltd., Hamburg 2002



„Der Weltraum - von Urknall, Schwarzen Löchern und fremden Welten“ von John Gribbin ist ein informatives und zugängliches Sachbuch, das die Wunder des Universums behandelt. Es zeigt dem Leser eine Vielzahl von Themen auf, darunter die Entstehung des Universums durch den Urknall, die Natur der Sterne, Sternentstehung und Planeten, die Geheimnisse der Galaxien, die Expansion des Universums und das Rätsel von Schwarzen Löchern. Es wird zudem auch die theoretisch mögliche Kontaktaufnahme mit anderen Lebensformen behandelt. Mit Hilfe von klaren Erklärungen und anschaulichen Illustrationen macht Gribbin so komplexe wissenschaftliche Konzepte für den allgemeinen Leser verständlich. Auf 240 Seiten wird mit dem Leser zusammen auf die spannende Suche nach dem Ursprung und der Entwicklung unseres Universums gegangen.

Das Buch enthält auch Informationen über Forschungen und Theorien in der Astrophysik sowie einen Ausblick auf zukünftige Entdeckungen im Weltraum. Es wird u.a. auch die Quantenphysik auf verständliche Art und Weise behandelt. Es ist daher sowohl für Wissenschaftsbegeisterte als auch für Anfänger in der Astronomie geeignet. Obwohl das Buch inzwischen 20 Jahre alt ist, sind die meisten Inhalte nach wie vor gültig.

Jörg Resag: Die Entdeckung des Unteilbaren. 2. Auflage, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg 2014.



In Genf am Europäischen Kernforschungszentrum CERN ist eine der größten und komplexesten Maschinen in Betrieb gegangen, die wir als Menschen je gebaut haben: der Large Hadron Collider (LHC). Mit ihm öffnet sich ein Fenster in eine neue Welt, die viele Geheimnisse birgt: Was verleiht den Teilchen der Materie ihre Masse? Gibt es verborgene Raumdimensionen? Existiert ein tiefer Zusammenhang zwischen Teilchen mit verschiedenem Spin (Supersymmetrie)? Woraus besteht die dunkle Materie, die unser Universum durchdringt? Gibt es das Higgs-Teilchen? Dieses Buch von Jörg Resag nimmt den Leser mit zu den Atomen und ihren Substrukturen aus Quarks und Leptonen, die rätselhafte Quantenmechanik, Teilchen des Lichts, Einsteins Gewebe aus Raum und Zeit, die vier Wechselwirkungen und schließlich die neue Welt, in die der LHC gerade vordringt und in der Higgs-Teilchen, Supersymmetrie und womöglich erste Anzeichen für die String-Theorie vermutet werden. Die erste Vermutung konnte mittlerweile bestätigt werden: Im Sommer 2012 wurde am LHC die Entdeckung des Higgs-Teilchens bekannt gegeben. Das Buch macht deutlich: Wir leben in einer erstaunlichen Welt und sind gerade im Begriff, bei der Enträtselung ihrer Geheimnisse einen entscheidenden Schritt nach vorne zu gehen.

Dem theoretischen Physiker Jörg Resag ist mit dieser Lektüre ein interessantes, unterhaltsames und verständliches Buch gelungen, dass sowohl für interessierte Laien, als auch für Experten geeignet ist. Man erfährt die Geheimnisse der Quantenphysik, das Standardmodell, die Relativitätstheorie und Kosmologie und schließlich die Superstrings. Die sehr komplexen Zusammenhänge werden klar und verständlich ohne umfangreiche mathematische Formeln erläutert. Auch Leser, die sich bisher noch nicht mit Physik beschäftigt haben, werden es verstehen. Es ist daher kein einfaches, aber sehr empfehlenswertes Werk

VERANSTALTUNGEN IM 3. UND 4. QUARTAL 2024



Faszination Südsternenhimmel – eine Foto-Reise zu den schönsten Regionen.

Referentin: Andrea Sittig-Kramer

Dienstag, 17. September 2024, 19:30 Uhr

Ort: Vereinsheim, Würden 17, 28865 Lilienthal



Bundesweiter Astronomietag 2024 – Komet am Abendhimmel, Ringplanet Saturn und Mond bei den Plejaden

Referenten: Gerald Willems (AVL), Peter Kreuzberg (Telescopium)

Sonnabend, 19. Oktober 2024, 19:30 Uhr

Ort: TELESCOPIUM-Lilienthal, Hauptstraße 1, 28865 Lilienthal

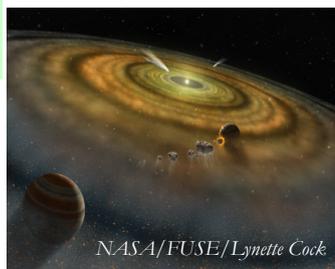


Sonnenfinsternis in Mexico und die Astronomie der Azteken und Mayas

Referent: Alexander Alin, AVL

Dienstag, 29. Oktober 2024, 19:30 Uhr

Ort: Vereinsheim, Würden 17, 28865 Lilienthal

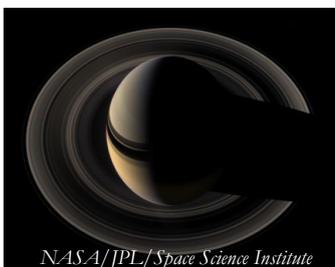


Wie aus der Scheibenwelt die Erdkugel wurde: eine kurze Geschichte der Erdentstehung

Referent: Horst Schroeter, Olbers-Gesellschaft Bremen

Dienstag, 19. November 2024, 19:30 Uhr

Ort: Vereinsheim, Würden 17, 28865 Lilienthal



Das Sonnensystem: eine Bilderreise durch unsere Heimat

Referent: Dr. Michael Theusner

Dienstag, 10. Dezember 2024, 19:30 Uhr

Ort: Vereinsheim, Würden 17, 28865 Lilienthal