



# Die Himmelspolizey

AVL Astronomische Vereinigung Lilienthal e.V.



65

01/21

ISSN 1867-9471

Schutzgebühr 3 Euro,  
für Mitglieder frei

**DIE AVL IN CORONA-ZEITEN**

Der Astronomietag am 24. Oktober

**ASTRONOMISCHES MITTELMEER**

Über zwei Reisen nach Mallorca und Sizilien

**Die Himmelspolizey**  
 Jahrgang 17, Nr. 65  
 Lilienthal, Januar 2021

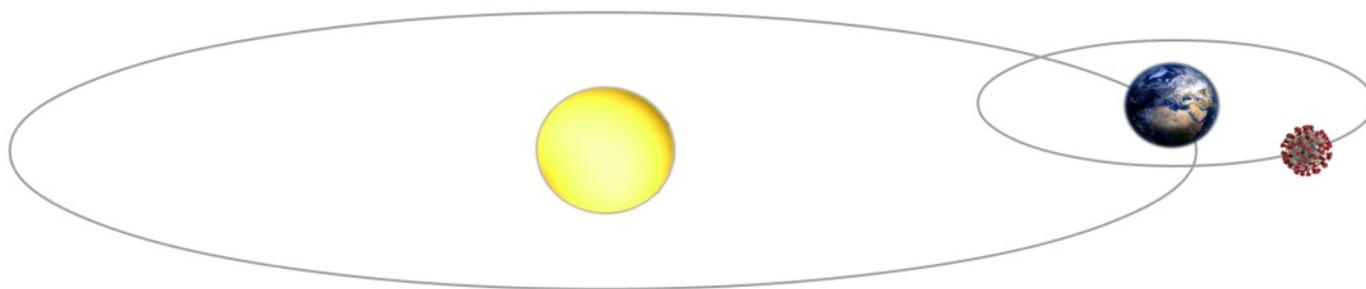
## Inhalt

<b>Die Sterne.....</b>	<b>3</b>
<b>Sizilien und die Astronomie</b>	
<i>Kleinplaneten, Uhren und Zeitzonen.....</i>	<b>4</b>
<b>Astronomie-Urlaub Mallorca</b>	
<i>Beobachtung von Objekten des Südsternhimmels.....</i>	<b>12</b>
<b>Geschichten vom Telescopium Lilienthal</b>	
<i>Beitrag 16: Die heißeste Führung unter der Sonne.....</i>	<b>22</b>
<b>Astronomietage 2020</b>	
<i>Zwischen Corona-Lockdown und Risikogebiet.....</i>	<b>26</b>
<b>Endlich WLAN bei den AVL-Sternwarten.....</b>	<b>33</b>
<b>Impressum.....</b>	<b>36</b>
<b>Das Gesicht – Teil II</b>	
<i>Oder: noch ein Gedicht .....</i>	<b>37</b>

Immer noch befinden wir uns im Zeitalter des Corona-SARS-CoV-2 Virus. Auch das Vereinsleben leidet darunter, weshalb wir in dieser Ausgabe der Himmelspolizey nur über eine einzige Veranstaltung – dem Astronomietag im Oktober – berichten. Trotzdem waren Reisen im Sommer 2020 möglich, und so sind zwei astronomische Reiseberichte im Mittelpunkt dieser Ausgabe – unnötig übrigens zu sagen, dass beide Reisen gesund, aber mit häuslicher Quarantäne endeten.

Wie im Reisebericht aus Sizilien erwähnt, wurde von Palermo aus im Januar 1801 der Zwergplanet Ceres entdeckt, also vor genau 220 Jahren. Grund genug, dass er dieses Mal das Titelbild der Himmelspolizey ziert.

Titelbild: *Beinah-Echtfarbenaufnahme des Zwergplaneten (1) Ceres. Aufgenommen von der Raumsonde Dawn.*  
 Bild: NASA / JPL-Caltech / UCLA / MPS / DLR / IDA / Justin Cowart.



Die Sterne, so scheint es, kann nichts aus der Ruhe bringen. Ewig strahlen sie gleichmäßig vor sich hin. Aber halt – der aufmerksame Beobachter wird feststellen, dass der nächtliche Himmel sich verändert. Im vergangenen Sommer standen die beiden Planeten Jupiter und Saturn nahe beieinander am südlichen Abendhimmel. Und im Laufe des Herbstes sind sie sich immer nähergekommen bis sie am Firmament kurz vor Weihnachten zusammenstoßen waren. Als Mitglieder der AVL wissen wir natürlich, dass diese Annäherung, die sogenannte Große Konjunktion, der beiden Planeten im Raum gar nicht stattfindet. Obwohl beide Planeten von der Erde aus betrachtet nur 20 % des Vollmonddurchmessers nebeneinander standen und mit bloßem Auge betrachtet miteinander verschmolzen, trennten sie physikalisch 730 Millionen km.

Das Jahr 2020 ist mit diesem außergewöhnlichen astronomischen Ereignis zuende gegangen. Rückblickend auf das gesamte Jahr wird man feststellen, dass es im Ganzen betrachtet außergewöhnlich war. Die Astronomen haben es im vergangenen Sommer erfahren, der mit seinen kurzen, hellen (und hoffentlich angenehm warmen) Nächten traditionell keine Saison für Astronomen ist. Er bereitete den Beobachtern des Nachthimmels mit dem Kometen Neowise ein außergewöhnliches Spektakel. Über Wochen stand er zirkumpolar am Himmel und lud zum Gucken und Photographieren ein. Wie es die Natur der Wanderer des Sonnensystems ist, verschwand er genauso schnell wie er erschien. In letzten Ausgabe der Himmelpolizey zeigten

wir die gesammelten Bilder unserer Mitglieder.

Solche Zeichen am Himmel wurden in längst vergangenen Zeiten als Hinweis Gottes, oder je nach Kultur auch „der Götter“, gedeutet. Meistens ergab die Deutung nichts Gutes, obwohl der Stern von Bethlehem, der Jesu Geburt ankündigte, ebenfalls als Konjunktion von Saturn und Jupiter interpretiert wird. Heutzutage treiben sich Scharlatane und Bauernfänger gerne im Internet herum und versuchen, ihre Opfer dort zu finden und in ihren Einflussbereich zu ziehen.

Die weltweite Ausbreitung eines potentiell letalen Virus erzeugt sicherlich eine Stimmung, die vielen Menschen zusetzt. Eine allgegenwärtige Gefahr, die man darüberhinaus nicht einmal sehen oder andersweitig wahrnehmen kann, muss verstörend wirken. Man versucht Auswege zu suchen, wo nur Sackgassen warten. Wir als ein der Wissenschaft verpflichteter Verein können uns dafür einsetzen, Erkenntnisse und anerkannte Theorien weiterzubreiten – sozusagen dafür sorgen, dass sie viral gehen.

Doch auch als ein in Lilienthal sehr aktiver und am Kulturleben der Stadt sichtbar beteiligter Verein müssen uns der Macht des SARS-CoV-2 fügen, um seine Ausbreitung zu unterbinden und das gewohnte und liebgewonnene soziale Leben wiederzuerlangen. Unsere Arbeitsgruppen liegen brach und können nur über Internet und Telefon kommunizieren. An gemeinsame Aktivitäten wie etwa das alljährliche und beliebte Schnuppengrillen im August oder an die Weihnachtsfeier wurde erst gar nicht gedacht. Aber auch den juristischen Verpflichtun-

gen als eingetragener Verein kann die AVL teilweise nicht nachkommen, doch hier haben wir zum Glück das Einsehen des Staates, der ja gerade das Nicht-Treffen von Menschen fördert. Der Versuch, endlich zur routinemäßigen Mitgliederversammlung einzuladen, ist schließlich dem zweiten Lockdown zum Opfer gefallen.

Die AVL ist zum Glück ein gesunder Verein. Die Mitglieder treffen sich zwar nicht physisch aber sehen sich über Online-Videodienste trotzdem. Inzwischen ist es in vielen Vereinen üblich, Vorträge ebenfalls online anzubieten. Schließlich ist man in einem Verein zusammengeschlossen, um gemeinschaftlich etwas zu unternehmen. Und wenn es die Umstände erfordern, findet der kreative menschliche Geist einen Weg. Auf dieser Weise hat sich die Menschheit schon immer anpassen können.

In der AVL wurde bisher noch kein Vortrag online gehalten, doch je länger sich die Pandemie hinzieht, desto stärker wird das Bedürfnis, gemeinschaftliche Aktionen durchführen zu können. Das Internet entwickelt dabei zu einem Brückenbauer, um den gefährlichen Zeitraum überwinden. Wir sollten nur darauf aufpassen, dass wir uns nicht zu sehr an das Abstandhalten gewöhnen.

Bleibt nur noch, ein „normales“ Jahr 2021 zu wünschen, ergänzt um den vielfach gehörten Gruß: Bleibt gesund!

*Alexander Alin*

(Redaktion der Himmelpolizey)

# SIZILIEN UND DIE ASTRONOMIE

## Kleinplaneten, Uhren und Zeitzonen

von ALEXANDER ALIN, *Bremen*

Sizilien ist die größte Insel Italiens und des gesamten Mittelmeers. Sie blickt auf eine Jahrtausende alte und recht wechselhafte Geschichte zurück. Griechen, Römer, Araber, Italiener nannten und nennen die Insel ihre Heimat. Bekannt ist die Insel neben ihren Naturschönheiten hauptsächlich für Zitrusfrüchte, Mandeln und die Mafia. Doch als Ort der Astronomie ist Sizilien nur wenigen Menschen bekannt. Wer die Geschichte der Himmelpolizey kennt – und damit meine ich nicht diese exzellente Zeitschrift – weiß, dass der erste Kleinplanet, nämlich Ceres, von Palermo aus entdeckt wurde. Grund genug, die Insel im Rahmen einer zehntägigen Rundreise im Oktober 2020 zu entdecken und hier über die astronomischen Ziele zu berichten.

### I Palermo und die Entdeckung der Kleinplaneten

#### 1.1 Vorgeschichte: Die Himmelpolizey

Im ausgehenden 18. Jahrhundert war das Sonnensystem trotz der schon lange zurückliegenden Erfindung des Teleskops noch weitgehend unbekannt. Viele Astronomen waren sich sicher, dass sich zwischen Mars und Jupiter ein Planet befinden müsse, den es zu entdecken galt. Bereits Kepler hatte in seinem 1596 erschienenen Buch *Mysterium Cosmographicum* auf das Vorhandensein eines Planeten zwischen Mars und Jupiter geschlossen.

Als 1766 von Johann Daniel Titius eine empirische Formel über den Abstand der Planeten zur Sonne gefunden und von Johann Elert Bode veröffentlicht wurde, fehlte nach wie vor ebenjener Planet in seiner Reihe. Die einfache Formel der sogenannten Titius-Bodeschen Reihe

$$a_n = 0,4 + 0,3 \cdot 2^n$$

findet bei  $n=3$  anders als bei allen anderen  $n$  zwischen -1 und 5 nichts.

Beflügelt wurde die Suche nach dem fehlenden Planeten besonders nach 1781, als Wilhelm Herschel den Planeten Uranus entdeckte. Das Sonnensystem erwies sich also als noch lange nicht hinreichend er-

forscht und bekannt.

Es stellte sich heraus, dass Uranus die Titius-Bodesche Reihe ausgezeichnet bei  $n = 6$  ergänzt. Erst die viel später entdeckten weiter außen liegenden Himmelskörper wie Neptun ( $N = 6,62$ ) oder Pluto (stark schwankend zwischen  $N = 6,60$  und  $N = 7,35$ ) weichen deutlich ab.

Es setzte bald eine ausgiebige Suche nach „Planet  $n = 3$ “ ein. Treibende Kraft wurde der Leiter der Sternwarte in Gotha, Franz Xaver von Zach. Er nahm Kontakt zu den führenden europäischen Astronomen seiner Zeit auf, u.a. zu Olbers in Bremen und Schröter in Lilienthal. Auf dieser Weise wurde im Jahr 1800 die Himmelpolizey gegründet, deren 24 Mitglieder den Himmel nach dem vermissten Planeten durchforsten sollten.

Auch im europäischen Ausland lud von Zach Astronomen ein, an der Suche nach dem Planeten teilzunehmen. Ein direktes Schreiben ging an die Sternwarte zu Mailand, an Barnaba Oriani. Dieser wurde wiederum gebeten, seinen Kollegen Giuseppe Piazzi, den Leiter der Sternwarte



Abb. 1: Übersicht über die Insel Sizilien und der besuchten Lokationen.

Alle Abbildungen, wenn nicht anders gekennzeichnet, vom Autor.

im sizilianischen Palermo einzuladen (Serio et al., 2002).

**1.2 Giuseppe Piazzi** Wer war nun dieser Giuseppe Piazzi? Geboren wurde er am 16. Juli 1746 in Ponte in Valtellina<sup>1</sup>, heute im Norden Italiens nahe der Grenze zur Schweiz gelegen, damals allerdings unter Graubündner Herrschaft (Keller, 2016). Die Familie Piazzi galt als eine der reichsten der Region, so dass der junge Giuseppe die Chance bekam, ein Studium aufzunehmen. Es ist nicht genau bekannt, welche Fächer er studierte und wann er sich an welcher Universität aufhielt, doch werden es wohl, wie aus später ausgestellten Dokumenten hervorgeht, Philosophie und Mathematik

<sup>1</sup> Seit 2009 gibt es oberhalb Pontes eine Sternwarte der Associazione Astrofili Valtellinesi, die Piazzis Namen trägt. Sie widmet sich u.a. der Entdeckung neuer Kleinplaneten.



**Abb. 2:** Giuseppe Piazzi. Gemälde von Costanzo Angelini, ca. 1825. Heute ausgestellt im Osservatorio Astronomico di Capodimonte, Neapel.  
Bild: Wikipedia, 2016.



**Abb. 3:** Palazzo Reale in Palermo mit Piazzi's Sternwarte (markiert durch den Pfeil).

gewesen sein.

Er wurde allerdings 1770 Professor für Astronomie an der Universität in Malta. Dort blieb er drei Jahre lang. 1781 wurde er an die Königliche Studienakademie (Reale Accademia degli Studi) in Palermo<sup>2</sup> gerufen, dorthin allerdings als Mathematiker.

Im Januar 1787 wurde Piazzi zum Professor der Astronomie an der Universität zu Palermo ernannt und bekam vom Vizekönig von Sizilien<sup>3</sup>, Francesco d'Aquino, Prinz von Caramanico, den Auftrag, eine Sternwarte in Palermo zu errichten. Um sich über die neueste Technik der Optik zu informieren und dabei Kontakte zu den führenden Astronomen zu knüpfen, reiste Piazzi für beinahe drei Jahre durch Europa, wo er lange Zeit u.a. bei Jean Dominique Cassini und Charles Messier in Paris und William Herschel und Nevil Maskelyne in London blieb. Sein dabei entstandenes Tagebuch „Viaggi in Italia in Francia ed in Inghilterra negli anni 1787-90“ ist leider unfindbar und wahrscheinlich verloren (Fondrà et al, 1997).

Von Jesse Ramsden in London ließ Piazzi einen Vertikalkreis von 5 Fuß Durchmesser fertigen und nach Palermo liefern. Nach seiner Rückkehr aus London Ende 1789 begannen die Arbeiten an der Sternwarte. Sie wurde auf dem flachen und mächtigen Festungsturm des Palazzo dei Normanni (auch Palazzo Reale), also dem Sitz des Vizekönigs, in Palermo gebaut (Abb. 3). Piazzi's Hauptaugenmerk lag in den folgenden Jahren auf der exakten Bestimmung von Sternörter. Mit Hilfe des 5-Fuß-Vertikalkreises (heute nur „Palermo-Kreis“ genannt) konnte Piazzi bis zum Erscheinen des ersten Sternkatalogs im Jahr 1803 die genauen Örter von 6478 Sternen bestimmen (Keller, 2016). Die exakte Kenntnisse der Positionen der Fixsterne half ihm

<sup>2</sup> Damals gelegen im Königreich Sizilien, dessen Herrscher gleichzeitig König von Neapel waren. Die Könige stammten aus dem spanischen Haus der Bourbonen.

<sup>3</sup> Da eine Personalunion zwischen Sizilien und Neapel bestand, wurde Neapel vom König regiert und Sizilien von einem Vizekönig.

ungemein bei der Entdeckung des ersten Kleinplaneten - (1) Ceres.

Bis 1800 hatte sich die Sternwarte Palermo bereits einen so guten Ruf unter europäischen Astronomen erworben, dass Franz Xaver von Zach auch Guiseppe Piazzi in seiner „Himmelspolizey“ haben wollte. Die Einladung ging aber nicht direkt an ihn sondern sollte von Barnaba Oriani in Mailand vermittelt werden. Allerdings ist der Brief an Oriani auf den 29. Mai 1801 datiert (Serio et al, 2002) und wurde somit lange nach der Entdeckung von Ceres abgesendet.

**1.3 Die Entdeckung von Ceres** In der Nacht vom 1. auf den 2. Januar 1801 setzte Guiseppe Piazzi seine Arbeit am Sternkatalog im Bereich der „Schulter des Stiers“ fort<sup>4</sup> als ihm, nach eigenen Angaben gegen 8 Uhr abends (Serio et al, 2002), ein winziger Stern<sup>5</sup> auffiel, der sich im Vergleich zur Beobachtung während der Silversternnacht bewegt hatte. Piazzi dachte zunächst, er habe einen Kometen entdeckt. In den nächsten drei Nächten konnte er die Bewegung in Richtung Widder weiter verfolgen, stellte aber auch fest, dass das Objekt weder Coma noch Schweif ausbildete. Nach einer einwöchigen Schlechtwetterperiode fand Piazzi das Sternchen am 10. Januar wieder und beobachtete, dass er seine Bewegungsrichtung gewechselt hatte. Bereits am 21. Januar berichtete Piazzi an Bode in Berlin (obwohl ihn das Einladungsschreiben zur „Himmelspolizey“ immer noch nicht erreicht hatte) und an Oriani in Mailand über die Entdeckung eines Kometen. Gleichzeitig fragte er, ob Bode bekannt sei, ob das Objekt von anderen Astronomen beobachtet und die Bahn berechnet worden sei. Oriani dagegen vertraute er an, möglicherweise den vermissten Planeten gefunden zu haben. Bevor Piazzi nun selber die Ephemeriden

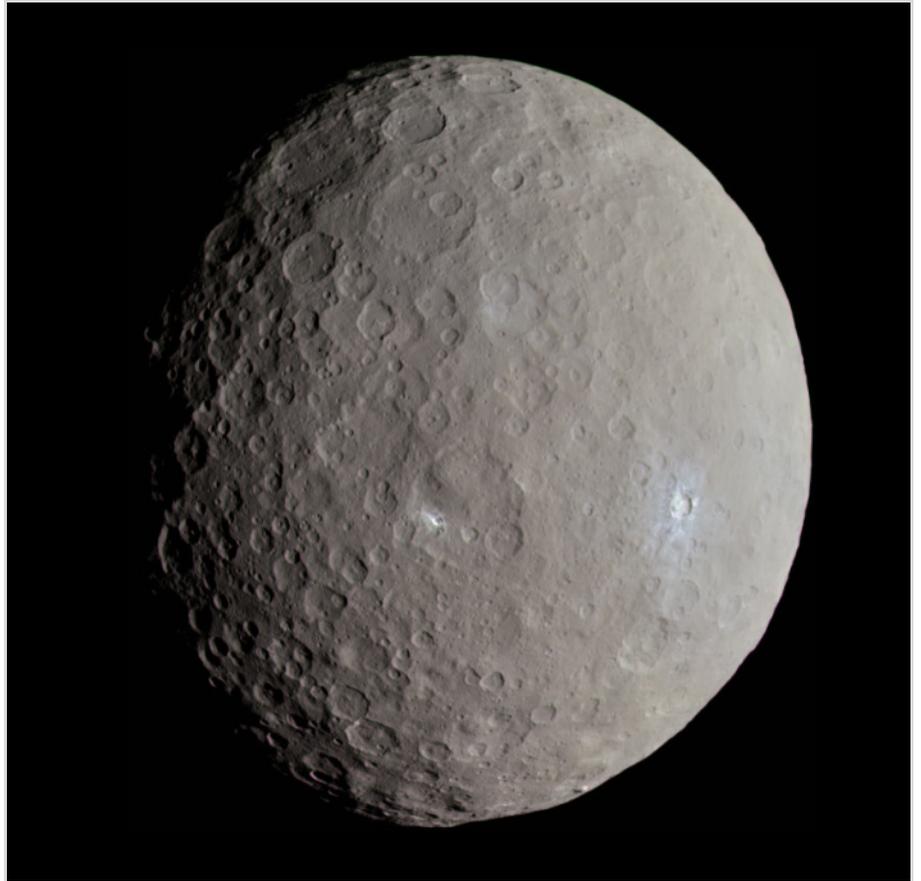


Abb. 4: (1) Ceres, fotografiert von der Raumsonde Dawn aus 13.600 km Entfernung. Bild: NASA / JPL-Caltech / UCLA / MPS / DLR / IDA / Justin Cowart

berechnen konnte, verschlechterte sich das Wetter über längere Zeit. Seine sowieso dürftige gesundheitliche Kondition ließ ihn bis März dann gar nicht mehr beobachten. Als er sein Teleskop wieder in den Himmel richten konnte, war das Objekt verschwunden!

In der Zwischenzeit war Bode klargeworden, was Piazzi dort am Himmel entdeckt hatte und machte sich an eine grobe Berechnung der Umlaufbahn, deren Ergebnis er im April an von Zach und an die Preußische Akademie der Wissenschaften schickte. Auch ein Name für den neuen Himmelskörper war schnell gefunden: Juno (Bodes Vorschlag) oder Hera (von Zachs Favorit) sollte er heißen.

Schnell sprach sich die Neuigkeit unter Astronomen und Mathematikern in Europa herum. Piazzi allerdings war „not

amused“, dass seine Entdeckung von anderen vereinnahmt wurde. Sein Namensvorschlag bezog sich auf die römische Göttin des Ackerbaus und Schutzpatronin Siziliens: Ceres, mit dem Zusatz Ferdinanda, nach dem damaligen König von Sizilien Ferdinand III. Als Entdecker setzte sich Piazzi letztendlich durch, und Ceres (ohne den als zu lang empfundenen Namenszusatz) ist bis heute der gültige Name des Zwergplaneten. Und weil man eine Namenspatronin wählte, spricht man grundsätzlich von *der Ceres*<sup>6</sup>. Bis in den Herbst 1801 standen die Astronomen vor dem Problem, einen neuen Planeten zu kennen, ihn aber am Himmel verloren zu haben! Hier gebührt Carl Friedrich Gauß die Ehre, auf Grund von Piazzis wenigen aber dafür exakten Beobachtungsdaten aus dem Winter 1801 die genaue Umlaufbahn von Ceres

<sup>4</sup> Mit moderner Software lässt sich die Position auf RA = 4h14,8m / Dekl. = 20°42' (J 2000) bestimmen.

<sup>5</sup> Mit der selben Software zu 7,5<sup>m</sup> bestimmt.

<sup>6</sup> Wobei der deutsche Dativ dem Autor wieder einen Strich durch die Rechnung macht.



Abb. 5: Der Dom zu Palermo.

berechnen zu können. F. X. von Zach versuchte, den gesamten Dezember 1801 über, das Lichtpunkchen an dem von Gauß berechneten Ort zu finden. Erst in der Silvesternacht gelang es ihm. Mit der erneuten Sichtung Ceres' durch Wilhelm Olbers am 2. Januar 1802 stand endgültig fest, dass Guiseppa Piazzis in Palermo den fehlenden Planeten gefunden hatte! Auch wenn sie heutzutage nur als größtes Objekt im Asteroidengürtel gilt, also eines unter fast einer Million<sup>7</sup> – Ceres ist ein Zwergplanet.

#### 1.4. Das Observatorium zu Palermo heute

Piazzis Sternwarte hat sich bis heute gehalten und ist Teil des italienischen Istituto Nazionale di Astrofisica, in dem alle astronomischen Forschungseinrichtungen des Landes unter einer Leitung vereint sind. Gleichzeitig ist sie Teil der Universität zu Palermo und hat ihren Sitz weiterhin auf dem Palazzo Reale. Dabei konzentriert sich die Forschung heute hauptsächlich auf Stellarphysik und hier insbesondere auf die Erforschung der Sonnenkorona bzw. der Koronae anderer Sterne.

Wer Giuseppe Piazzis Sternwarte ansehen möchte, kann – in der Post-Corona-Zeit – das inzwischen dort eingerichtete Museo de la Specola besuchen. Viele der

ausgestellten Instrumente sind Originale und wurden erst mit Einrichtung des Museums im Jahre 2001 restauriert. Falls man gerade zufällig nicht in Palermo ist, kann man auch eine Online-Tour starten, die einerseits den Vorteil hat, dass die Ausstellungsstücke erklärt werden, andererseits den Nachteil, dass man, um den Erklärungen folgen zu können, der italienischen Sprache mächtig sein muss: <http://virtuale.oapa.inaf.it/SpecolaVirtuale.html>

## II Der Meridian im Dom zu Palermo

**2.1 Ein wenig Zeitgeschichte** Die Einteilung des Tages in 24 gleichlange Teile ist bereits aus dem alten Ägypten bezeugt. Der Großkreis von 360°, den die Sonne pro Tag durchläuft (also die Ekliptik) wurde so unterteilt, dass die Sonne in einer Zeiteinheit genau 15° durchwandert. In 24 Einheiten – den Stunden – sind somit 360° vollendet.

Es wird vermutet, dass venezianische Händler die Einteilung des Tages in 24 gleichlange Stunden aus dem islamischen Kulturbereich mitgebracht haben. Bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts teilte man in Italien daher den Tag in die „Große Uhr“ mit einem Zyklus von 24 Stunden ein. Die 1. Stunde des Tages be-

gann dabei mit Sonnenuntergang. Der Mittag (12 Uhr) war dann zu einer je nach Jahreszeit variablen Tageszeit, im Winter in Palermo etwa um 19 Uhr, im Sommer aber schon um 16 Uhr. Im Norden Italiens war diese Schwankung noch größer.

Im Rest Europas war es seit dem späten Mittelalter üblich, einen täglichen Zyklus von zwei mal 12 Stunden zu nutzen (die sogenannte „Kleine Uhr“), wobei zum Höchststand der Sonne im Tagesgang der erste Zyklus beendet war und nach 12 Uhr mittags 1 Uhr nachmittags folgte. Als Konsequenz geht die Sonne jeden Tag zu einer anderen Zeit auf (bzw. unter).

#### 2.2 Von italienischer zu europäischer Zeit

Ende des 18. Jahrhunderts sah man es in Italien als notwendig an, die Stundenzählung der europaweit üblichen Weise anzupassen. Daher beauftragte der Erzbischof von Palermo und in Personalunion Vizekönig von Sizilien, Filippo Lopez y Royo, um 1795 herum Giuseppe Piazzis mit der täglichen Bestimmung der Mittagszeit. Gleichzeitig sollte in der Kathedrale von Palermo ein Meridian installiert werden, der „dem Volke diene und den Dom schmücke“ (Mesturini, 2012).

Damit hatte Piazzis zwei Probleme zu lösen: Der Meridian sollte leicht zugänglich und erkennbar sein, gleichzeitig durfte er aber Gottesdienste nicht stören. Der ideale Ort wäre direkt am Eingang zur Kathedrale, doch müsste der Meridian in Nord-Süd-Richtung ausgerichtet sein, während die Kirche in etwa 45° dazu geneigt ausgerichtet ist. Daher kann die Linie nicht einfach der Ausrichtung der tragenden Säulen im Kirchenschiff folgen. Letzendlich wurde der Meridian am unglücklichsten Ort des Kirchenschiffs gezogen: unmittelbar vor dem Altar.

Um nun zur Mittagszeit einen Lichtfleck

<sup>7</sup> Stand 30. November 2020, 18 Uhr MEZ sind es 993960 (IAU, 2020).

auf dem Meridian zu projizieren, wurde in eine der kleinen Kuppeln auf dem Vordach des südlichen Seitenschiffs (in Abb. 5 die zweite Kuppel rechts vom Eingangsportal) ein Loch mit einem Durchmesser von 11 mm eingelassen, das als Camera Obscura dient. Durch die geringe Höhe der Kuppel über dem Kirchenboden von weniger als 12 m ist der Meridian recht begrenzt, erfüllt aber seinen Dienst.

Der Meridian ist exakt 21,812 m lang (Schirò, o.J.) Zur Kennzeichnung ist über die gesamte Länge ein dünner Messingstab in den Boden eingelassen, der wiederum von weißem Marmor umgeben ist und sich so deutlich von der Musterung des übrigen Bodens abhebt. Tatsächlich liegt er quer zu den Marmorornamenten des Kirchenschiffs (Abb. 6).

An einigen, genau bestimmten Stellen entlang des Meridians ist der Marmorstreifen verbreitert. Hier sind farbige Intarsien, ebenfalls aus Marmor, eingelassen, die die Tierkreiszeichen symbolisieren (Abb. 7), in die die Sonne an einem bestimmten Tag eintritt. Durch die variable Sonnenhöhe im Laufe des Jahres lässt sich so in etwa das aktuelle Datum bestimmen. Ablesen kann man vom Meridian nur zur (wahren) Mittagszeit, was in Palermo nur wenige Minuten vom gesetzlichen Mittag (bzw. während der Sommerzeit eine Stunde) abweicht. Voraussetzung ist allerdings, dass die Sonne dann auch scheint – was während meines Besuchs leider nicht der Fall war.

Übrigens hat sich die Zählung der Stunden nach europäischer Weise im Süden Italiens und Sizilien nie richtig durchsetzen können. Erst mit der Einigung Italiens im Risorgimento durch die Vereinigung des Königreichs beider Sizilien (so genannt seit 1816) mit dem Königreich Sardinien und dem Kirchenstaat im Jahre 1861 setzte sich die heutige Stundenzählung auch im Süden durch.



Abb. 6: In den Boden der Kathedrale zu Palermo eingelassener Meridian.



Abb. 7: Tierkreiszeichen symbolisieren das Datum.

### III Die astronomische Uhr am Dom zu Messina

**3.1 Ein wenig Geologie** Unter Sizilien treffen sich die eurasische und die afrikanische Kontinentalplatte. Afrika versinkt dabei in der Tiefe und schmilzt auf. Das wieder aufsteigende, weil leichtere und heiße Magma kommt im Osten der Insel am Ätna wieder an die Oberfläche. Gleichzeitig ist das italienische Festland nur „vorübergehend“ als Kalabrien an den Stiefel angedockt und wandert langsam weiter Richtung Südosten. Dahinter schleppt es quasi als Stauung der eurasischen Platte einige Vulkaninseln (Stromboli, Vulcano etc.) hinterher.

Diese unterirdischen Bewegungen, die meistens ruckartig geschehen, erzeugen hin und wieder heftige Schwingungen an der Erdoberflächen – Erdbeben. Ein solches traf am 28. Dezember 1908 Messina, an der gleichnamigen Wasserstraße gelegen, die Sizilien vom Festland trennt. Da der Auslöser des Bebens in nur 8 - 10 km Tiefe lag, erreichte es in Messina eine Stärke von 7,1 auf der Momentenskala und war stark genug, die Stadt zu zerstören. Auch der normannische Dom Messinas stürzte ein. Der Turm (Campanile) war bereits bei einem Erdbeben im Jahre 1783 weitgehend eingestürzt und später abgetragen.

**3.2 Der Campanile und seine Uhr** Bald nach der Zerstörung begann der Wiederaufbau. Auch der 65 m hohe Domturm (Campanile) wurde an seinem ursprünglichen Platz etwas abseits des Kirchenschiffs wieder errichtet. Am Ende der 1920er Jahre waren die Schäden behoben. Bald darauf im Jahr 1930 kam der Erzbischof von Messina Angelo Paino auf die Idee, eine große astronomische Uhr am Campanile anzubringen. Bei der Suche nach einer geeigneten Uhrmacherwerkstatt stieß man die berühmte astronomische Uhr im Straßburger Münster. Die Uhr stammt bereits von 1574, aller-

dings stand der Mechanismus von 1786 bis 1843 still. Erst zu der Zeit wurde sie von Jean-Baptiste Schwilgué wieder hergerichtet. Die Uhrmacherei war bis 1930 in die Hände der Nachfolger von Schwilgués Lehrlingen übergegangen - die Uhrmacherei Ungerer. Sie hatte (und hat bis heute) einen exzellenten Ruf, so dass aus Messina der Auftrag für die Uhr am Campanile einging.

Théodore Ungerer reiste im Frühjahr 1930 selber nach Sizilien, um sich vor Ort ein Bild der Gegebenheiten zu ma-

chen und die Planungen durchzuführen. Drei Jahre zogen sich schließlich die Arbeiten hin bis am 15. August 1933 die Uhr eingeweiht werden konnte.

Die Uhr nimmt mit all ihren Teilen 45 m der Südseite des Glockenturms ein. Die Ostseite dagegen trägt verschiedene über Uhrwerke bewegte Figurenautomaten. Damit ist sie - oder gilt als - die größte astronomische Uhr der Welt.

Da der Glockenturm nicht direkt an die Front des Kirchenschiffs anschließt sondern nach vorne vorsteht, kann man die



Abb. 8: Der Dom zu Messina vor der Straße von Messina, die Sizilien vom Festland trennt.



Abb. 9: Der Kalender der Uhr. Der Engel links zeigt mit seinem Pfeil auf das aktuelle Datum: den 12. Oktober. Das Jahr 2020 wird unter der zentralen Sonne abgelesen

Südseite vom Portal der Kirche einsehen. Unten befindet sich der ewige Kalender (Abb. 9): hier liest der Beobachter das aktuelle Datum ab. Darüber findet man ein Planetarium, das die Position alle neun(!) Planeten im Sonnensystem und vor dem Tierkreis anzeigt. Ganz oben zeigt eine Lunarsphäre die aktuelle Mondphase (Abb. 10).

Die Ostfassade ist vom Platz vor dem Dom (Piazza del Duomo) weit einsehbar. Hier befinden sich verschiedene Figuren und Figurinen (Abb. 11), die mit Messina verbundene religiöse und geschichtliche Ereignisse anzeigen und auf ihre Weise den Kalender und die Zeitanzeige unterstützen. Am Fuße befindet sich die Anzeige für den Wochentag. Sie wird symbolisiert durch römische Götter, die auf Streitwagen fahren, die durch das Symboltier der Gottheit gezogen werden. Der Montag (ital.: lunedì) zum Beispiel wird von Diana dargestellt. Als Göttin der Jagd und des Mondes (ital.: luna) wird ihr Wagen von einem Hirsch gezogen. Die folgenden Wochentagen folgen dem „magischen Heptagramm“ der Astrologen: Mars, Merkur, Jupiter, Venus, Saturn, Apollo. In der deutschen Sprache betrachtet, ergibt das nicht unbedingt Sinn, doch im Italienischen (und anderen romanischen Sprachen) entsprechen die Wochentage den Planeten (bis auf Diana und Apollo). So entspricht etwa der Jupiter (ital.: Giove) dem Donnerstag (ital.: giovedì).

Über dem Wochentagskalender steht in einer Nische der Tod. Er wird umtanzt von den vier Stufen des Alters: Kind, Jugend, Erwachsener, Greis. Darüber ist eine Nische mit einer etwa 1 m hohen Darstellung einer Kirche mit zwei Türmen zu sehen, die von einer (Friedens-) Taube umkreist wird. Sie symbolisiert die Kirche Madonna di Montalto, die sich vis à vis oberhalb der Piazza del Duomo befindet. Hierüber folgt eine Vertiefung, in der vier biblische Motive zu sehen sind, die im Laufe des Jahres wechseln.



Abb. 10: Südliche Fassade des Glockenturms: Unten der Kalender, mittig ein Planetarium und darüber zwischen den Fenstern der Mond mit der entsprechenden Phase.

Als nächstes – in Höhe der Lunarsphäre – findet sich auf einem von einem Baldachin überdachten Vorsprung eine Nische, in der sich die Figur der „Madonna della Lettera“ befindet – die Schutzheilige der Stadt Messina, die auch auf einer Votivstele über dem Hafen steht.

Gekrönt wird dieser vertikale Aufbau von Motiven von einem Hahn, der krähen und mit den Flügeln schlagen kann. An beiden Seiten ist er von zwei Glocken flankiert, die jeweils zur Viertelstunde von zwei Figuren geschlagen werden. Diese beiden Figuren sind ebenfalls mit der Stadt verbunden: Dina und Clarenza heißen sie und sollen 1282 die Ankunft

französischer Truppen beobachtet und durch ihre Warnung die Stadt gerettet haben. Ganz oben steht allerdings noch der flaggenschwingende Löwe mit dem Wappen von Messina.

Ein Mal am Tag, genau um 12 Uhr mittags, setzt sich die gesamte Szenerie in Gang und spielt ihr Theater (Redslob, 1933).

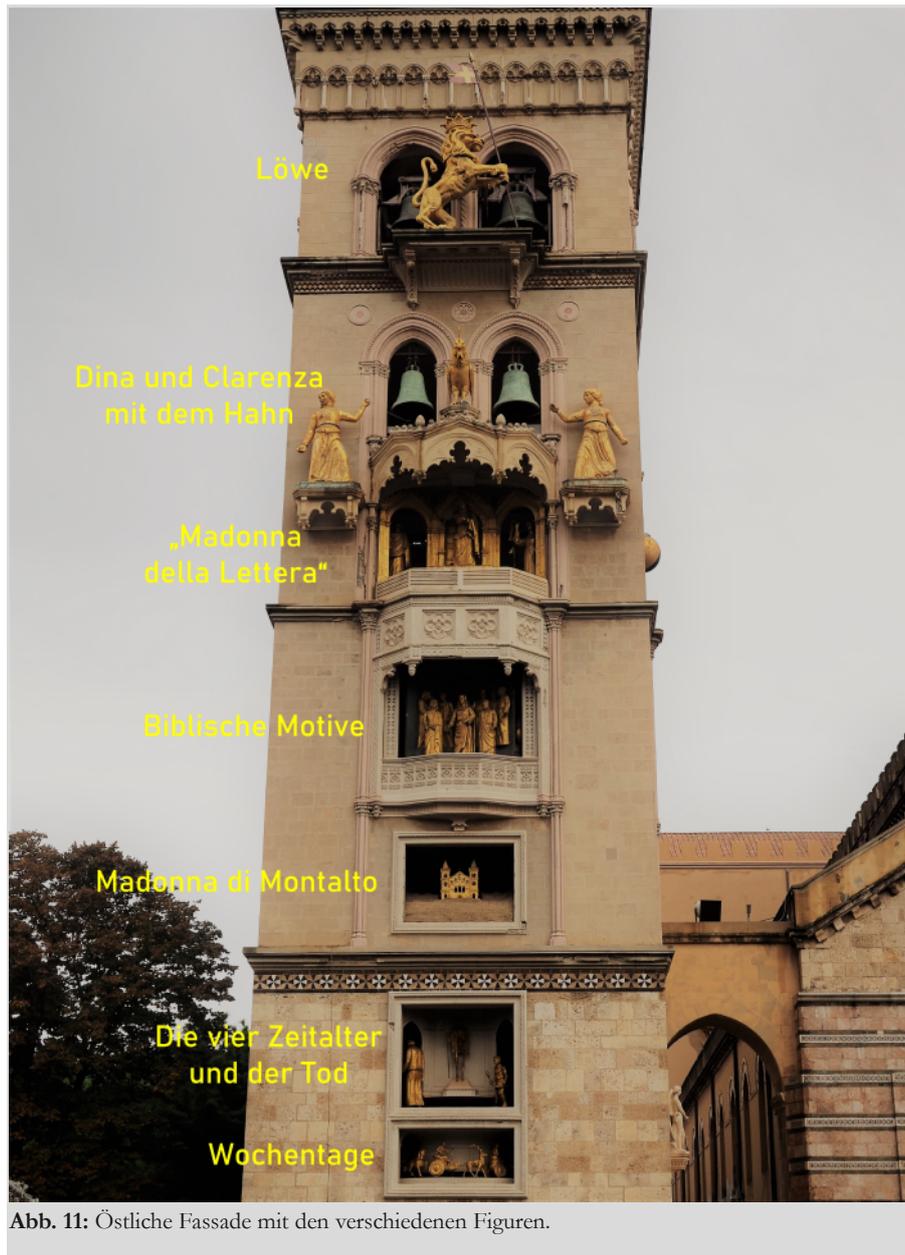


Abb. 11: Östliche Fassade mit den verschiedenen Figuren.

#### Literaturhinweise

- [1] G. Foderà Serio, A. Manara, and P. Sicoli. (2002). Giuseppe Piazzi and the Discovery of Ceres. Herausgegeben von William Bottke, Alberto Cellino, Paolo Paolicchi & Richard P. Binzel, Tucson, University of Arizona Press.
- [2] Hans-Ulrich Keller (Hrsg.).(2016). Besuch bei der Göttin Siziliens. Erschienen in: Kosmos Himmelsjahr 2017, S. 258 ff. Stuttgart. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG.
- [3] G. Foderà, I. Chinnici. (1997). L'Osservatorio Astronomico di Palermo, la storia, gli strumenti. Palermo, Flaccovio Editore.
- [4] Robert Redslob. (7/1933). L'horloge astronomique de Messine, œuvre d'un maître strasbourgeois. La Vie en Alsace, (7), 145-168.
- [5] IAU. (2020). Minor Planet Center. <https://minorplanetcenter.net/>
- [6] G. Mesturini. (Mai 2012). Meridiane a camera oscura. Astronomia nova, n.13, 15-27.
- [7] Saverio Schirò. (o.J.) La meridiana nella Cattedrale di Palermo. Erschienen auf <https://www.palermoviva.it/la-meridiana-nella-cattedrale-di-palermo/>

# ASTRONOMIE-URLAUB AUF MALLORCA

## Beobachtung von Objekten des Südsternhimmels

VON DR. KAI-OLIVER DETKEN, *Grasberg*

Lange im Vorfeld war im Sommer 2020 eigentlich eine ganz andere Reise geplant gewesen. Fünf Tage wollten wir die Stadt Palma auf Mallorca besichtigen, an deren Anschluss eine Mittelmeertour angedacht war, die abschließend wieder entspannt auf einer Finca in den Bergen Mallorcas enden sollte. Aber durch Corona bzw. COVID-19 kam alles ganz anders. So blieb von der ursprünglich geplanten dreiwöchigen Reise nach vielem hin und her am Ende nur noch der Hinflug übrig. Die Neubuchung verschlug uns auf eine andere Finca mit eigenem Weingut auf Mallorca, die in der Nähe von Lluçmajor lag. Aufgrund der Corona-Beschränkungen und Ansteckungsgefahr wurde die Einsamkeit dort genossen. In den Weinfeldern, abseits der Tourismusgebiete an den Buchten, konnte so abends der Sternenhimmel in seiner ganzen Pracht genossen, beobachtet und fotografiert werden (siehe Abb. 1). Dabei standen die Objekte des Südsternhimmels im Vordergrund, die in unseren Breitengraden viel zu tief oder gar nicht am Horizont auftauchen.

**Reisebuchungschaos** Viele Reisen und Planungen konnten im Jahr 2020 nicht stattfinden, weshalb wir uns für August vornahm diesen einen Urlaub auf jeden Fall durchzuziehen. Aufgrund der steigenden Corona-Zahlen auf Mallorca wurde zuerst einmal das Hotel in Palma storniert, da man dort von großen Menschenansammlungen ausgehen konnte, denen wir aus dem Weg gehen wollten. Dadurch musste auch wiederum der Mietwagen angepasst werden, da dieser für die Stadt Palma erst einmal nicht vorgesehen war. An eine Mittelmeertour per Schiff war aus unserer Sicht auch nicht mehr zu denken, aber der Veranstalter meldete sich einfach nicht bzw. stornierte bis 90 Tage vor Beginn der Reise nicht. Wir stornierten ebenfalls noch nicht, da wir nicht auf den Kosten sitzenbleiben wollten. Das Abwarten hatte sich aber gelohnt, denn dann kam zur nächsten Frist dann doch die Absage des Veranstalters. Kommunikation mit diesem war nur über die Webseite möglich und auch die Reisebüros waren hilflos. Der nun endgültige Plan war daher die einsame Finca in den Bergen zu verlängern und drei Wochen in Abgeschiedenheit einen erholsamen Urlaub zu genießen, fern ab von jeglichen Corona-Infektionen. Das Hauptproblem war dabei aber, dass die gesamte Reise bei drei verschiedenen Veranstaltern gebucht

wurde, die man nicht einfach stornieren und wieder neu buchen konnte. Zusätzlich kam es zu einem weiteren Problem, als zwei Wochen vor Abflug die schon lang gebuchte Finca sich nicht meldete. Wir ließen daher im Reisebüro mal vorsichtig nachfragen, wo denn die Reiseunterlagen bleiben würden. Die versuchten ihrerseits die Finca zu erreichen, bekamen aber auch keine Antwort mehr. Kurz danach wurde die Finca einfach aus dem Programm des Veranstalters genommen. Also hatten wir eine Woche vor Beginn der Reise auf einmal keine Unterkunft mehr. Schnell wurde eine andere Alternative gesucht und gefunden, obwohl das Chaos im Reisebüro inzwischen durch die vielen Stornierungen so groß war, dass sie uns die falsche Bestäti-

gung für eine Familie Müller zuschickten. Dass man so kurz vor Reisebeginn eine andere Finca für drei Wochen buchen konnte, ließ allerdings im Vorfeld bereits auf ein sehr einsames Mallorca schließen. Aber das kam uns eigentlich nur entgegen. Nachdem das Problem der Unterkunft gelöst war, ging es um die Flüge. Den ersten Flug wollte ursprünglich noch die Fluggesellschaft Eurowings durchführen. Die gaben aber beide Flüge an Sundair weiter, von denen wir vorher noch nie etwas gehört hatten und dessen Namen sich aus dem Sitz der Gesellschaft in Stralsund und dem Medium der Fortbewegung im besten Denglisch zusammensetzt. Es blieb immerhin beim Flughafen Bremen, allerdings zu schlechteren An-



Abb. 1: Strichspuraufnahme in den Weinfeldern der Finca Sabassa Plana auf Mallorca [3].

und Abflugzeiten. Egal, Hauptsache wir kommen in den Urlaub dachten wir, bevor Sundair ohne Vorwarnung vier Tage vor Abflug den Rückflug an Condor weitergab, natürlich zu anderen Gepäckbedingungen und an einen anderen Flughafen in Hannover. Da ich meine Reisemontierung mitnehmen wollte, waren die Gepäckbestimmungen kein unwesentlicher Faktor. Auch mussten wir sehen, wie wir von Hannover wieder zurück nach Bremen kommen sollten, da unser Wagen ja dort stand. Aber nicht nur das, auch die Rückflugzeit auf Mallorca wurde erneut geändert, so dass wir auch einen neuen Mietwagen brauchten, da die alte Vermietung sonntags um 6 Uhr geschlossen war und wir den Wagen also am Ende des Urlaubs nicht wieder hätten abgeben können. Also erneute Stornierung und Neubuchung eines anderen Mietwagens, dieses Mal direkt am Flughafen. Auch hier natürlich zu einem anderen Preis, von dem man vor Corona-Zeiten locker mit dem Flugzeug nach New York gekommen wäre. Es sollte nicht die einzige Umbuchung gewesen sein, denn als wir ein paar Tage auf Mallorca waren, wurde der Rückflug an Eurowings weitergegeben, leider immer noch zum selben Zielflughafen. So schloss sich der Kreis der Reiseänderungen wieder. Von den ursprünglichen Buchungen war nun nur noch der Hinflug

übriggeblieben und der Aufwand der Reise war eher mit einer Sonnenfinsternis-Fahrt nach Südamerika zu vergleichen. Eine Abenteuerreise nach Mallorca hatte ich so noch nicht erlebt.

**Es geht endlich los** Um 5 Uhr morgens klingelte der Wecker. Zeit zum Aufstehen, obwohl unser Flug erst um 9 Uhr von Bremen aus startete. Aber in der Corona-Zeit wusste man nicht, wann man rechtzeitig am Flughafen erscheinen sollte, denn dazu gab es unterschiedliche Informationen. 90 min vor dem Abflug sollte man aber spätestens eingeeckelt sein. Der Flughafen selbst war in Bremen so gut wie leer. Keine hektisch durch die Gegend laufenden Touristen oder Geschäftsleute. Der Flieger Sundair war denn auch nur zu zwei Dritteln ausgebucht. Die Reservierung der Sitzplätze hätte man sich daher sparen können. Das Stativ muss dieses Mal als extra Gepäckstück ausgegeben werden, da nur noch ein Handgepäckstück zulässig war. Hoffentlich wird das nach Corona wieder anders, aber ich befürchte, das wird so bleiben.

Wir kamen pünktlich um 9:05 Uhr los und genossen den Flug, soweit das mit den Masken möglich war. Auf dem Flughafen auf Mallorca angekommen, ging das Maskentragen weiter. Die Koffer und mein Stativ als Zusatzgepäck kamen aber

pünktlich aus dem Flieger. Leider war der Koffer am Griff leicht beschädigt. Den konnte man daher nur noch für den Rückflug gebrauchen. Die Mietwagen-Übergabe klappte dann aber sehr gut, so dass wir in Richtung Finca Sabassa Plana [1] fahren konnten, die wir dank Google-Maps auch ohne Verzögerung erreichten. Am Empfang war dann erst einmal Fiebermessen dran und wir wurden darauf hingewiesen, dass man auf Mallorca auch im Freien bzw. auf dem Gelände der Finca Masken tragen sollte. Nachdem wir ausgepackt hatten, ging es erst einmal zum angrenzenden Pool, auf den wir direkt von unserem Zimmer aus blickten (siehe Abbildung 2). Zwar kein Meerblick, aber immerhin Wasser ohne Touristen, dachten wir uns. Auch diese Finca war nicht ansatzweise ausgebucht, wie wir an der Gästeliste erkennen konnten. Dafür waren wir hier schön abgeschieden und konnten auf die angrenzenden Weinfelder blicken.

**Eingewöhnungsphase** Viel mehr als Dösen, Schwimmen und Lesen haben wir den ersten Tag dann auch nicht gemacht. Erst einmal runterkommen, war die Devise. Abends blieben wir ebenfalls zum Essen in der Finca, die aufgrund der wenigen Gäste nur ein Menü anbot. Wir saßen dann auch nur mit zwei anderen Paaren draußen und genossen das gute spanische ländliche Essen. Die Köchin war dabei auch gleichzeitig die Bedienung. Andere Leute vom Personal bekamen wir nicht zu sehen. Danach folgte ein erster Spaziergang durch die Weinreben, die sich in Richtung Süden bis zum Horizont erstrecken (siehe Nachtaufnahme in Abbildung 1). Auf dem ersten Feld waren die Reben allerdings heruntergeschlagen worden. Lag das am fehlenden Tourismus oder an einer Reben-Krankheit? Bei einer späteren Besichtigung erfuhren wir dann, dass aufgrund des geringen Tourismus auf Mallorca in diesem Jahr weniger an die Hotels abgesetzt



Abb. 2: Blick vom Zimmer der Finca auf den Pool und die angrenzenden Weinfelder.

werden konnte und man sich daher auf die besseren Weine konzentrierte. Junge Weine wurden daher einfach vernichtet – das war schon traurig aus Sicht eines Weinliebhabers. Abends sah man dann auf unserem Balkon Saturn und Jupiter schön am Himmel beieinanderstehen (siehe Abbildung 3), weshalb ich schon mal einen ersten Test mit stehender Kamera machte. Ich ging also wieder zu den Reben zurück und beobachtete die Milchstraße, die sich bis zum Horizont ausstreckte. Der Skorpion war komplett sichtbar und auch der Lagunen-Nebel stand relativ hoch am Himmel. Ein wunderbarer Anblick, weshalb ich am nächsten Abend meine AstroTrac startklar machen wollte.

Am nächsten Tag fuhren wir zum benachbarten Ort Lluçmajor, um die notwendigen Lebensmittel einzukaufen. Die Kleinstadt war aber wie ausgestorben. Wo sonst zu Nachmittagszeiten viele Menschen bummelten, waren wir in den Gässchen die Einzigen. Die Maskenpflicht wurde überall eingehalten, aber die Cafés waren trotzdem leer. Aber es war dadurch auch sehr entspannend und man fühlte sich sicher. Auch die Altstadt und die beiden Kirchen waren einen Abstecher wert. Abschließend haben wir noch Rast bei einem Italiener gemacht und eine Kleinigkeit gegessen und getrunken, bevor es wieder in Richtung Finca ging. Allerdings machten wir abschließend noch dabei einen ersten Abstecher zum benachbarten Weingut Bodegas Vi Rei [2], welches ebenfalls dem Besitzer der Finca gehört. Dort kauften wir noch zwei leckere Weine und machten eine Führung für den nächsten Samstag klar.

Abends saß man mit den gleichen zwei Tischnachbarn wieder beim Essen in der Finca auf Abstand zusammen. Dadurch kam man natürlich auch ins Gespräch. Ein Paar hatte Besuch von einer Freundin aus Bremen bekommen – die Welt ist halt auch auf Mallorca ein Dorf. In Bre-



Abb. 3: Saturn und Jupiter stehen auf einer Linie neben dem Band der Milchstraße.

men häuften sich indes die Hiobsbotschaften über Mallorca, da die Zahl der Corona-Infizierten sich stark erhöht haben sollte. Hier auf der Finca waren wir aber weiterhin sehr sicher und auch besser aufgehoben als an der Nord- oder Ostsee, wo sich Touristen, die in Deutschland geblieben waren, inzwischen dicht am Strand tummelten.

### Erste Beobachtung der Milchstraße und Perseiden

Trotz Schlieren-Wolken am Himmel ging es am zweiten Abend um 22:30 Uhr mit der AstroTrac raus. Der Himmel war einfach erneut zu schön. Beim Einnorden des Polarsterns funktionierte dann die Beleuchtung nicht mehr – gut, dass man Ersatzbatterien dabei hatte. Das Einnorden funktionierte dann anhand eines Begleit-

sterns an Polaris recht gut, wenn auch nicht optimal, da der zweite Begleitstern aufgrund des hellen Himmels leider nicht zu sehen war. Dies lag an der Beleuchtung der Finca, die zwar dezent war, aber dennoch an dieser Stelle zu viel Lichtver-

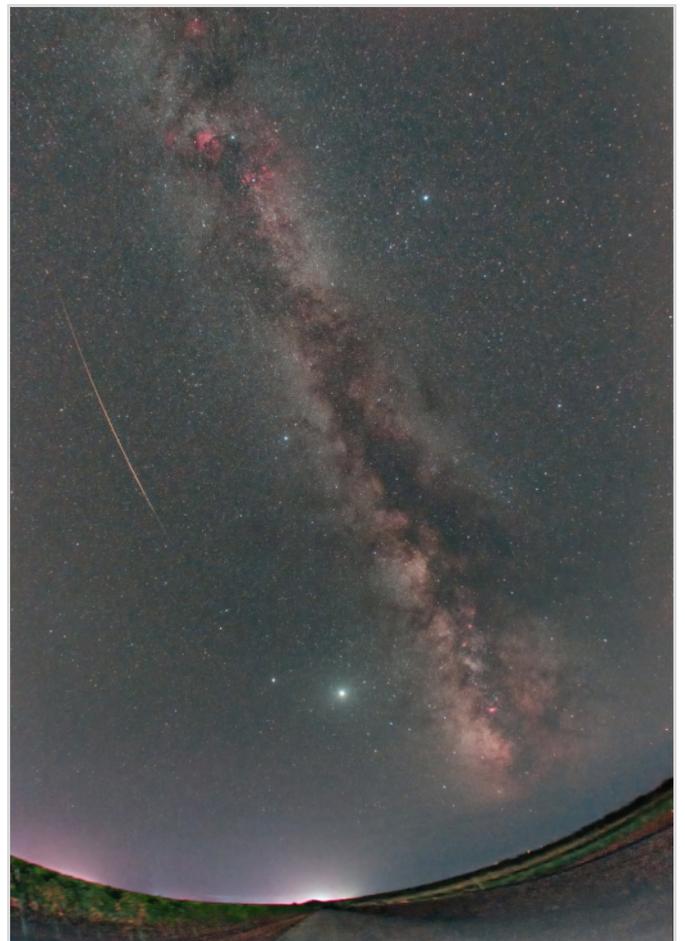


Abb. 4: Einzelaufnahme der Milchstraße über den Weinfeldern mit einer Perseide.

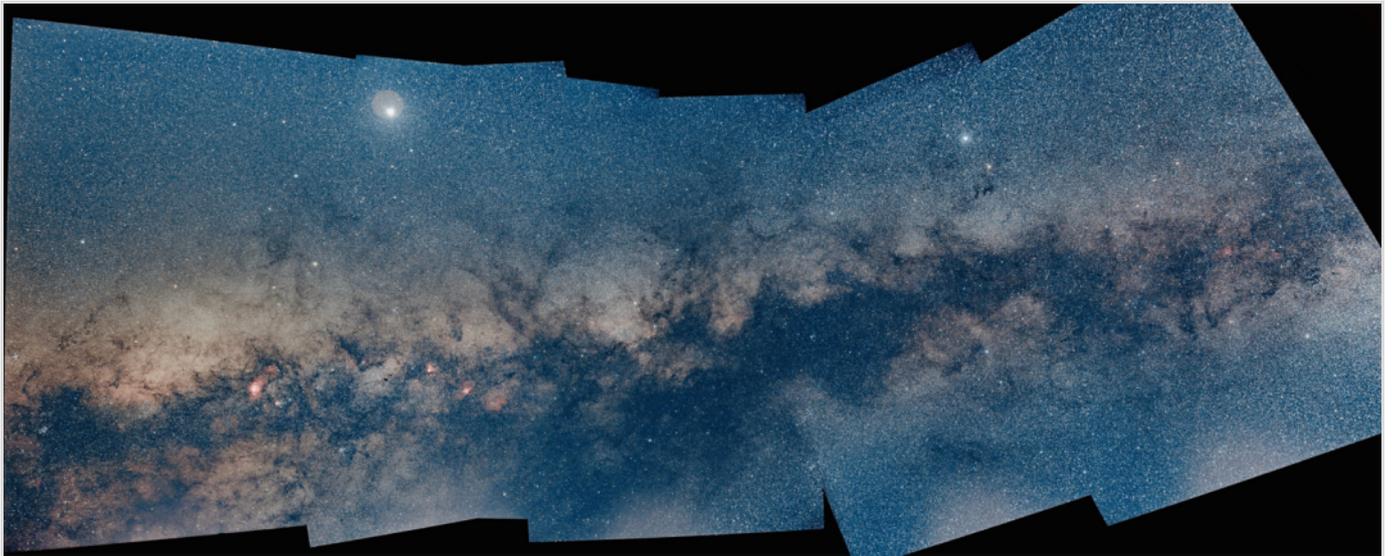


Abb. 5: Milchstraßenpanorama-Aufnahme, bestehend aus sechs Aufnahmereihen.

schmutzung verursachte. Bei 50 mm Brennweite ist das nicht optimale Einorden aber noch kein Problem. Später bei 200 mm wurde dann die Ausrichtung verbessert. Zwischendurch gab es immer wieder Sternschnuppen zu sehen, was nicht ungewöhnlich war, einen Tag vor dem Perseiden-Maximum. Als erste Aufnahme wurden sich Jupiter und Saturn mit dem Ausläufer des Bands der Milchstraße vorgenommen. Die erste Aufnahme saß dann auch sofort, die Sterne waren rund und der Fokus in Ordnung. So konnten wir ab 23 Uhr den Himmel in Ruhe visuell beobachten, der immer wieder von Schleierwolken durchzogen wurde. Dadurch blähte sich Jupiter auf

den Bildern unterschiedlich stark auf, was wie ein künstlicher Weichzeichner wirkte (siehe Abbildung 3). Während die Sternbilder und die Milchstraße langsam nach rechts wegzogen, ging um Mitternacht der Mars auf der linken Seite im Osten auf. Zuerst nur über einem Baum, stieg er rasch nach oben und war im Fernglas, wie auch die anderen beiden Planeten, sehr gut zu erkennen. Auch Pluto stand an diesem Abend zwischen Saturn und Jupiter. Sehen konnte man ihn natürlich nicht, aber er musste theoretisch ein kleines Pünktchen auf der Aufnahme der Abbildung 3 sein.

Am nächsten Abend stand natürlich das Perseiden-Maximum im Mittelpunkt der

Beobachtung. Um 22 Uhr wurde daher im Weinfeld erneut die AstroTrac aufgebaut und mittels Fisheye-Objektiv versucht die eine oder andere Perseide zu erwischen. Die hielten sich anfangs leider zurück, so dass meine Frau etwas enttäuscht war. Aber sie zählte selbst im Laufe des Abends immerhin sieben Stück, von denen ich nur zwei mitbekam, da ich mit den Einstellungen meiner Kamera beschäftigt war. Ein paar Brocken sind trotzdem dabei gewesen, mit einer kleinen Rauchfahne. Aber sie tauchten immer an Stellen auf, wo die Kamera nicht hinzeigte. Während meine Frau um 23 Uhr wieder zur Finca ging, harrete ich noch bis 1 Uhr aus, genoss den Sternenhimmel und zählte insgesamt 13 Perseiden. Mein eigener Rekord bislang! Davon war mir dann bei einer Langzeitaufnahme von drei Minuten ein besonders schönes Exemplar auch auf dem Chip gelandet, inkl. einer bombastischen Milchstraße. Der Abend hatte sich also gelohnt und ich packte zufrieden wieder ein.

Da die Milchstraße mit einer geschätzten Bortle-Skala von 2-3 an meinem Standort aufwartete, nahm ich mir im Laufe des Urlaubs auch wieder vor eine Panorama-Aufnahme anzufertigen. Während die Klasse 2 der Bortle-Skala einen Gebirgshimmel beschreibt, liegt die Klasse 3 eher auf dem Niveau eines dunklen



Abb. 6: Lagunennebel (M8) und Trifidnebel (M20) im Sternbild Schütze.

Landhimmels. Durch die Lichtverschmutzung der Strandorte, die man deutlich als Lichtglocken am Horizont sehen konnte, war daher so meine Einschätzung der Bortle-Skala zustande gekommen. Laut der Landkarte der Lichtverschmutzung [4], die weltweit die Lichtstärke ermittelt, lag mein Standort sogar nur bei einer Bortle-Skala von 4 mit  $21,15 \text{ mag/arcsec}^2$ , was ich nicht ganz nachvollziehen konnte. Die Milchstraße war zwar nicht ganz so eindrucksvoll wie auf La Palma, aber immerhin nahe dran. Daher sollte sich eine Panorama-Aufnahme, wie ich sie bereits in Namibia anfertigen konnte, allemal lohnen dachte ich, wie auch die Abbildung 5 beweist. Hierauf kann man schön von links nach rechts den Lagunennebel, oberhalb der Milchstraße Jupiter, den Adler- und Omeganebel sowie diverse Dunkelnebel erkennen.

### Beobachtung des Südsternhimmels

Am nachfolgenden Abend konnten weitere Perseiden bestaunt werden, aber es stand auch das erste Südobjekt auf meiner Agenda: der Lagunen-Nebel (Messier 8). Er ist ein großes Sternentstehungsgebiet und enthält mehrere dunkle protostellare Wolken (Globulen), deren Durchmesser bei etwa 10.000 AE liegen. Bei den Perseiden ließen sich noch einige schöne Exemplare bestaunen. Insgesamt

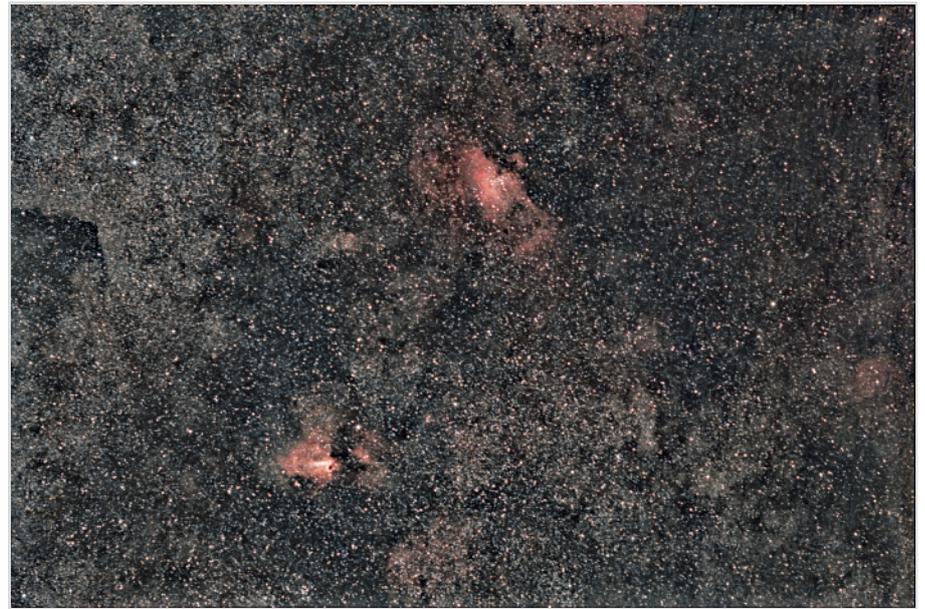


Abb. 7: Adlernebel (M16) und Omeganebel (M17) in den Sternbildern Schlange und Schütze.

konnten wir ca. 12 zählen, unter denen einige richtig große Meteoriten mit entsprechendem Rauchsweif auszumachen waren. Insgesamt waren es zwar weniger, aber dafür konnten größere Exemplare beobachtet werden. Ich schwenkte dagegen kurzfristig auf die Antares-Region um, da der Skorpion bei bestem Seeing einfach zu eindrucksvoll am Himmel stand. Das Teleobjektiv EF 200mm f/2.8L II USM von Canon wurde am heutigen Abend zum ersten Mal eingesetzt und fast auf Anhieb war die Ausrichtung ausreichend. Die Sterne wurden nur bei vollem Zoom zu kleineren Strichen. Dieses Teleobjektiv hat sich bei Amateurastronomen quasi als Stan-

dard herauskristallisiert, da es lichtstark ist und keine Verzeichnungen bis hin zum Rand bei entsprechender Abblendung auf  $f/3,5$  oder  $f/4,0$  aufweist. Zudem ist es wesentlich leichter, als ein entsprechendes Zoom-Objektiv, was auch der geringeren Belastung der Reismontierung zugutekommt. Ich hatte vorher 200mm-Aufnahmen immer mit einem lichtstarken Telezoom-Objektiv gemacht, welches aber trotz Abblendung an den Rändern immer die Sterne zu Strichen auseinanderzog. Obwohl auch damit gute Aufnahmen möglich sind, setzt die Canon-Festbrennweite die Qualität noch einmal weiter nach oben, weil nun die fertigen Bilder nicht mehr beschnitten werden müssen. Das kann man gut an der Abbildung 6 erkennen, die den Lagunen- (Messier 8) und Trifidnebel (Messier 20) darstellt, die anfangs gar nicht so einfach aufzufinden waren. Denn immer wieder war ich aus Versehen zuerst beim Omeganebel gelandet, der allerdings auch sehr deutlich und knallrot auf der Aufnahme mit CLS-Filter herausstach. Schließlich gelang es aber doch und es konnten beide Nebel für jeweils eine Stunde an diesem und dem nächsten Abend belichtet werden. Auf der Aufnahme ist auch der offene Sternhaufen Messier 21 enthalten, ober-



Abb. 8: Deia am Rathausplatz mit bunten Hüten, die die wenigen Touristen willkommen



Abb. 9: Die Kathedrale der Heiligen Maria in der spanischen Hafenstadt Palma auf Mallorca.

halb von M20.

Auch wurde natürlich auf das Pärchen Adler- (Messier 16) und Omeganebel (Messier 17) geschwenkt, welches am Südsternhimmel immer wieder ein Hingucker ist. Durch die gute Himmelsqualität waren sie auch optisch im Sucher der Kamera direkt zu finden, so dass die Bildausrichtung nicht allzu lange dauerte. Beide Nebel kommen bei den Einzelaufnahmen bereits klar heraus. Da es drei Wochen lang auf Mallorca bis auf wenige Ausnahmen fast nur klare Nächte gab, beschloss ich hier ebenfalls zwei Nächte auf dasselbe Objekt zu investieren. So kamen hier auch zwei Stunden Belichtungszeit, verteilt auf zwei Abende, zustande.

**Exkursionen auf Mallorca** Natürlich wurde am Tage auch etwas unternommen. So standen u.a. Wanderungen zu den Badebuchten auf dem Programm, Ausflüge nach Deia am Rand des Tramuntana-Gebirges oder zum Kloster Santuari de Cura sowie der Besuch der Strände von Es Trenc, Mondrago, Santanyi und Playa de Muro bei Can Picafort. Dabei hatte der Ausflug nach Deia uns am nachhaltigsten beeindruckt, was nicht an den nett angelegten kleinen Gassen (siehe Abbildung 8) oder den eingemau-

erten bemalten Kacheln, die die Geschichte Jesu erzählten, lag. Vielmehr der Verlust bzw. Diebstahl unserer Geldbörse, die gottseidank nicht zu viel Bargeld enthielt, aber immerhin Kreditkarte, EC-Karte und Ausweise (Führerschein und Personalausweis) war ausschlaggebend. Der Diebstahl wurde bei der Polizei angezeigt, die praktischerweise auf dem Hauptplatz gleich neben dem Rathaus angesiedelt war – also direkt dort, wo es auch passiert war. Der einzige Polizist des Dorfes nahm den Tatbestand in aller Seelenruhe mit diversen Formularen auf

und erkundigte sich, wo wir auf Mallorca wohnten. Er würde sich wieder melden, falls die Brieftasche wieder auftauchen sollte, was durchaus mal passieren kann, wie er meinte. Denn, wenn das Bargeld entfernt wurde, wurden solche Brieftaschen aus Beweisgründen gerne aus dem Autofenster geworfen. Er rief aber natürlich während des gesamten Urlaubs nicht wieder an.

Die Zimmerkarte und der Zugang zur Toreinfahrt der Finca waren leider auch in der Brieftasche, was wir erst einmal beichten mussten, als wir wieder dort ankamen. Das war aber für die Finca kein Problem, da man dieses Szenario bereits kannte. Inzwischen zogen ganze Banden über Mallorca, die sich auch in den kleineren Dörfern verteilt aufhielten, da die Stadt Palma selbst kaum noch Touristen beherbergte. Auch ein Dieb muss schließlich leben und die waren hier auch noch organisiert. Wie gut das zu klappen schien, machte ein weiterer Vorfall eines anderen Paares auf der Finca deutlich, die eine große Menge Bargeld im Handschuhfach ihres Autos abgelegt hatten, als sie zum Strand gingen. Als sie den Wagen drahtlos zuschlossen, muss eine andere Person mit Empfänger in der Nähe dies abgefangen haben. Denn als sie



Abb. 10: Offene Sternhaufen Messier 7 (links unten) und 6 (rechts oben) im Ostteil des Sternbilds Skorpion.

wieder beim Wagen ankamen, war das gesamte Geld weg, aber es gab keinerlei Einbruchsspuren. Obwohl wir alle Gäste nach unserem Vorfall gewarnt hatten, gab es immer noch solche Möglichkeiten. Als weitere Hiobsbotschaft bekamen wir an diesem Tag mit, dass die Balearen und das spanische Festland nun endgültig zum Risikogebiet erklärt wurden. Auch eine Reisewarnung wurde vom Auswärtigen Amt ausgesprochen. Damit mussten wir uns bei unserer Rückkehr nun testen lassen und erst einmal in Quarantäne begeben, solange kein Ergebnis vorlag. Durch die Reisewarnung konnten allerdings noch nicht angekommene Gäste kostenfrei stornieren. Das bedeutete wiederum, dass Mallorca langsam leerief und wir in die Gefahr kamen, keinen Rückflug mehr zu bekommen. Die Vergangenheit hatte ja gezeigt, dass Fluggesellschaften und Reiseveranstalter einfach so stornierten und sich nicht darum kümmerten, wie ihre Kunden wieder zurückkommen sollten. Es blieb uns also nichts anderes übrig, als das Beste aus der Situation zu machen. Das hieß in unserem Fall sich weiter von Menschenansammlungen fernzuhalten, die Badestrände nur dann aufzusuchen, wenn der Hauptpulk nicht mehr da war und die Schwimmbecken der Finca auszunutzen.

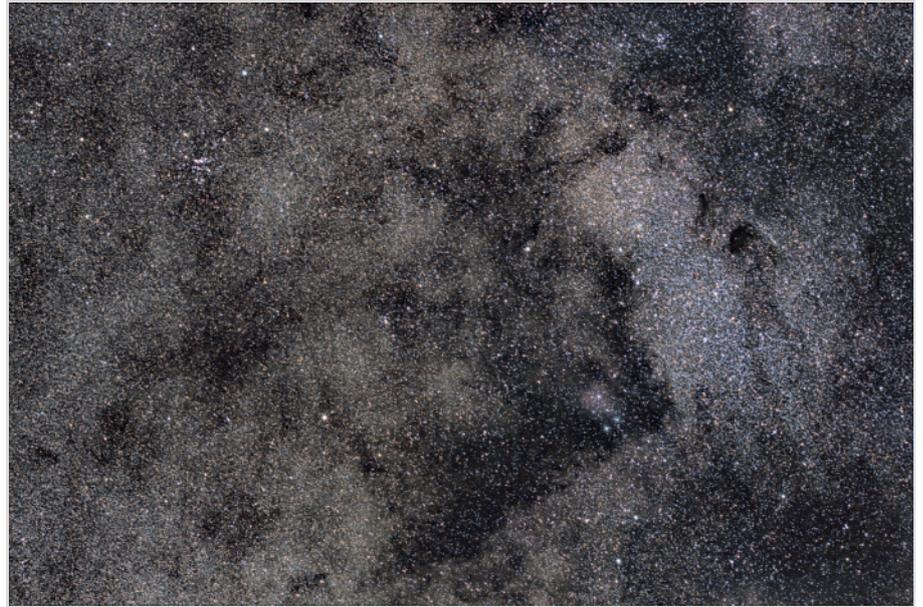


Abb. 11: Messier 24 ist ein sichtbarer Teil des Sagittarius-Arms der Milchstraße mit M18 und M25.

Nachdem anfangs wenigstens ein paar Gäste noch da waren und die Finca zu 20 % gefüllt war, hatten wir in der letzten Woche durch die Reisewarnung das Anwesen für uns alleine. Der Service blieb uns zwar erhalten, aber komisch bzw. surreal war dies für uns schon.

Aufgrund der Corona-Beschränkungen mussten wir uns aber nun um einen provisorischen Personalausweis kümmern, da wir sonst das Land evtl. nicht verlassen konnten. Daher stand nun auch ein Besuch des deutschen Konsulats in Palma auf dem Programm. Dadurch kamen

wir immerhin mal in die Hauptstadt und konnten die Kathedrale sehen (siehe Abbildung 9). Während ich vor dem Konsulat auf meine Frau warte, da ich sie nicht begleiten durfte, traf ich einen Berliner, der auch einen Termin hatte. Wir kamen ins Gespräch und er erzählte mir, dass ihm sein Rucksack in Palma gestohlen wurde, der alle seine Wertsachen enthielt (Bargeld, Tablet, Smartphone, Kreditkarten, Ausweise). Er stand somit völlig blank da und konnte noch nicht einmal seinen provisorischen Ausweis bezahlen. Das Konsulat wollte ihm dies daher nachträglich in Rechnung stellen. Morgen soll es mit Ryan Air zurückgehen, wenn ihm es vorher gelingen sollte sein Passwort für die Registrierung herauszubekommen, da auch sein Notizbuch mit allen seinen Passwörtern ebenfalls in der Tasche war. Es kann also noch viel schlimmer kommen, als in unserem Fall. Wir wünschten ihm alles Gute und machten uns auf den Weg zur Kathedrale am Jachthafen vorbei, der ebenso ausgestorben wirkte wie der Rest der Hauptstadt. Die Kathedrale der Heiligen Maria und die umliegenden Gassen sind trotzdem sehr schön und einen Besuch wert.



Abb. 12: Weg zum Observatorio Astronómico de Mallorca



Abb. 13: Sternwarte des Observatorio Astronómico mit einer Apollo-Mondlandefähre im Vordergrund.

### Jagd der südlichen Messier-Objekte

Nachdem die Perseiden, die Milchstraße und einige bekannte Objekte aufgenommen wurden, standen in den nachfolgenden Nächten Messier-Objekte auf der Agenda, die ich noch nicht in meinem Katalog aufgenommen hatte. Anfang des Jahres bei Ausbruch der Corona-Pandemie und dem anhaltenden schönen Wetter hatte ich mir als Ziel gesetzt alle Objekte des Messier-Katalogs einmal abzulichten, denn eine erste Auflistung offener Sternhaufen bei mir noch große Lücken. Die südlichsten Messier-Objekte sind dabei aus unseren nördlichen Breitengraden natürlich am schwersten aufzunehmen. Auf Mallorca standen sie hingegen wesentlich höher am Himmel. Daher wurde auf das Schwanzende des Skorpions gehalten an dem sich die Sternhaufen Messier 6 und 7 befinden. Beide konnten durch den Kamerasucher erkannt werden, so dass ich einen links unten und den anderen rechts oben in dem Sternmeer anordnete. Ein schöner Bildausschnitt (siehe Abbildung 10). Messier 6 ist ein offener Sternhaufen im Ostteil des Sternbilds Skorpion. Er war bereits in der Antike bekannt und wird auch als Schmetterlingshaufen bezeichnet. Messier 7 ist ebenfalls ein offener Sternhaufen, der sich ca. 800 Lichtjahre entfernt in Richtung des galaktischen Zentrums

befindet. Er besteht aus rund 100 Sternen und hat einen Durchmesser von etwa 25 Lichtjahren. Sein Alter wird auf 200 Millionen Jahre geschätzt. Nach Messier 45 und Messier 44 ist Messier 7 der dritthellste Sternhaufen an unserem Himmel und das südlichste Objekt im Messier-Katalog.

Danach schwenkte ich auf die Sagittarius-Wolke Messier 24, bei der man sich allgemein wundert, dass Messier sie überhaupt in seinen Katalog aufgenommen hatte. Wenn man den Himmel betrachtet, kann man aber seine Gründe erraten, weil dieser Bereich ebenfalls als großes Nebelgebiet mit dem Auge bereits auffällig ist und durch die Dunkelwolken von der Milchstraße abgegrenzt wird. Messier

24 ist ein sichtbarer Teil des Sagittarius-Arms der Milchstraße. Nach dem Aussehen der Sternwolke prägte Angelo Secchi von der Vatikansternwarte um 1850 den Namen „Delle Caustiche“. Heute wird sie meist kleine Sagittarius-Wolke genannt. Links im Bild kann ein Kugelsternhaufen zusätzlich erkannt werden. Dies ist ein weiteres Messier-Objekt: der offene Sternhaufen Messier 18. Auch dieser Bildausschnitt war daher nicht schlecht gewählt, denn er zeigt eine Fülle von Sternen und zusätzlich noch oben im Bild den offenen Sternhaufen Messier 25 (siehe Abbildung 11).

### Besuch des Observatorio Astronómico de Mallorca

Am Ende der zweiten Woche wollten wir das einzige Observatorium der Balearen besuchen, welches auch ein eigenes Planetarium besitzt: das Observatorio Astronómico de Mallorca [5]. Es liegt bei Costitx in der Mitte der Insel. Die Straßen dahin waren allerdings etwas abenteuerlich, da sie aus schmalen Gassen und teilweise Feldwegen bestanden. Auch war der Weg mittelprächtig ausgeschildert (siehe Abbildung 12), konnte aber durch Google-Maps gefunden werden.

Die Sternwarte wird seit 1991 von der mallorquinischen Organisation für Astronomie (O.A.M.) betrieben. Sie verfolgt dabei zwei Ziele: Förderung von



Abb. 14: Mittelalterisches Stadttor mit dem Zugang zur Altstadt von Alcúdia.

Forschung für Astrophysiker und Unterricht von Schülern/Studenten, um sie mit der Astronomie vertraut zu machen. Seit dem Bestehen wurden zwischen 1999 und 2009 insgesamt 59 neue Asteroiden entdeckt. Das Planetarium wird von einer 14 Meter großen Metallkuppel überragt, in der sich der Planetariumsprojektor Zeiss ZKP3 Skymaster befindet. Damit kann man mit hoher Präzision rund sechstausend Sterne projizieren, was dem Blick in die Sterne unter freiem Himmel von irgendeinem Punkt der Erde entspricht. Das Mallorca Planetarium in Costitx auf der Insel Mallorca ist das einzige in ganz Europa, dass in Echtzeit Bilder von Teleskopen projizieren kann, die sich entweder in der angeschlossenen Sternwarte oder auch an weit entfernten Orten befinden und über das Internet ferngesteuert werden können. Dies macht eine von O.A.M. entwickelte Software möglich. Die Besucher des Planetariums erhalten auch Einblicke in das angrenzende Observatorium, welches über einen Saal mit zehn transportablen Teleskopen verfügt.

Einziges Problem nach unserer längeren Anfahrt: es hatte sonntags leider nicht geöffnet, dafür aber an allen anderen Wochentagen. Glück muss man haben oder Google, dann hätte man es gewusst.

So blieb es erst einmal nur dabei die Anlage von außen zu bewundern. Zu erkennen war natürlich die Kuppel des Planetariums, aber auch am Rande die kleinen Kuppeln der Sternwarten. Ebenfalls war die Mondlandefähre der Apollo-Mission XII auf dem Außengelände nachempfunden worden (siehe Abbildung 13). Zwei Tage später standen wir wieder vor verschlossenen Türen. Seltsamerweise hatte sich auch im Inneren nichts verändert. Es sah fast so aus, als ob die Leute fluchtartig die Sternwarte verlassen hatten. Ein Desinfektionsmittel stand noch auf einem Tisch herum und im Café wurde auf einer Kreidetafel die „Aktion des Tages“ beworben. Genauso wie vor zwei Tagen. Selbst ein geparktes Auto auf dem Innenhof wurde seitdem nicht mehr bewegt. Zusätzlich war das Tor mit einem dicken Vorhängeschloss verriegelt und es war kein Mensch auf dem Gelände auszumachen, obwohl die Öffnungszeiten ganz klar aussagten, dass eigentlich die Sternwarte offen sein sollte – irgendwie gespenstisch.

**Einsame Stadtbesuche** In der letzten Woche besuchten wir noch einmal am Abend die Städte Palma und Alcúdia. In Palma wollten wir die sog. blaue Stunde zur Fotografie der Gassen und Kathedra-

le nutzen, die eine besondere Färbung des Himmels beinhaltet und daher schöne Aufnahmen bei nicht zu hoher ISO-Zahl ermöglicht. Essen gehen wollten wir aber vorher in Lluçmajor, da wir in Palma Menschenmenge nach wie vor meiden wollten. Als wir zu dem Italiener am Marktplatz kamen, indem wir schon zweimal gegessen hatten, war das Restaurant geschlossen. Es sah auch nicht so aus, als wollte es wieder aufmachen. Die noch offenen Restaurants waren ebenfalls kaum belegt. In Palma selbst war ebenfalls nicht viel los. Zwar wurde ein Open-Air-Kino von den Spaniern organisiert, inkl. Zuschauer-Beschränkung und Abstandsregeln, aber die Gassen an sich waren so gut wie leer und die Geschäfte fast alle geschlossen. Eine neue Regel besagte, dass man keine Kleidungsstücke mehr anprobieren durfte. Dementsprechend gab es keine Kundenschaft in den wenigen offenen Boutiquen. Während im Altstadtbereich wenig bis gar nichts los war, war dies in den umliegenden Stadtteilen anders. Hier waren die Restaurants geöffnet, und überwiegend junge Leute saßen hier eng und ohne Maske zusammen. Kein Wunder, dass die Zahlen wieder ansteigen, dachten wir uns und fuhren zurück zu unserer Finca, um dort auf unserem Balkon ein schönes Glas Wein zu trinken.

Die Stadt Alcúdia, die im Norden der Insel liegt, besuchten wir an einem anderen Abend. Dort wanderten wir durch die mittelalterlichen Stadtmauern, die die gut erhaltene Altstadt umfassen. Die Altstadt ist absolut sehenswert und besteht aus engen Gassen und jahrhundertealten Bauten. Die meisten Touristen kennen allerdings eher die Strände in der weiten Bucht von Alcúdia, die einen gewissen Südsee-Charme versprühen. Auch in dieser Stadt waren die Geschäfte fast alle geschlossen. Wo sich sonst Besucher in den Gassen tummelten, war gähnende Leere. Wir gingen hier in einem etwas versteckten Restaurant essen, welches

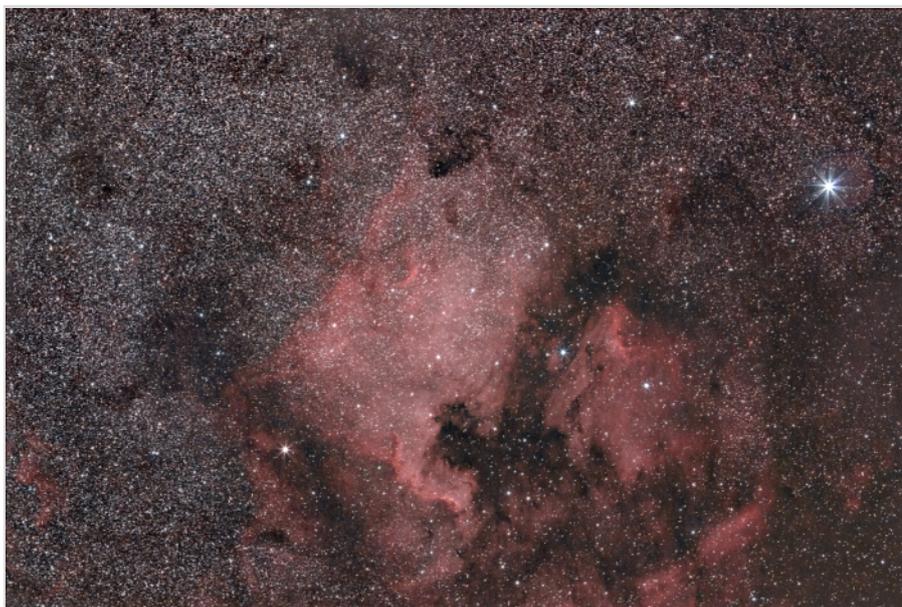


Abb. 15: Nordamerika- (NGC 7000) und Pelikannebel (IC 5070) im Sternbild Schwan.

sehr gemütlich Tische in einem Hinterhof mit Kerzen gedeckt hatte. Wir waren und blieben aber die einzigen Gäste, was schon deprimierend war, denn die Bedienung und der Koch kümmerten sich rührig um uns. Auch andere Restaurants in Alcúdia waren entweder geschlossen oder nur zu 10% gefüllt. Eine Katastrophe für die Insel, denn die Haupteinnahme bleibt der Tourismus. Auch wenn die Einheimischen inzwischen sich für weniger Gäste aussprechen und die Besucherströme begrenzen wollen – so hatten sich die Befürworter von weniger Tourismus das sicherlich nicht vorgestellt.

In der letzten Woche kommt dann auch der Mond langsam wieder zum Vorschein und erschwert die Astrofotografie. Als der Halbmond erreicht war, ging meine letzte Nacht um 1:30 Uhr zu Ende. Ich nutzte vorher erneut das Canon-Teleobjektiv mit 200 mm, um noch einmal eine Detailaufnahme anzufertigen: im Zenit nahm ich mir abschließend den Nordamerika- und Pelikannebel vor, der durch den Stern des Sommerdreiecks Deneb relativ leicht gefunden werden kann (siehe Abbildung 15). Beides sind ausgedehnte H $\alpha$ -Gebiete, die durch die ausgedehnten Dunkelwolken an die Formen der jeweiligen Namensgebung erinnern. Der Stern Deneb ist in der Abbildung 15 rechts oben klar zu erkennen. Zwischen den beiden Nebelgebieten befindet sich die Dunkelwolke LDN 935. Unterhalb vom Pelikannebel befinden sich weitere Nebelgebiete, die als LBN 329 und LBN 327 bezeichnet werden. Gut zu erkennen ist auch die „Große Wand“ (BCR 31), die im südlichen Teil des Nordamerikanebels zu sehen ist,

quasi Mexiko mit dem Golf von Mexiko. Das Gebiet BCR 31 kristallisiert sich aufgrund der dichten angrenzenden dunklen Staubwolken gut heraus. Sie bilden die scharfe Grenze zu einer ausgeprägten Molekülwolke, die sich südöstlich davon erstreckt.

### Abschluss einer Abenteuerreise

Nachdem wir uns um die Bestätigung des Rückflugs selber kümmern durften und der Online-Check-In nach diversen Serverfehlern endlich einmal klappte, verabschiedeten wir uns etwas wehmütig von unserer Finca. Trotz der diversen Probleme und Hindernisse hatten wir uns gut erholt. Da wir inzwischen die einzigen Gäste waren und in der nächsten Woche nur eine Handvoll neuer Gäste erwartet wurden, beschloss man die Finca Mitte September endgültig für diese Saison zu schließen. Am nächsten Morgen klingelte dann um 4 Uhr der Wecker, damit wir den Flughafen rechtzeitig erreichen konnten. Das Einchecken fand dabei fast ohne Menschen statt. Bei den Kontrollen wurde es dann etwas voller, aber nur deshalb, weil viele Spanien-Urlauber noch unterwegs waren. Der Flughafen selbst war sehr leer und an unserem Terminal saßen nur zwei Wartende. Das änderte sich auch nicht mehr großartig, denn wir flogen mit nur 15 Personen nach Hannover zurück – ein absoluter Negativrekord. Zusätzlich wurden wir auf dem Flug aufgrund von Turbulenzen noch einmal ordentlich durchgeschüttelt, bevor wir in Hannover landeten. Dort nahmen wir ohne Wartezeit unsere Koffer entgegen und gingen durch die einsamen Hallen zum COVID19-Testcenter. Auch dort

gab es keine Wartezeiten, so dass der Test schnell durchgeführt werden konnte. Das Ergebnis sollten wir dann automatisch auf unsere Corona-App mitgeteilt bekommen – was nach 2-3 Tagen auch der Fall war. Das wirkte alles sehr professionell, bis mir der Tester noch einen schönen Tag wünschte und meinte, dass ich es ja nicht so weit nach Hause habe. Auf meinem Zettel stand nicht Grasberg, sondern Garbsen. Hoffentlich waren wenigstens die anderen Angaben und das Testergebnis korrekt.

Die anschließende Bahnfahrt nach Bremen geschah ohne nennenswerte Vorkommnisse. Von daher waren wir mit dem Urlaub, der ganz anderes als geplant war, eigentlich sehr zufrieden: wir konnten uns gut erholen, hatten viel Abstand zu anderen Gästen oder Einheimischen, konnten einen tollen Sternenhimmel an drei Wochen beobachten und wurden super bekocht. Und gesehen hatten wir auch eine ganze Menge, ohne Staus, Gedrängel und Parkplatzprobleme. Eines ist allerdings noch zu erwähnen: ein paar Tage nach unserer Ankunft bekamen wir eine E-Mail von Condor mit der Bitte unseren Flug zu bewerten. An sich ein guter Kundenservice, wenn wir denn mit Condor geflogen wären. Zusätzlich wurden die frühere Reservierung und das Übergepäck von unserem Konto abgebucht. Auf die Nachfrage, wann wir denn mit einer Rücküberweisung rechnen könne, wurde uns nur erklärt, dass wäre in Bearbeitung (Übersetzung: das wissen wir nicht). Einige Wochen später funktionierte dann dieser letzte Akt einer unfreiwilligen Abenteuerreise dann aber doch noch.

### Literaturhinweise

- [1] Finca Sabassa Plana auf Mallorca: <http://www.sabassaplana.com/de/>
- [2] Weingut Bodegas Vi Rei: <https://www.bodegasvirei.com/de/>
- [3] Alle Aufnahmen sind vom Autor Kai-Oliver Detken
- [4] Weltweite Landkarte der Lichtverschmutzung: <https://www.lightpollutionmap.info>
- [5] Observatorio Astronómico de Mallorca: <https://www.majorcaplanetary.com>

## GESCHICHTEN VOM TELESCOPIUM LILIENTHAL

### Beitrag 16: Die heißeste Führung unter der Sonne

von HELMUT MINKUS, *Lilienthal*

**Eine der Besonderheiten beim Besuch des Lilienthaler Telescopiums ist: Ein angemeldeter Termin fand bisher unabhängig von der Personenzahl und wenn sich die Besucher nicht selbst wieder abgemeldet hatten, bei jedem Wetter statt. Deshalb habe ich schon verschiedene extreme Wetterlagen miterlebt, wobei ich keine bevorzuge, weder eisige Kälte noch Dauerregen, Sturm oder Hitzewellen, denn alle haben ihre Besonderheiten.**

So erinnere ich mich an einen Sommertag, in einem Jahr, als die Balken des Telescopiums noch etwas gelblich, frischer aussahen: Es war so heiß, dass damals wohl die letzten Tropfen Harz aus den Lärchenholz-Brettern der Beobachterkabine quollen. Hier war es besonders heiß, weil die Sonne vom Süden her direkt auf die Rückwand knallte. Ein kleiner Vorteil war nur, dass die Kajüte etwas Schatten spendete, weshalb wir die Fernrohre noch nicht zur Sonnenbeobachtung ausgerichtet hatten. Während wir auf die Besucher warteten, die vom Vortrag kommen sollten, erzählte mir mein Kollege, dass er heute noch in eine Oper „wollen“ musste, worum ich ihn nicht beneidete. Verglichen damit sah ich hier oben auf der Telescopium-Galerie einen weiteren kleinen Vorteil trotz schwitzen: Wir trugen zwar Kopf- und Augen-Sonnenschutz, waren aber ansonsten sommerlich leicht bekleidet und begannen uns darüber zu unterhalten, woher wohl diese Hitze kommt, was dagegen getan werden kann, wie die Sonne funktioniert usw. Das alles konnten wir damals doch nicht unseren Besuchern erzählen, nicht bei dieser Hitze. Deshalb erzähle ich jetzt hier, im Winter, ein paar Kleinigkeiten davon.

Auf ihrer Bahn um die Sonne durchläuft die Erde ihren jährlichen Perihel, den Punkt mit dem kleinsten Abstand zur Sonne, wenn bei uns auf der Nordhalbkugel Winter ist. Das geschieht immer etwa zwei Wochen nach der Wintersonnenwende. Sie war am 21. 12. 2020 um 11:02 Uhr MEZ. Diesmal nur 11,5 Tage

später, am 2. 1. 2021 um 14:50 Uhr war dieser Perihel-Durchgang. Die Mittelpunkte von Sonne und Erde hatten einen Abstand von nur 147 093 163 Kilometer. Die nächste Sommersonnenwende wird am 21. Juni 2021 um 4:32 Uhr sein und der Aphel-Durchgang am 6. Juli um 0:27 Uhr. Der Erdmittelpunkt hat dann den größten Abstand zum Sonnenmittelpunkt von 152 100 527 Kilometer. Auch diese Abstände schwanken in jedem Jahr um einige Tausend Kilometer. Doch die rund 5 Millionen Kilometer Entfernungsdifferenz sind nicht die Ursache für Sommerhitze, wenn die Erde gerade ihre größte Entfernung zur Sonne hat. Bekanntlich entstehen Jahreszeiten durch die Neigung von 23,5 Winkelgraden der Erdachse zu ihrer Bahnebene. Deshalb wird im Laufe eines Jahres einmal die Nordhalbkugel und einmal die Südhalbkugel der Erde von der Sonne in einem steileren Winkel beleuchtet (Sommer); ein halbes Jahr später in einem flacheren Winkel (Winter).

Unsere mehr als glühend heiße Sonne mit ihrem Durchmesser von 1.392.000 Kilometern ist in jeder Tiefe vollständig ionisiert. Das bedeutet: Sie besteht nicht aus normalen Atomen mit Kernen, um die Elektronen herumrasen, wie das bei festen Körpern, Flüssigkeiten oder Gasen nach dem Bohrschen Atommodell sein soll. Wegen der hohen Temperatur bewegen sich Atomkerne und Elektronen getrennt voneinander. Es sind positive und negative elektrische Ladungsträger. Die negativen sind Elektronen, die positiven sind Atomkerne und werden

Ionen genannt und das Gemisch Plasma. Im Kern der Sonne verschmelzen in einem Kernfusionsprozess, bei einer Dichte von 134 Gramm pro Kubikzentimeter und einer Temperatur von 14-15 Millionen Grad, je vier Protonen (Wasserstoffkerne) zu einem Heliumatomatomkern (Alpha-Teilchen). Doch nur ein Bruchteil der Protonenmasse wird in Energie umgewandelt. Unsere Sonne besteht zu 98% aus Wasserstoff- und Heliumkernen und nur zu 2% aus schwereren Elementen. Einige dieser freien Ladungsträger werden von der 5800 Grad Kelvin heißen Sonnenoberfläche ausgestoßen, entlang der Magnetfeldlinien beschleunigt und als Masseiteilchen in den interplanetaren Weltraum geschleudert. Außerdem werden von der Sonnenoberfläche elektromagnetische Wellen, die in allen Frequenzen des sichtbaren Lichtes schwingen und in den angrenzenden unsichtbaren Wellenbereichen, Infrarot und Ultraviolett, ausgesendet.

Jede elektromagnetische Welle besteht aus einem elektrischen und einem magnetischen Feld, die beide senkrecht zueinander und zu ihrer Ausbreitungsrichtung schwingen, aber kein Trägermedium benötigen. Auch Röntgenstrahlen, Wärmestrahlen, Licht(strahlen), Gammastrahlen sind elektromagnetische Wellen, obwohl sie nicht so genannt werden.

Alphastrahlen (Heliumkerne) und Betastrahlen (Elektronen) sind Masseiteilchen, aus echter Materie (eher wie Wasserstrahlen) aber keine elektromagnetischen Wellen. Unabhängig davon wie elektromagnetische Wellen genannt, werden ha-



trums durch eine Multiplikation einfach berechnet werden. Beispiel:

Die Frequenz einer ultravioletten, bräunenden Lichtquelle beträgt 938 500 000 000 000 Hz (1/s) (938,5 THz), entsprechend 320 Nanometer. Die Energie eines einzigen Photons ist dann  $6,62607 \times 10^{-34} \text{Ws}^2$  mal  $938,5 \times 10^{12} \text{1/s}$  also etwa  $0,62 \times 10^{-18}$  Wattsekunden (0,62aWs) (a=Atto). Ein Wert, der auf einem „Haushalts-Stromzähler“ ab der 25-ten Stelle hinter dem Komma 17 kWh zeigen müsste.

Diesen *äußeren photoelektrischen (lichtelektrischen) Effekt* konnte Albert Einstein 1905 mit Hilfe von Lichtteilchen, die er Lichtenergiequanten nannte, erklären. Er hatte hierzu das seit 1900 kaum beachtete Plancksche Wirkungsquantum benutzt,

um damit den Photoeffekt zu beschreiben, wofür Einstein 1921 den Nobelpreis erhielt. Er schrieb: „Wir werden anzunehmen haben, dass bei der Ionisierung eines Gases durch ultraviolettes Licht je ein absorbiertes Lichtenergiequant zur Ionisierung je eines Gasmoleküles verwendet wird.“ Damit hatte er das Welle- und Teilchenverhalten (Dualismus) des Lichtes gelöst und einen der ersten wesentlichen Beiträge zur Quantenmechanik geleistet, auf dem bis heute aufgebaut wird. Quantenmechanik ist die Physik in sehr kleinen, atomaren und subatomaren Dimensionen. Deshalb ist es Unsinn, eigentlich zynisch, eine großartig vollbrachte Arbeit, beispielsweise in der Umweltpolitik „Quantensprung“ zu nennen. Doch leider ist es oft die Wahr-

heit.

*Der innere photoelektrische (lichtelektrische) Effekt:* Schon im Jahre 1839 tauchte der französische Physiker Alexander E. Becquerel zwei gleiche Elektroden in eine leitende Flüssigkeit (Elektrolyt) und bestrahlte eine davon mit violetterem Licht. Die Photonen lösten Ladungsträger aus der Elektrode heraus in das Elektrolyt, wodurch ein elektrischer Strom in die andere Elektrode floss. Der Strom konnte zwar gemessen werden, doch diese Erklärung war damals noch unbekannt. Heute werden durch die Photonen der Sonnenstrahlen in den Halbleiterkristallen von photovoltaischen Solaranlagen Ladungsträger (Elektronen) erzeugt. Das geschieht in den großflächigen Fotodioden, (Solarzellen) wo die Strahlungsenergie der Sonne direkt in elektrische Energie umgewandelt wird. Nach dem gleichen Prinzip: je kürzer die Wellenlänge, umso höher die Frequenz, umso größer die erzeugte Energie. Sie wird bekanntlich in Wattsekunden (Ws) gemessen; mit Energiezählern (Stromzählern) in „Tausender-Wattstunden“ abgerechnet und heißen dann Kilowattstunden (kWh) (Hipo 63, Seite 26). Eine kWh hat 3 600 000 Ws, womit in einem Haushalt nicht viel anzufangen ist. Da aber die Zahl der auftreffenden Photonen und die Zahl ihrer einzelnen Frequenzen so gewaltig ist, kommt es in Summe doch zu einem brauchbaren Ertrag an elektrischer Energie für den Haushalt.

*Solarkonstante* Die mittlere Bestrahlungsstärke durch die Sonne außerhalb der Erdatmosphäre beträgt  $1367 \text{ W/m}^2$ . Sie wird Solarkonstante genannt. Die tatsächliche, aktuelle Bestrahlungsstärke hängt auch von der Entfernung Sonne-Erde ab. Im Perihel ist sie  $1420 \text{ W/m}^2$  und im Aphel  $1325 \text{ W/m}^2$ . Interessant für den Betrieb einer Solaranlage auf der Erdoberfläche ist die Bestrahlungsstärke



**Abb. 2:** Alle Frequenzen (Farben) im Spektrum des sichtbaren Bereiches der elektromagnetischen Wellen werden mit einer Sammellinse im Brennpunkt vereinigt. Steht sie in der Sonne, entsteht am Objekt sehr schnell große Hitze. Deshalb sollten optische Geräte im Haus immer verhüllt sein.

Bild vom Autor.

am Standort. In Deutschland sind bei klarstem Himmel theoretisch manchmal maximal  $1000 \text{ W/m}^2$  möglich.

Jeder Quadratmeter der Sonnenoberfläche strahlt dauernd 60 Millionen Watt Leistung ab. Multipliziert mit der, mit dem oben genannten Sonnendurchmesser berechneten, gesamten Sonnenoberfläche von etwa  $6 \times 10^{18}$  Quadratmeter ( $6 \text{ Em}^2$ ) sind das etwa  $365 \times 10^{24}$  Watt ( $365 \text{ YW}$ ). Davon erreicht nur etwa der zweimilliardste Teil die Erdatmosphäre:  $180 \times 10^{15}$  Watt ( $180 \text{ PW}$ ) und davon wiederum nur etwa die Hälfte die Erdoberfläche also  $90 \times 10^{15}$  Watt ( $90 \text{ PW}$ ).

Wie diese Dauerleistung der Sonne in Haushalten genutzt werden kann zeigen die Beispiele.

Der Sonnenofen (Abb. 1) aus Holz ist innen mit geschwärzten Metallplatten verkleidet, welche alle elektromagnetischen Wellen des sichtbaren und des Infraroten Bereiches der Sonne gut aufnehmen und die Platten so stark auf-

heizen, dass darin in einem Topf Essen gegart werden kann. Damit die Hitze besser genutzt wird, ist die Schräge mit einer Glasscheibe abgedeckt, die Strahlen hinein lässt, aber die erzeugte Hitze nicht wieder hinaus kann. (Der beim Garen offene Deckel hat innen eine Reflexionsfolie und wird nur heruntergeklappt, wenn das Essen fertig ist oder warm gehalten werden soll bei weniger Sonne). Nach dem gleichen Prinzip arbeiten schon seit Jahrzehnten thermische Solaranlagen (ohne Deckel) zur Wassererwärmung in Haushalten und Schwimmbädern. Hier sind statt eines Kochtopfes, Rohrschlangen als Wärmetauscher installiert.

Abb. 2 zeigt eine Möglichkeit, mit der Hitze von einigen tausend Grad erzeugt werden kann. Schon in den 1960iger Jahren wurden Kraftwerke nach diesem Prinzip gebaut, aber mit Hohlspiegeln.

„Sonnenstrahlen“ gibt es in sehr vielen verschiedenen Formen mit sehr unterschiedlichen Eigenschaften, und Auswir-

kung auf ihre nähere und fernere Umgebung. Es sind Formen von Energie, deren Auswirkungen wir Menschen sofort, beispielsweise beim Schwitzen oder nach 24 Stunden, das stärkste Ausmaß eines Sonnenbrandes verspüren. Wind- und Wasserkraft und das globale Wetter werden gesteuert von der Energie der Sonne. Kohle, Erdöl und Erdgas enthalten, vor Jahrmillionen, von Strahlen unserer Sonne erzeugte und im Inneren unserer Erde gespeicherte Energie. Sie geht zwar im Universum nicht verloren, wenn wir sie für unsere oft fragwürdigen Zwecke verheizen, aber für uns auf der Erde. Energie kann natürlich oder mit mehr oder weniger Aufwand und in sehr unterschiedlichen Zeiträumen in verschiedene andere Formen umgewandelt werden. Es gibt jedoch keine erneuerbare Energie.

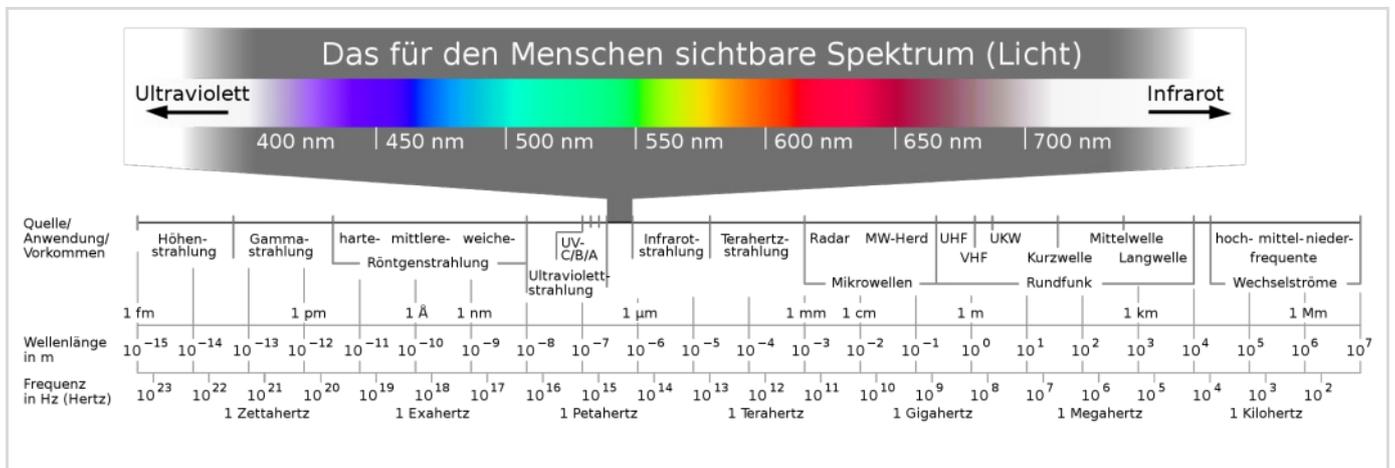


Abb. 3: Das elektromagnetische Wellenspektrum. Es sind alles Transversalwellen.

Bild: Horst Frank / Phrood / Anony; Wikipedia.

# ASTRONOMIETAGE 2020

## Zwischen Corona-Lockdown und Risikogebiet

von DR. KAI-OLIVER DETKEN, *Grasberg*

Eigentlich sollte es im Jahr 2020 eine Ausnahme geben, was die Durchführung des „Tags der Astronomie“ betraf, der von der Vereinigung der Sternfreunde (VdS) jedes Jahr unter einem anderen Motto ausgerufen wird und an dem sich viele öffentliche Sternwarten – wie auch die AVL – in ganz Deutschland beteiligen. Denn im letzten Jahr wurde mit allen Sternwarten darüber diskutiert, ob man diesen Event nicht grundsätzlich in den Herbst legen sollte, da dann die Planeten besser beobachtbar sind, als in jedem Frühjahr eines Jahres. Daher entschloss man sich für das Jahr 2020 zu einem Kompromiss: man wollte zwei Astronomietage anbieten und dann die Besucher-Resonanz festhalten. Allerdings rechnete keiner der Organisatoren damit, was dann im März mit der Corona-Pandemie geschehen sollte, weshalb das Jahr 2020 als ein besonderes Jahr in die Geschichte eingegangen ist. Für die AVL war es ebenfalls ein Ausnahmejahr, allerdings in anderer Hinsicht, denn man wollte eigentlich das eigene 20-jährige Bestehen und den 275. Geburtstag von Johann Hieronymus Schroeter gebührend feiern. Aber auch diese Veranstaltungen konnten, wie auch das normale Programm der AVL, durch die Corona-Pandemie leider nicht stattfinden.



Abb. 1: Der erste Astronomietag, der nur Online durchgeführt werden konnte.

### Erster Astronomietag mal ganz anders

Aber zurück zu den beiden Astronomietagen, die am 28. März und 24. Oktober 2020 geplant waren. Während die erste Veranstaltung unter dem Motto „Venus, Mond und die sieben Schwestern“ ausgerufen wurde, stand bei der zweiten Veranstaltung „die lange Nacht der Planeten“ im Vordergrund. Obwohl man Ende Februar noch guten Mutes war, die Beobachtung im Freien durchführen zu können, wurden im März sämtliche Ausführungen gestrichen, da die Bundesregierung am 16. März den Lockdown ausrief und daher die 185 Veranstaltungen der kooperierenden Sternwarten, die bei der VdS angemeldet waren, nicht stattfinden durften. Statt die sog. Flinte ins Korn zu schmeißen wurde aber von der VdS und einigen Sternwar-

ten sofort Online-Angebote ins Leben gerufen (siehe Abbildung 1). So teilte beispielsweise die Volkssternwarte Urania Jena den Tag thematisch auf und verbreitete über ihre Twitter-Kanäle [1] Bilder und Informationen.

Bereits um 10 Uhr wurde der Astronomietag gestartet und die Sternwarte im Schillergässchen gezeigt. Danach stand mittags die virtuelle Beobachtung der Sonne auf dem Programm, um 17 Uhr wurde ein Vortrag zur Lichtverschmutzung gezeigt, da dieses Thema durch die „Earth Hour“ [2] ebenfalls an diesem Tag geplant war. Übrigens hat sich auch Lilienthal an der „Earth Hour“ beteiligt und von 20:30-21:30 Uhr die öffentliche Beleuchtung reduziert. Danach wurden Mond und Venus sowie die Forststernwarte gezeigt.

Abschließend standen ab 20 Uhr die Plejaden und das Sternbild Orion noch auf dem Programm. Eine sehr umfangreiche Veranstaltung, die viele Besucher zumindest vor die Bildschirme lockte.

Andere Sternwarten zeigten ebenfalls Bilder auf Facebook und Twitter oder hielten Vorträge über Skype. Letzteres wurde beispielsweise vom Deutschen Museum in München durchgeführt, die über die Themen „Frauen, die die Astronomie-Welt bewegten“ und „Unser Mond“ mit Live-Bildern referierten. Ziel war es bei all diesen Aktionen die Menschen dazu zu bewegen wenigstens zu Hause den Blick auf den Sternhimmel zu werfen und dieses Erlebnis mit allen anderen Beobachtern zu teilen. Dafür sollte das Hashtag #AstronomietagOnline genutzt werden. Und erstaunlicherweise kam dies sehr gut an, denn die Online-Angebote wurden gut genutzt, wie nachträglich festgestellt werden konnte. Besonders gut besucht wurde auch der Livestream des Hauses der Astronomie in Heidelberg [3], der von Dr. Carolin Liefke moderiert wurde. Dort wurde von ihr mit Hilfe des kostenlosen Planetarium-Programms Stellarium [4] der Sternhimmel und die Sternbilder sehr schön erklärt. Dieser Livestream kann immer noch auf YouTube abgerufen werden.

Die VdS war über Facebook [5] oder Twitter [6] zusätzlich erreichbar.

Um noch mehr Interaktion in die Online-Astronomietage zu bekommen und interessierten Besuchern etwas bieten zu können, wurden zu beiden Veranstaltungen Fotowettbewerbe ausgerufen. 22 Fotografen hatten sich im März an diesem Aufruf beteiligt und 26 Bilder eingereicht [7]. Obwohl die Abstimmung etwas weniger Resonanz erzielte, konnte ein Gewinner mit Johannes Hildebrandt (siehe Abbildung 2) gekürt werden [8], der eine sehr tiefe Darstellung der Plejaden und ihrer Umgebung zur Verfügung stellte. Die Aufnahme entstand am 19. und 20. Dezember 2019 mit einer Canon 600Da und dem Teleobjektiv Canon EF 200mm 2.8L mit Blende  $f/3.5$  bei ISO 800 mit einer Gesamtbelichtungszeit von 3,5 Stunden (145 x 90s). Nachgeführt wurde auf einer Vixen GP-DX und geguidet mit der MGEN II. Ein echter Türöffner wie Michael Schomann als Organisator dieses Wettbewerbs feststellte. Die eingereichten Bilder wurden von Dr. Carolin Liefke in ihrem Livestream [4] ebenfalls vorgestellt und moderiert.

Während beim ersten Astronomietag natürlich die Plejaden im Vordergrund standen, wurden am zweiten Event die Planeten, insbesondere Mars, gezeigt. Dadurch konnten noch mehr Menschen zu einer Teilnahme motiviert werden. Vielleicht ist dies daher auch eine zusätzliche Alternative für zukünftige Veranstaltungen, die ja auch parallel zu öffent-



Abb. 2: Tief belichtete Plejaden und Umgebung von Johannes Hildebrandt [8].

lichen Beobachtungen stattfinden können.

**Der spannende zweite Astronomietag** Der zweite Astronomietag sollte, nachdem man im Sommer mehr oder weniger zum normalen Leben zurückgekehrt werden konnte, wieder für die Öff-

fentlichkeit auf dem Vereinsgelände angeboten werden. Ab September zogen aber bereits erste Warnsignale am Horizont auf, denn die Corona-Zahlen stiegen aufgrund des nicht mehr vorhandenen „Social Distancing“ stetig an. Deshalb wurde vom AVL-Vorstand ein Hygienekonzept aufgestellt, welches beinhaltete, dass kein Blick durch die Okulare gewährt werden sollte. Stattdessen wollte man in kleinen Gruppen die Öffentlichkeit mit Live-Bildern der Sternwarten oder von Mitglieder-Geräten über angeschlossene Laptops begeistern. Eine Maskenpflicht wurde ebenfalls verordnet und eine Teilnehmerliste ausgelegt, um eine mögliche Nachverfolgung gewährleisten zu können. Da dies die einzige Veranstaltung nach dem Lockdown in diesem Jahr sein sollte, wurden



Abb. 3: Abstand und Maskenpflicht während des Astronomietags [9].



Abb. 4: Venus am Abendhimmel des 19. April 2020 in Tungendorf von Marco A. Ludwig [10].

zuerst auch noch ein paar Worte zur 20-jährigen Geschichte des Vereins mit eingeplant. Dies wurde dann aber im Laufe der Organisation wieder fallengelassen, da ein Betreten des Vereinsheims mit den Gästen nicht möglich gewesen wäre.

Aber nicht nur Corona sprach gegen eine öffentliche Veranstaltung, sondern auch das Wetter. Obwohl man während der langanhaltenden Corona-Krise von März bis September mit geringen Ausnahmen eigentlich jeden Monat Astronomie-Wetter (klarer Himmel und gutes Seeing) hatte, beschloss der Oktober den April nachzuholen. Das hieß, es gab wettertechnisch mal wieder keine Planbarkeit. Aber das sind die Organisatoren ja eigentlich auch gewohnt und hat die AVL noch nie abgeschreckt. Allerdings kam noch eine andere Komponente im Laufe des 24. Oktobers hinzu: Niedersachsen bzw. der Landkreis der AVL wurde plötzlich zum Risikogebiet erklärt und zog mit Bremen gleich. Da aber bereits die Presse über die Veranstaltung berichtet hatte und man sich ja nur mit Masken im Freien aufhalten sollte, wurde der Astronomietag trotzdem mit gebührendem Abstand durchgezogen (siehe Abbildung 3).

Das war natürlich nicht deutschlandweit so. Viele Vereine und Sternwarten schal-

teten wieder auf Online-Veranstaltungen um und ein zweiter Fotowettbewerb wurde erneut von Michael Schomann ausgerufen [10]. Dieses Mal nahmen 16 Fotografen mit 36 Bildern teil. Abbildung

4 zeigt das eingereichte Bild der Venus am Abendhimmel von Marco A. Ludwig von den Sternfreunden Neumünster in Schleswig-Holstein. Er nahm am 19. April 2020 gegen 22 Uhr am Stadtrand von Neumünster das Motiv mit einem Weitwinkelobjektiv mit 37 mm an einer Canon EOS 60D bei ISO 800, Blende  $f/4,5$  mit 20 Sekunden auf. Das Bild wurde im Rahmen des Astronomietags zur „Langen Nacht der Planeten“ im Rahmen des Fotowettbewerbs „Planeten Parade“ von der VdS veröffentlicht auf den ersten Platz gewählt [11]. Auf die nachfolgenden Plätze kamen Detailaufnahmen von Venus und Saturn. Mars wurde natürlich am häufigsten eingereicht, hatte aber anscheinend keine Chance gegen die Erstplatzierten.

Online wurde der Astronomietag wieder professionell von Dr. Carolin Liefke über einen Live-Stream [12] begleitet, da die

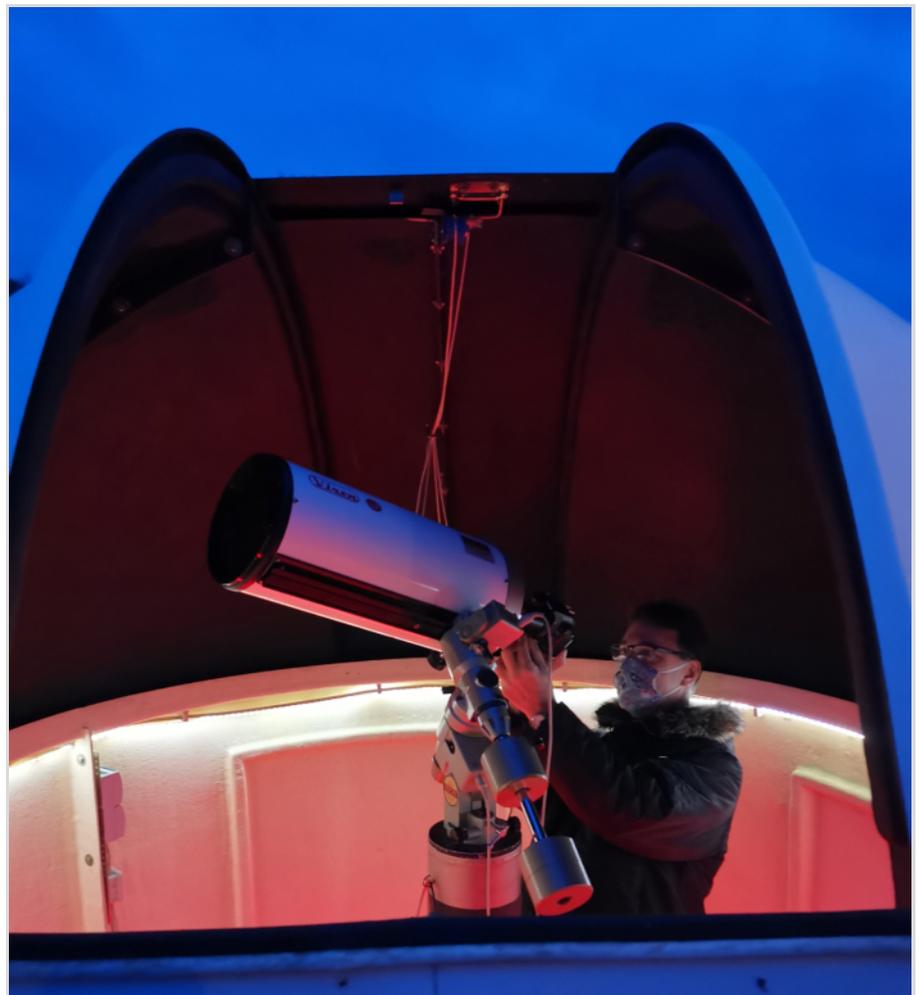


Abb. 5: Die kleine Sternwarte der AVL öffnete trotz wolkenverhangenem Himmel [13].

Veranstaltung im Haus der Astronomie ebenfalls Corona zum Opfer fiel. Ab 19 Uhr wurden die Besucher der Online-Seite wieder mitgenommen, um den Sternhimmel mittels Stellarium zu entdecken. Auch die Fotos des Wettbewerbs sind wieder vorgestellt und kommentiert worden. Dabei kamen immerhin 930 Aufrufe zustande. Etwas weniger, als bei der Märzveranstaltung, bei der noch 1.510 Aufrufe gezählt werden konnten. Dies lag aber zum einen sicherlich daran, dass der März-Beitrag länger im Internet stand und zum anderen daran, dass dieses Mal auch Präsenz-Veranstaltung wie bei der AVL durchgeführt werden konnten.

Allerdings fand unsere Veranstaltung nur mit „kleinem Besteck“ statt, denn das Wetter ließ zunächst keine Beobachtung zu. Daher wurde zur Anschauung die kleine Sternwarte geöffnet (siehe Abbildung 5), und ich hielt auf meinem Laptop, das ich eigentlich mit einer ASI-Kamera an das vereinseigene LX200-Teleskop anschließen wollte, die jüngsten Videoaufnahmen von Mars (siehe Abbildung 6), die zwei Tage vorher entstanden waren, sowie Aufnahmen von den Planeten Saturn und Jupiter vom

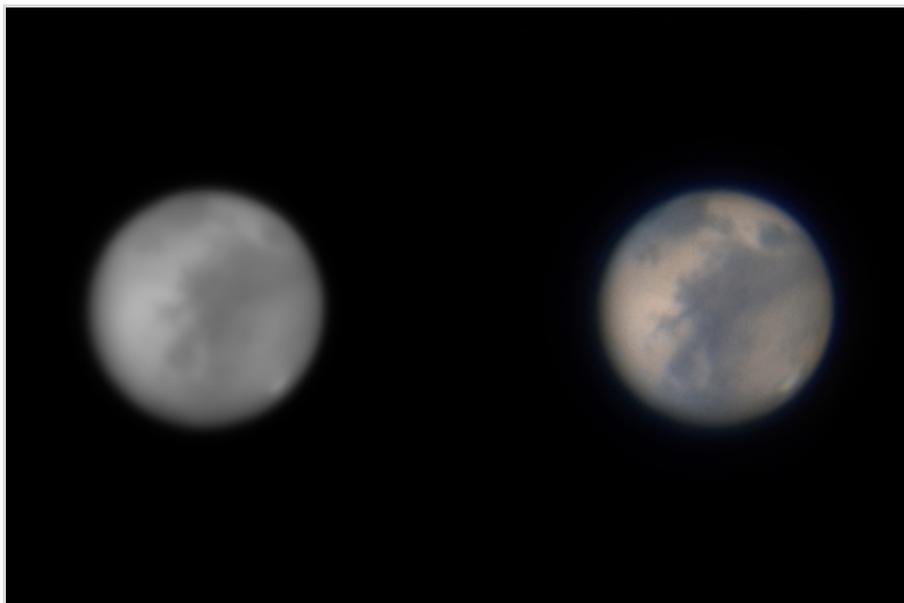


Abb. 6: Marsbilder vom 22. Oktober 2020 im Vergleich: links Rot-Aufnahme, rechts RGB-IR-Aufnahme [13].

September bereit. Bei dem Wetter wurde das LX200-Teleskop aber nicht zusätzlich aufgebaut, denn es rechnete niemand mit vielen Besuchern, zumal sich die Nachricht des Risikogebiets sicherlich auch herumgesprochen hatte. Trotzdem kamen ab 19 Uhr immer wieder kleine Besuchergruppen vorbei und anregende Gespräche entwickelten sich. Alle Teilnehmer hielten sich dabei an die Maskenpflicht und den Abstand (siehe Abbildung 3).

Während der vollständigen Wolkenbede-

ckung stand mein Laptop mit den Live-Bildern des Mars zuerst im Vordergrund. Hier musste den Besuchern erst einmal die Aufnahmetechnik und der Hintergrund der Bildentstehung erklärt werden, denn die Videobilder in Rot/Grün/Blau/Infrarot werden ja in der Rohfassung nur in Schwarzweiß angezeigt. Auch die Konturen lassen dabei noch etwas zu wünschen übrig. Daher hatte ich auch das Bildendresultat mitgebracht, um zu zeigen, was man aus den Aufnahmen mit entsprechender Bildverarbeitung herausholen kann (siehe Abbildung 6). Das löste immer wieder etwas Erstaunen und weiteres Fachsimpeln aus, weshalb der Abend auch ohne Direktbeobachtungen nie langweilig wurde. Neben den eigenen Bildern wurde aber auch das Programm FireCapture [14] gestartet, welches normalerweise für die Planetenaufnahmen selbst verwendet wird. Da hier aber auch eine Simulation von allen Planeten enthalten ist, konnten Live-Bilder simuliert dargestellt werden, und die Beobachter bekamen einen Eindruck, wie die Planeten bei sehr großen Brennweiten in Amateur-Teleskopen aussehen können. Währenddessen baute Volker Kunz ein zweites Laptop, angeschlossen an seine Canon-Kamera 450D, außerhalb der kleinen Sternwarte auf (siehe Abbildung



Abb. 7: Volker Kunz beim Einrichten des Laptops für die Außenpräsentation [13].

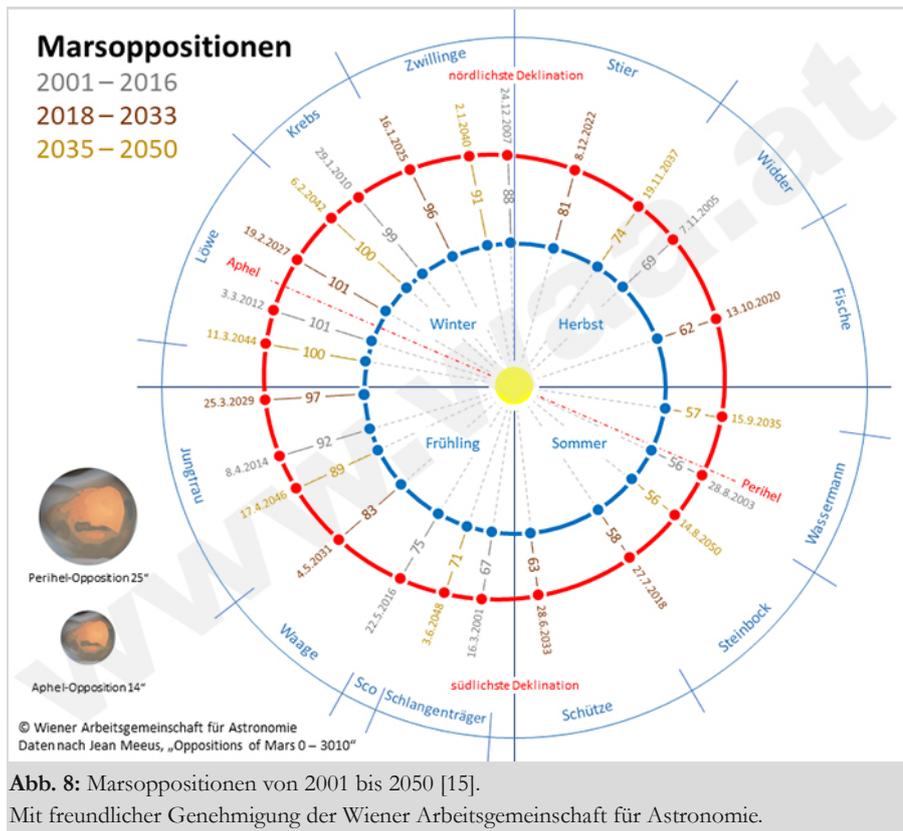


Abb. 8: Marsoppositionen von 2001 bis 2050 [15].

Mit freundlicher Genehmigung der Wiener Arbeitsgemeinschaft für Astronomie.

7). Parallel erklärte er interessierten Besuchern die Technik und ließ immer nur eine Person in die Sternwarte eintreten. Gerald Willems begrüßte parallel dazu die Ankommenden und achtete auf die Einhaltung der Hygienevorschriften. Zusätzlich erläuterte er, was man heute hätte sehen können und wie eindrucksvoll hell der Mars momentan am Himmel steht. Dieser überragte Ende Oktober zu seiner Oppositionsphase immerhin mit  $-2,6$  mag die Helligkeit von Jupiter und hatte auch ordentlich an Größe gewonnen. Seine größte Erdnähe erreichte Mars bereits am 06. Oktober mit 62,1 Mio. km. Erst im Jahr 2033 und 2035 wird er wieder eine ähnliche Erdnähe erreichen (siehe Abbildung 8). Ein weiterer Pluspunkt für Beobachter und Fotografen war, dass endlich der Planet in unseren Breitengraden wieder recht hoch am Himmel stand und daher ohne atmosphärische Dispersion betrachtet werden konnte. Das heißt, die Luftschichten der Atmosphäre wirkten sich nicht negativ auf die Lichtbrechung aus. Denn bei tiefstehenden Objekten wird rotes und

blaues Licht unterschiedlich stark abgelenkt, wodurch Farbränder am Objekt entstehen. Das will man sowohl bei der Fotografie als auch bei der Beobachtung vermeiden, weshalb ein sog. Atmospheric Dispersion Corrector (ADC) für Teleskope entwickelt wurde, der diesen Effekt neutralisieren soll. Die Konfiguration der ADC-Korrektoren gestaltet sich allerdings nicht immer ganz so einfach und kann bei Fehlstellung den

negativen Effekt sogar noch verstärken. Aufgrund der geringen Erdnähe des Jahres 2020 zu Mars starteten auch einige unbemannte Raumsonden erneut zum Roten Planeten. Die NASA brach beispielsweise mit der InSight-Mission bereits am 5. Mai 2018 von der Vandenberg Airforce Base in Kalifornien auf. Im Jahr 2020 kamen die Missionen al Amal (Vereinigte Arabische Emirate, VAE), Tianwen 1 (VR China) und die NASA-Mission Mars 2020 hinzu. An der VAE-Mission ist unser Vereinsmitglied Claus Gebhardt sogar aktiv beteiligt, weil er gerade in den Vereinigten Arabischen Emiraten an diesem Projekt selbst mitarbeitet. Die NASA-Mission enthält einen neuen größeren und 900 Kilogramm schweren Mars-Rover, der den Namen Perseverance (Übersetzt: Ausdauer) erhalten hat. Er startete am 30. Juli 2020 von Cape Canaveral aus zum Mars und soll ihn schon am 18. Februar 2021 erreichen. Auf diesem gut zweijährigen Besucher-Rhythmus, den uns die Himmelsmechanik vorgibt und der in Abbildung 8 für die Jahre 2001 bis 2050 dargestellt wird, muss man sich auch bei künftigen astronautischen Marsflügen einstellen. Die Marsopposition 2020 fand relativ nahe am Marsperihel statt und ließ sich daher gut beobachten sowie fotografisch eindrucksvoll abbilden. Wie sich

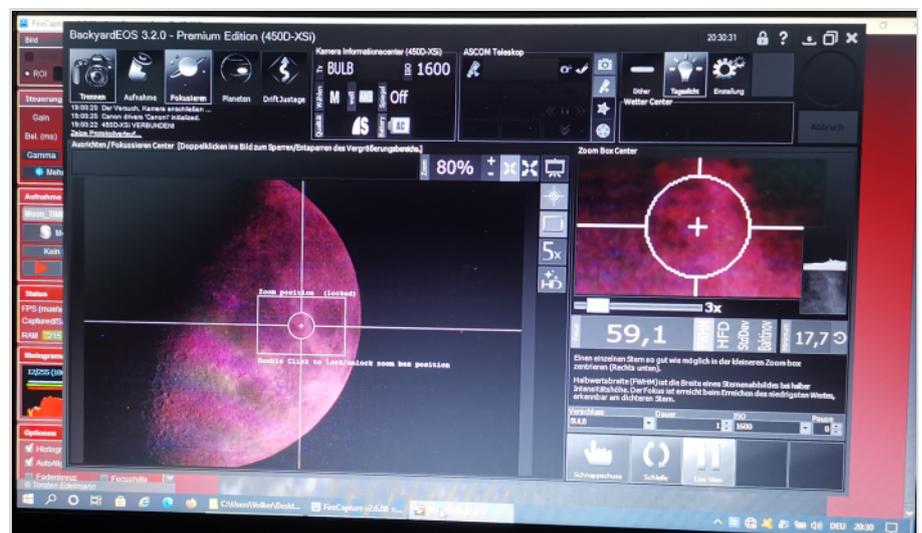


Abb. 9: Live-Bild vom Mond aus der kleinen Sternwarte [13].

an der Abbildung 8 erkennen lässt, kann der Mars aufgrund seiner unterschiedlichen Entfernung zur Erde stark verschiedene Größen einnehmen. Im Jahr 2020 erreichte er immerhin einen scheinbaren Durchmesser von 23 Bogensekunden, der nur 2003 durch 25 Bogensekunden getoppt wurde. Da es dieses Mal wie vor zwei Jahren auch keine Staubstürme gab, konnten viele Oberflächendetails von Amateurastronomen beobachtet und abgelichtet werden. Wenn sich vor der nächsten Marsopposition 2022 das „Startfenster“ erneut öffnet, wird die Landemission ExoMars der Europäischen Weltraumorganisation ESA mit ihrem Rover Rosalind Franklin ebenfalls auf die Reise geschickt werden. Anhand der Vielzahl der Missionen, die in den letzten Jahrzehnten stattfanden, ist daher der Mars heute besser erforscht, als jeder andere Planet unseres Sonnensystems [16].

Aber zurück zu unserem Astronomietag auf dem AVL-Vereinsgelände. Auch ein paar Vereinsmitglieder ließen sich blicken, um mal wieder eine Veranstaltung wahrnehmen zu können. So kam Ute Spiecker mit ihrer 11-jährige Nachbarin vorbei, die sehr interessiert auf die Lap-



Abb. 10: Live-Bild vom Mars aus der kleinen Sternwarte [13].

tops schaute und den Ausführungen lauschte. Jürgen Adamczak und Gert Traupe mit Sohn waren ebenfalls gekommen, um ein bisschen AVL-Atmosphäre zu schnuppern. Bei den externen Gästen waren hingegen einige Kinder mit ihren Eltern oder Großeltern zu Besuch. Dabei war es besonders schade, dass man keinen Blick durch das Okular anbieten konnte, was ja zuerst aufgrund des Wetters auch gar nicht möglich war. Denn ein eigener Blick auf die Planeten ist we-

sentlich eindrucksvoller, als ein Live-View-Bild auf dem Laptop, auf dem in Abständen immerhin der Mond ab und zu gezeigt werden konnte (siehe Abbildung 9). Aber das Wetter hielt noch eine Überraschung für alle Anwesenden bereit und hatte ein Einsehen mit den Gästen, als sich auf einmal eine größere Wolkenlücke auftat, die um 21 Uhr aus Richtung Bremen auf das Vereinsgelände zukam. Nun waren durch die Wolkendecke plötzlich das Sommerdreieck und der Mars zu erkennen. Sofort nahm in der kleinen Sternwarte Volker Kunz die Verfolgung auf. Zuerst war die Sternwarte noch auf den Mond ausgerichtet gewesen, der bereits am Anfang der Veranstaltung immer mal wieder durch die Wolken schaute (siehe Abbildung 9). Aber nun wurde auf Mars ausgerichtet und der rote Planet erschien bei Volker direkt auf dem Bildschirm (siehe Abbildung 10). Das war der Höhepunkt des Abends und alle Gäste, die das miterleben durften gingen etwas zufriedener nach Hause.

Neben der Beobachtung von Mars fanden aber noch andere Ereignisse statt. So kam auf einmal eine größere Familie mit drei Kindern auf das Vereinsgelände und baute bei dichter Bewölkung ihr Stativ



Abb. 11: Untersuchung des Polsuchers an einer Vixen GP-DX-Montierung [13].

und eine Kamera auf. Nachdem ein Standort wohl noch kein zufriedenstellendes Ergebnis brachte, was durch die Wolkendecke auch nicht möglich war, wurde ein anderer Platz nahe der großen Sternwarte ausprobiert. Dort war man natürlich auch nicht erfolgreich, weshalb anschließend ein Blick auf die aufgebauten Laptops und die kleine Sternwarte riskiert wurde. Immerhin hatten die Kinder das Glück den Mond kurz bei Volker live auf dem Bildschirm zu sehen, der mal wieder eindrucksvoll seine Kraterlandschaft präsentierte (siehe Abbildung 9). Aber bevor die große Wolkenlücke kam, waren sie auch schon wieder verschwunden, inkl. ihres Equipments. Für die Astronomie muss man oftmals eine längere Ausdauer mitbringen. Ein anderer Gast brachte seine Vixen GP-DX-Montierung mit und wollte die Funktionsweise des Einnordens erklärt bekommen (siehe Abbildung 11). Dies

wurde ebenfalls durch Volker in der großen Sternwarte durchgeführt und dabei der Polsucher einer detaillierten Betrachtung unterzogen. Denn grundlegende Kenntnisse hatte der Besucher bereits, konnte aber mittels der Polausrichtung keine längeren Aufnahmen ohne Strichspuren realisieren.

### Ende des Astronomietags und Fazit

Um 21:30 Uhr war dann die Wolkenlücke wieder geschlossen. Ich ärgerte mich ein wenig, dass wir nicht doch noch das LX200-Teleskop aufgebaut hatten. Aber mit diesem Wetterglück konnte man auch nach den vorherigen Prognosen wirklich nicht rechnen. Trotzdem verließ kein Besucher enttäuscht das Vereinsgelände, denn die aufgebauten Laptops zeigten zum einen ein paar Tage vorher entstandene Aufnahmen und zum anderen die Live-Bilder von Mond und Mars. Mehr konnte man an diesem Abend einfach

nicht erwarten. Es wäre sicherlich auch schöner gewesen, wenn wieder eine Schar von Mitgliedergeräten zur Auswahl gestanden hätten, um den Sternhimmel durch unterschiedliche Teleskope und Okulare zu entdecken. Aber durch die Corona-Beschränkungen musste mein ursprünglicher Aufruf an die Vereinsmitglieder dazu natürlich ins Leere laufen. Es blieb uns also nichts anderes übrig, als gegen 22 Uhr abzubauen. Grundsätzlich konnte man mit dem Abend aber hochzufrieden sein: 22 Besucher kamen vorbei, ohne die anwesenden AVL-Mitglieder mitzuzählen. Wenn man die Wetterlage bedenkt und die Einstufung in ein Risikogebiet, kann dies durchaus als Rekord verbucht werden. Damit hatte keiner der Organisatoren im Vorfeld gerechnet und alle waren froh, dass wenigstens diese Veranstaltung im Corona-Jahr 2020 stattfinden konnte.

### Literaturhinweise

- [1] Twitter-Kanal der Volkssternwarte Jena: [https://twitter.com/urania\\_jena](https://twitter.com/urania_jena)
- [2] Earth Hour 2020: Ein gemeinsames Zeichen für unseren lebendigen Planeten: <https://www.wwf.de/earth-hour/earth-hour-in-diesen-staedten-ging-das-licht-aus>
- [3] Livestream des Astronomietags vom 28. März 2020 durch das Haus der Astronomie in Heidelberg: <https://www.youtube.com/watch?v=d9VTvbw1XT8>
- [4] Kostenlose, quelloffene Planetarium-Software: <https://stellarium.org/de/>
- [5] Facebook-Seite der Vereinigung der Sternfreunde (VdS): <https://www.facebook.com/sternfreunde>
- [6] Twitter-Seite der Vereinigung der Sternfreunde (VdS): <https://twitter.com/astronomietag>
- [7] Foto Wettbewerb der Plejaden bis zum Freitag den 27. März 2020 um 23:59 Uhr: <https://astronomietag.de/2020/03/28/bilder-fotowettbewerb-plejaden/>
- [8] Gewinner des Fotowettbewerbs vom Astronomietag am 28. März 2020: <https://astronomietag.de/2020/03/28/gewinner-fotowettbewerb-plejaden/>
- [9] Fotograf der Abbildung 3: Gerald Willems
- [10] Fotowettbewerb „Planeten-Parade“ zur Langen Nacht der Planeten am 24. Oktober 2020: <https://astronomietag.de/2020/10/18/fotowettbewerb-planeten-parade-zur-langen-nacht-der-planeten/>
- [11] Gewinner des Fotowettbewerbs vom Astronomietag am 24. Oktober 2020: <https://astronomietag.de/2020/10/27/die-gewinner-des-fotowettbewerbs-stehen-fest/>
- [12] Livestream des Astronomietags vom 24. Oktober 2020 durch das Haus der Astronomie in Heidelberg: [https://www.youtube.com/watch?v=ul5d\\_D42aNY](https://www.youtube.com/watch?v=ul5d_D42aNY)
- [13] Bild vom Autor des Beitrags: Kai-Oliver Detken
- [14] Homepage des Programms FireCapture von Torsten Edelmann: <http://www.firecapture.de>
- [15] Planeten in Bewegung – Mars 2019-2021: <https://www.waa.at/hotspots/planeten/mars-2019-2021/index.html>
- [16] DLR – Mars in Opposition: <https://www.raumfahrer.net/news/astronomie/13102020103900.shtml>

## ENDLICH WLAN BEI DEN AVL-STERNWARTEN

von JÜRGEN RUDDEK, *Lilienthal*

Schon lange hegten wir den Wunsch, eine schnelle und stabile WLAN-Netzverbindung bei den AVL-Sternwarten zu haben. Einerseits, um das aktuelle Wetterradar im Fokus zu behalten und andererseits, um Updates am PC vor Ort durchführen zu können. Auch auf öffentlichen Veranstaltungen, an denen wir Satelliten- oder Sternbilder mithilfe von APPs am Smartphone präsentierten, zeigte sich immer wieder, dass das Mobilfunknetz in Würden dafür oft nicht ausreichte.

Wir suchten deshalb nach einer Lösung, das WLAN-Netz zu den Sternwarten zu bringen. Das Vereinsgebäude ist knapp 100 Meter weit entfernt und außerhalb des Gebäudes kann das WLAN-Signal maximal in einer Entfernung von 30 Metern empfangen werden. Bei den Sternwarten war es bereits so schwach, dass keine Verbindung zustande kam.

Unsere Recherche im Internet bezüglich einer Lösung brachte uns nicht weiter. Also sprachen wir das Thema „WLAN-Netz für die Sternwarten“ auf der AVL-Vorstandssitzung am 23.06.2020 an. Hier konnte uns Kai-Oliver Detken eine Lösung anbieten, da er sich auch beruflich mit dem Thema befasst. Demnach würden wir eine Richtfunkstrecke mit Sender und Empfänger benötigen, dazu einen Repeater und möglicherweise auch noch einen Router bei den Sternwarten. Die

Lösung steckte mal wieder im Detail. Die ganze Konstruktion müsste gleichzeitig noch mittels einer geeigneten Software konfiguriert werden. Kai hatte uns ein paar Tage später eine Zusammenstellung der entsprechenden Komponenten vorgeschlagen, die unser geschätztes Budget jedoch weit überstieg.

Daraufhin sprach ich parallel meinen befreundeten IT-Kollegen, Heiko Wollens, an und schilderte ihm unser Problem. Seine Antwort war identisch mit der von

Kai: Wir würden eine Richtfunkstrecke im GHz-Bereich benötigen. Bezüglich der Hardware schlug Heiko allerdings KuWfi Komponenten vor, die für unsere Pläne deutlich kostengünstiger zu bekommen sind und den gleichen Zweck erfüllen würden. Außerdem bot er uns an, die Anlage zu konfigurieren. Wie das funktioniert, wird in verschiedenen YouTube-Videos detailliert erklärt und präsentiert. Dennoch traute ich mich an dieses komplexe Thema nicht selbst heran.

Kurz nachdem die Anlage geliefert worden war, trafen wir uns am 05.07.2020 zu dritt in Würden – Ernst-Jürgen Stracke, Heiko und ich – um das System zu konfigurieren. Aber wie so oft klappte es nicht auf Anhieb. Wie die technische Installation letztlich umgesetzt wurde, beschreibt Heiko wie folgt:

Am LAN-Anschluss des AVM Fritz Repeaters wurde ein Laptop angeschlossen, eine Verbindung zum Webinterface aufgebaut und so eingerichtet, dass eine WLAN-Verbindung zum vor Ort befindlichen WLAN-Netz hergestellt werden konnte. Der anschließende Verbindungstest mittels Ping auf die IP-Adresse des Routers (Gateway) war erfolgreich. Jetzt ging es darum, den ersten KuWfi zu konfigurieren: Dazu wurde der KuWfi mit einem LAN-Kabel an dem bereits eingerichteten AVM Fritz Repeater verbunden sowie der Laptop am zweiten



Abb. 1: Provisorischer Aufbau des Richtfunk-Senders auf dem Dachgeschoss des Vereinsraums.



Abb. 2: Ernst-Jürgen am Dachfenster des Vereinsgebäudes auf der Suche nach einer Anbringungsmöglichkeit.

LAN-Anschluss angeschlossen, entsprechend konfiguriert und das Webinterface des KuWfi aufgerufen. Das Gerät habe ich dann so eingerichtet, dass es als Access Point (Zugriffspunkt) arbeitet und für das Richtfunknetz ein eigenständiges WLAN (Richtfunk) zur Verfügung stellt. Der nächste Schritt befasste sich mit dem Aufbau der Richtfunkstrecke des zweiten KuWfi. Am Laptop, der über das LAN-Kabel des zweiten KuWfi am Webinterface verbunden war, erfolgte die Anmeldung und Einrichtung – aber dieses Mal als Repeater (Verstärker) für das Richtfunknetz. Das hat den Vorteil, dass am Ziel (Sternwarte) kein weiterer Access Point aufgestellt werden muss, um auch dort ein WLAN-Netz aufzuspannen. Mittels Ping auf die IP-Adresse des Routers im Kindergarten (Gateway) habe ich dann einen Verbindungstest durchgeführt – und... hurra, die Verbindung stand. In der Sternwarte sollte jetzt Inter-

net über LAN-Kabel als auch über WLAN empfangen werden können.

Im nächsten Schritt mussten nun die Komponenten montiert werden. Unsere Idee war es, den Sender im Fensterrahmen auf dem Dachboden zu befestigen, weil von da aus eine freie Sicht zu den Stern-

warten besteht. Wir bauten den Sender provisorisch auf einem Stativ auf und prüften das Signal bei der Sternwarte. Das war aber schwächer als das örtliche WLAN-Signal vom Kindergarten, sodass diese Lösung nicht funktionierte. Nur bei geöffnetem Fenster kam ein entsprechend starkes Signal bei den Sternwarten an (Abb. 1). An einem weiteren Nachmittag traf ich mich mit Ernst-Jürgen, um den Richtfunksender auf dem Dach zu montieren.

Wir mussten aus dem Notausstieg auf das Vordach steigen, um von außen eine Montagemöglichkeit zu suchen (Abb. 2). Leider erwies sich dies als nicht so ohne weiteres möglich. Das Dachfenster sollte nicht angebohrt werden und unterhalb der Aluminiumbleche, die das Fenster vor Regen schützt, gab es praktisch keine Möglichkeit, einen entsprechenden Winkel anzuschrauben. Die einzige Möglichkeit wäre gewesen, unter den Dachziegeln am Dachsparren ein recht dickes und langes Blech mehrfach gewinkelt nach außen geführt anzubringen. Aber dann wäre der Sender auf dem Dach der Witterung völlig ungeschützt ausgesetzt. Daraufhin suchten wir nach einer anderen Lösung. Im Treppenhaus auf dem Weg nach oben zum Vereinsraum gab es in der Nähe der Fenster keinen Stromanschluss. Dieser Ort kam daher auch nicht in Betracht. Im Eingangsbereich wurden wir dann fündig: Hier befanden sich eine freie Steckdose für das erforderliche Netzteil und direkt daneben ein Mauerdurchbruch nach außen. Dort konnte ohne viel Mühe ein LAN-Kabel nach außen geführt werden. Unter der Dachrinne in der Nähe der LED-Außenbeleuchtung fanden wir den idea-

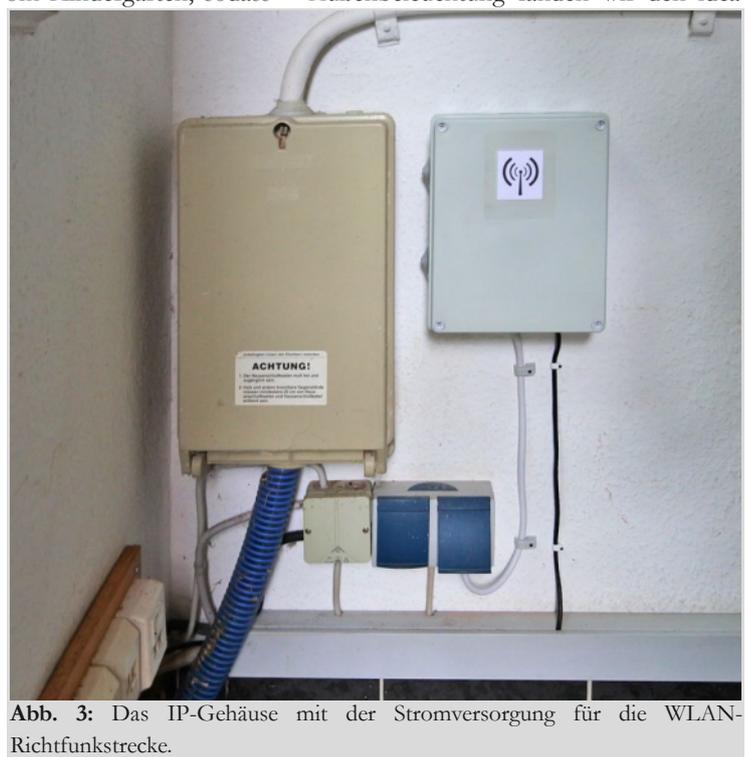


Abb. 3: Das IP-Gehäuse mit der Stromversorgung für die WLAN-Richtfunkstrecke.

len Ort für die Anbringung des KuWfi-Richtfunktenders.

Für die Montage des Senders außen am Gebäude benötigten wir eine verstellbare Halterung. Ein Kugelkopf aus dem Fotozubehörsortiment ist nicht witterungsbeständig und von daher nicht geeignet. Die naheliegende Lösung bestand aus einer Satellitenhalterung für transportable Satellitenschüsseln. Die ist nicht allzu groß, sowohl horizontal als auch vertikal verstellbar und besteht aus nichtrostenden Materialien.

Damit Sender und Empfänger miteinander kommunizieren können, ist es erforderlich, dass sie direkt aufeinander ausgerichtet sind. Der Sender muss von der Stirnseite des Hauptgebäudes um 25° nach rechts geneigt sein, der Empfänger, montiert in der vorderen Ecke der großen Sternwarte, um 15° nach links.

Um die erforderlichen Zubehörteile unterzubringen, bot sich ein IP65-Gehäuse an. Dieses Gehäuse muss wegen der Wärmeentwicklung des Netzteils belüftet sein. Eine entsprechende Box war aber im örtlichen Baumarkt nicht zu bekommen. So mussten wir auf die Lieferung für ein im Internet bestelltes noch ein paar Tage warten.

Am 12.07.2020 trafen wir uns in Würhden, um das Richtfunkssystem zu instal-



Abb. 4: Der KuWfi-Empfänger an der großen Sternwarte.

lieren. Hierzu wurde das Gehäuse, in das ich vorher schon die Öffnungen für die Belüftung mit Fliegengitter versehen hatte, um Spinnen und Insekten fernzuhalten, an der Wand im Windfang neben der Stromversorgung des AVL-Gebäudes angeschraubt (Abb. 3). Von hier aus führten wir durch ein extra mitgebrachtes Rohr ein 4m langes LAN-Kabel nach außen und von dort durch ein bereits vorhandenes Leerrohr zum Sender. Nach der Verdrahtung zeigten uns die blinkenden Leuchtdioden am Sender an, dass die Anlage betriebsbereit ist. Die Signalstärke konnten wir mit der APP „Wifi-Analy-

zer“ am Smartphone messen.

Die Installation des KuWfi-Empfängers an der Sternwarte erfolgte ein paar Tage später (Abb. 4). Das LAN-Kabel wurde durch die Öffnung unter dem Dach nach innen geführt. Dort befindet sich eine freie Steckdose für das Netzteil. Nun kam der entscheidende Augenblick: Haben wir ein eigenes WLAN-Netz in der Sternwarte? Leider nein. Nun galt es den Fehler zu suchen.

Das Richtfunk-Signal am Smartphone zeigte kein ausreichend starkes Signal an. Der Grund war schnell gefunden. Das stark gebündelte Signal ging am Empfänger vorbei. Heiko, dem ich per WhatsApp unser Problem schilderte, schickte mir einen Link, mit dem man den Durchmesser des Signals abhängig von der Frequenz und der Entfernung berechnen kann [1]. Dieser beträgt in unserem Fall 1,60m. Eine genauere Nachmessung der Winkel vom Vereinsheim zur Sternwarte zeigte, dass der KuWfi-Sender zu weit nach rechts und nach unten ausgerichtet war.

Da sich der horizontale Winkel von der Satellitenhalterung nicht verstellen ließ, mussten wir über eine neue Anbringung des Senders nachdenken, die eine variable Verstellung ermöglicht. Ein für Aluprofile vorgesehener Gelenkverbinder



Abb. 5: Der KuWfi-Sender am Vereinsgebäude.

aus Aluminium, montiert auf einem Winkel war die ideale Lösung hierfür (Abb. 5).

Dieser wurde erst provisorisch, abends in der Dämmerung mithilfe eines Laserpointers, der an einer Schelle montiert am Sender angehalten wurde, ausgerichtet. Das gemessene Signal an der Sternwarte reichte nun aus, um in einem bestimmten Radius das WLAN-Signal zu empfangen. Gleichzeitig stellten wir aber fest, dass der Empfänger das Signal nicht weitergab. Dieser hätte das Signal erneut verstärken und verteilen müssen.

Erst im Oktober 2020 war es dann soweit. Heiko kam erneut vorbei, prüfte kurz die Stellung des Schalters am

KuWiFi, verband seinen PC über ein LAN-Kabel mit dem Empfänger und stellte fest, dass das sendende WLAN-Signal nicht eingeschaltet war. Ein Tastendruck genügte und das Signal war da.

Wer sich nun mit seinem Smartphone bei den Sternwarten aufhält, muss sich nicht wundern, wenn sie/er zwei neue WLAN-Signale empfängt: eins vom Sender am Vereinsgebäude (AVL-Richtfunk) und eins vom Empfänger der Richtfunkstrecke bei den Sternwarten (AVL-Sternwarte) (Abb. 6).

#### Literaturhinweis

[1] [www.wolframalpha.com](http://www.wolframalpha.com)



Abb. 6: Die WLAN-Signale der AVL bei den Sternwarten in Würden.

## 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](http://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](mailto:hipo@avl-lilienthal.de)

**Redaktionsschluss** für die nächste Ausgabe ist der **28. Februar 2021**. 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

Jürgen Gutsche.....(0421) 25 86 225

### Schriftführung

Jürgen Ruddek.....(04298) 20 10

### Sternwarte Würden

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

### Redaktion der Himmelspolizey

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

### AG Astrophysik

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

### Deep Sky-Foto-AG

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

Internetpräsenz und E-Mail-Adresse der AVL:  
[www.avl-lilienthal.de](http://www.avl-lilienthal.de); [vorstand@avl-lilienthal.de](mailto:vorstand@avl-lilienthal.de)

## DAS GESICHT - TEIL II

### Oder: noch ein Gedicht

von HANS-JOACHIM LEUE, *Hambergen*

In der HiPo 55, 07/18, habe ich zwei Schroeter-Plastiken besprochen; auf der Homepage des Telescopiums kann man über drei Schroeter-Portraits nachlesen. Nun fand ich es im vergangenen Jahr (2020) an der Zeit, den eigenen mit der Lilienthaler Astronomiegeschichte verknüpften Vorstellungen vom Gesicht Schroeters in der Form einer Büste einen Ausdruck zu geben. Angefeuert wurde das Vorhaben, nachdem ich zu einem Beitrag zur Ausstellung zum 100-jährigen Gründungsdatum der Olbers-Gesellschaft in Bremen im Haus der Wissenschaft auf eine größere Anzahl von Portraits des Namensgebers Heinrich Wilhelm Matthias Olbers gestoßen war.

Zu Schroeter sind als Anhaltspunkte zu den Gesichtsmerkmalen die mehr oder minder naturnahen Abbildungen in Form von Kupferstichen vorhanden, nach denen wohl auch die Büste der Künstlerin Alice Les Landes, als Bronzeabguss in der Gartenanlage des Amtmann-Schroeter-Hauses zu sehen, sowie die Schroeter-Plastik vor der Volksbank Lilienthal des Bildhauers Christoph Fischer, beide aus Worpswede, entstanden sind.

Die Frage ist, wie weit man die mit der sog. künstlerischen Freiheit begründeten

Abweichungen zu den Kupferstichen dem Sujet eine nicht gerade befremdliche, so doch weitgehend angenäherte Gestalt geben kann; sprich, wie groß der Wiedererkennungswert sein muss.

Die Portraits, drei an Zahl: Zwei von ihnen sind identisch, weil eines wohl „abgekupfert“ wurde. Das dritte ist seitenverkehrt zu den anderen beiden. Jedoch, der Betrachter weiß ja nicht, welche Seite der Person nun gemeint war. Ein Namenszug unter einem Bildnis einer späteren Ausgabe kann ja nachträglich eingefügt worden sein (Abb. 1). Die

Olbers-Portraits sind überwiegend Pastelle, Kohlestudien, Ölgemälde oder Lithografien im Halbprofil. Dazu gibt es Aussagen von Zeitgenossen, dass das eine oder andere Bild nicht nur rein äußerlich sondern auch vom Wesen dem Protagonisten entspricht, will man psychologische Momente zur Beurteilung einfließen lassen. Und, die Bilder sind durchweg von Künstlern angefertigt worden, bei denen ihre Fähigkeiten noch vom Können kamen!

Nun muss man Tischbein als Schroeter-Portraitisten nicht zur Spitzenklasse der

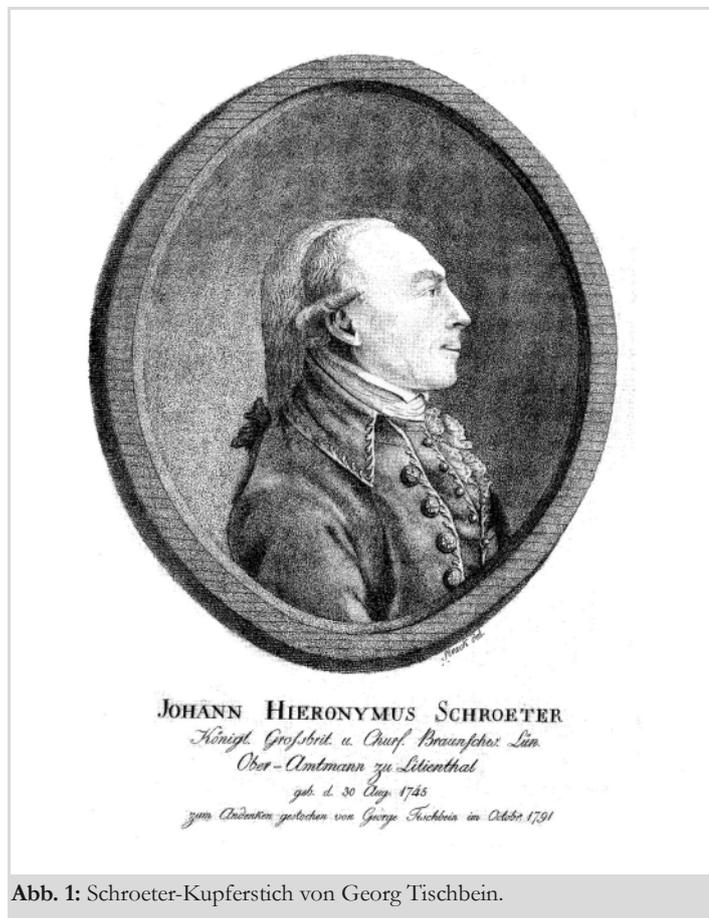


Abb. 1: Schroeter-Kupferstich von Georg Tischbein.



Abb. 2: Kupferstich Karl-Ludwig Harding von Georg Tischbein



Abb. 3: Kupferstich Karl-Ludwig Harding, Autor unbekannt.

Meister ihres Fachs erheben, werden auch schon von Zeitgenossen die Schroeterschen Mond- und Planetenzeichnungen als nicht gerade gelungen beschrieben. Doch es gibt von Tischbein eine Anzahl von Kupferstichen, die alles andere als dilettantisch sind!

Betrachtet man vergleichbare Bilder von Zeitgenossen, wie Karl-Ludwig Harding oder Franz Xaver von Zach als wenige Beispiele, so fallen die eklatanten Abweichungen der Darstellung auf (Abb. 2-5). Das Problem liegt wohl ganz einfach in den „mechanischen“ Fähigkeiten, ein Bild naturgetreu oder -ähnlich zu gestalten. Der Kupferstich eignet sich dabei sicher am wenigsten. Im Umkehrschluss: Man kann den Bildern nicht recht trauen, so wie heute bei den Möglichkeiten der Bildmanipulation mit digitalen Hilfsmitteln. Nur waren diese damals sicher nicht beabsichtigt, sondern auch ein Ergebnis der künstlerischen Kompetenz des



Abb. 4: Kupferstich Franz Xaver von Zach.



Abb. 5: Pastellbild Franz Xaver von Zach.



Abb. 6: Negativform der eigenen Schroeter-Büste.

Schaffenden.

Man kann sich die Sache aber auch einfacher machen: Den Kulturbanausen und Fantasielosen, die keine emotionale Bindung zur Vergangenheit aufbauen, ist es ohnehin egal, wie die Person ausgesehen hat. Für den Künstler, oder den der sich dafür hält, eröffnen sich damit auch die Möglichkeiten, seine Unfähigkeit mit dem Argument der künstlerischen Freiheit kaschieren zu können.

Im vorliegenden Fall ist das streng genommen nur bedingt gültig. In seinen Beobachtungsbeschreibungen und in Briefschaften seiner Weggefährten findet man sporadische Andeutungen zur Physionomie und zum Gesundheitszustand des Lilienthaler Astronomen. Danach war Schroeter von untersetzter Statur, wohl durchgehend kränklich mit eher zarten Gesichtszügen.

So durchlebte „mein Gesicht“ eine Art der Metamorphose aus Ton und Gips mit Doppellöckchen an der Perücke und etwas zu runder Nase, bereits fertig als Gießform, angefertigt in der Werkstatt unseres Mitglieds Lothar Rieke (Abb. 6). Als zweite Auflage dann eigenständig als Latexhaut mit Stützform unter der Prämissen, dem Gesicht den etwas martialischen Touch der Kupferstichportraits zu

nehmen (Abb. 7). (Sind die Bilder doch eine Manipulation, dem etwas „schwächlichen“ Mann einen „gestandenen Ausdruck“ zu geben?)

Die Büste wird als Keramikabguß naturfarben schneeweiß, in Cremefarbe und in altbronzener Farbgebung hergestellt (Abb. 8 und 9). Abmaße ca. 25x25x20 cm, Gewicht ca. 5,5 kg.



Abb. 8: Fertige Büste aus Keramik, cremefarben.



Abb. 7: Negativform in Form einer Latexmaske auf Tonbüste.



Abb. 9: Fertige Büste aus Keramik, Altbronze patiniert.