



Die Himmelspolizey

AVL Astronomische Vereinigung Lilienthal e.V.



62

04/20

ISSN 1867-9471

Schutzgebühr 3 Euro,
für Mitglieder frei

DIE AVL UND DAS TELESCOPIUM
Neue Arbeitsgruppe gegründet

ASTROFOTOGRAFEN IN BREMERVÖRDE
Zu Besuch auf der Norddeutschen Tagung der Planetenfotografen

Die Himmelspolizey
Jahrgang 16, Nr. 62
Lilienthal, April 2020

Inhalt

Die Sterne	3
7. NTP-Veranstaltung mit internationaler Beteiligung	
<i>Britischer Planetenfotograf Damian Peach zu Besuch in Bremervörde</i>	4
Was ist mit unserem Orion los	9
Impressum	11
Ein Feuerring über der Stadt des Löwen	
<i>Oder: wie ich zum Medienstar wurde</i>	12
Geschichten vom Telescopium Lilienthal	
<i>Teil 13: Die feuchtteste Führung / Okulare und Vergrößerungen</i>	16
Was machen die eigentlich?	
<i>Das Hubble-Gesetz und die Hubble-Konstante</i>	20
Neues aus der Bibliotheksecke	21
AVL und Telescopium	
<i>Gründung einer neuen Arbeitsgruppe zur Geschichte der Astronomie in und um Lilienthal</i>	22
Das Astro-Foto des Monats	
<i>Januar, Februar und März 2020</i>	23

Der Cocoon-Nebel (IC 5146) ist ein astronomischer Nebel mit dem eingebetteten offenen Sternhaufen Collinder 470 im Sternbild Schwan, der für die Ionisation des Nebels verantwortlich ist und damit für sein Leuchten. Der Nebel ist ein Sternentstehungsgebiet mit ionisiertem atomarem Wasserstoff und hat sowohl emittierende, reflektierende als auch absorbierende Bestandteile. Er befindet sich am östlichen Ende der länglichen Dunkelwolke Barnard 168 und ist mit dieser zusammen Teil einer ausgedehnten Molekülwolke. Er wurde in zwei Nächten Ende August 2019 von Kai-Oliver Detken in Grasberg mit einem C11-Teleskop aufgenommen, mit einer Belichtungszeit von 3,5 Stunden und einer Brennweite von 1.652 mm.

Titelbild: IC 5146, der Cocoon-Nebel. Bild: Kai-Oliver Detken.



Die Sterne unserer Sternbilder, liebe AVL-Mitglieder, geben uns die Orientierung am Himmel. Ohne diese gedachten Verbindungslinien, die diese Sterne zu Figuren formen, würde es uns ohne weitere Hilfsmittel recht schwer fallen, bestimmte Orte am Nachthimmel aufzusuchen. Schon unsere Vorfahren bedienten sich dieser Methode und das bereits vor Tausenden von Jahren. Dass das so gut funktioniert, liegt an der scheinbaren Unveränderlichkeit der Sterne und ihrer Positionen am Himmel. Fixsterne haben wir sie deshalb genannt, womit wir beschreiben wollen, wie verlässlich dieses „Gerüst“ von Lichtpunkten und gedachten Linien uns über unser ganzes Leben hinweg begleitet. Die Astrologen bedienen sich dieser Annahmen und wir, die Astronomen, erst recht. Auf die besonderen Merkmale der Astrologie möchte ich aus wohl nachvollziehbaren Gründen nicht weiter eingehen.

Betrachten wir in diesen Tagen das Sternbild des Orion, so fällt auf, dass ausgerechnet der markanteste Stern irgendwie an Glanz verloren hat. Kann das sein? Oh ja, es kann! Beteigeuze (Alpha Orionis) hat enorm an Helligkeit verloren – und zwar so viel, wie noch nie von Menschen beobachtet wurde. Näheres dazu findet ihr in dieser Ausgabe der HiPo.

In unserer AVL tut sich etwas. Und das hat mit dem Telescopium in Lilienthal zu tun. Ich hatte euch in den vergangenen Wochen einiges an Informationen dazu geschickt. Um den Betrieb des historischen 27-Füßers abzusichern, haben wir das Betreuersteam, das seit der Fertigstellung des Gerätes alle Führungen übernommen hat, in eine Arbeitsgruppe überführt. Diese AG ist also ganz frisch entstanden und muss nun zusammenwachsen. Inzwischen ist auch die Gemeinde Lilienthal auf dem Plan erschienen und es hat Gespräche mit dem Bürgermeister gegeben. Inwieweit die Gemeinde Verantwortung für dieses Projekt übernimmt, ist aber noch unklar. Wenn es uns

aber gelingt, diese neue AG, die wir erst einmal schlicht “Telescopium-AG“ getauft haben, zu einer beständigen Einrichtung innerhalb des Vereins zu fördern, so können wir diese wichtige Säule für den Betrieb des Teleskops verfestigen. Wir wollen uns in dieser AG natürlich mit der Geschichte der Astronomie Johann Hieronymus Schroeters beschäftigen, aber auch mit der spannenden Geschichte der Astronomie im Allgemeinen. Wir werden mit kleinen Schritten versuchen, den Wissenstand der AG-Mitglieder anzugleichen. Trotzdem soll es jedem Einzelnen überlassen bleiben, wie und womit er sich einbringt. Auch an dieser Stelle möchte ich dazu anregen, mitzumachen.

Gleichzeitig beteiligen wir uns an einer Initiative von Ulrich von Kusserow, dem früheren langjährigen Vorsitzenden der Olbers-Gesellschaft. Hier kommen regelmäßig Vertreter der verschiedenen Organisationen der Astronomie und Raumfahrt im Raum Bremen zum Erfahrungsaustausch zusammen. Näheres dazu könnte ihr hier finden:

<https://ulrich-von-kusserow.de/index.php/arbeitskreise/astronomie-raumfahrt-in-bremen>

IAR, Initiativkreis Raumfahrt und Astronomie in Bremen, lautet der Name dieser Initiative.

Noch ist das Jahr 2020 jung. Und dennoch müssen wir uns auf ein jetzt zum dritten Mal stattfindendes Ereignis vorbereiten. Die Klaus-Tschira-Stiftung führt erneut die Explore-Science im Bremer Bürgerpark durch. Unsere Vorbereitungen dazu haben gerade begonnen und es haben sich auch bereits Mitwirkende dazu gemeldet. Bei diesen naturwissenschaftlichen Erlebnistagen denke ich, dass es Ehrensache ist, dass sich ein wissenschaftlich ausgerichteter astronomischer Verein wie die AVL, daran beteiligt. Durch die Erfahrungen der vergangenen beiden Jahre haben wir ja auch schon ein wenig Routine bei der Durchführung. Auch

das diesjährige Thema Chemie hat mit der Astronomie eine ganze Menge zu tun, auch wenn es auf den ersten Blick nicht so sein scheint. Auch dazu möchte ich noch einmal anregen, sich zu beteiligen. Auch gerade deshalb, weil es für uns eine gute Möglichkeit darstellt, etwas gezielt für Kinder und Jugendliche zu tun. Denn genau dafür wurde diese Initiative der Klaus-Tschira-Stiftung ins Leben gerufen.

Eigentlich war die Seite 3 an dieser Stelle fertig und für den Druck abgeschickt. Die aktuelle Lage wegen der Coronakrise muss aber nun doch noch angesprochen werden. Wie ich es euch in verschiedenen Mails bereits mitgeteilt hatte, müssen alle Aktivitäten in der Öffentlichkeit, sowie Treffen der Mitglieder untereinander eingestellt werden. Wie lange sich dieser Zustand ausdehnen wird, ist zurzeit unbekannt. Ich werde versuchen, euch über die Lage, soweit sie das Vereinsleben angeht, zu informieren. Zurzeit gehe ich davon aus, dass wir mindestens bis Ende April alle Aktivitäten innerhalb des Vereins einstellen werden.

In diesem Jahr müssen wir unseren gesamten Vorstand neu wählen. Das Datum der Jahreshauptversammlung hatten wir für Montag, den 20. April vorgesehen. Dieser Termin muss natürlich nun entfallen. Sobald sich diese ungewöhnliche Lage entspannt und auch von Seiten der Behörden grünes Licht gegeben wird, werden wir im Vorstand beraten, wann dieser Termin neu eingeplant werden kann.

Liebe AVL-Mitglieder, liebe Freunde, die derzeitige Lage wird vollkommen unabhängig von den Belangen der AVL uns allen einiges abverlangen. Wir werden aufeinander aufpassen müssen – jeder trägt in diesen Tagen Verantwortung für den anderen.

Bitte bleibt gesund!

Seid herzlich begrüßt,

Gerald Willems, Vorsitzender



7. NTP-VERANSTALTUNG MIT INTERNATIONALER BETEILIGUNG

Britischer Planetenfotograf Damian Peach zu Besuch in Bremervörde

von DR. KAI-OLIVER DETKEN, *Grasberg*

Die Norddeutsche Tagung der Planetenfotografen, kurz NTP [1], fand wie bereits im Vorjahr erneut im Januar statt und erfreute sich einer regen Beteiligung. Da der Tagungsraum bei der D. Schröder KG in Bremervörde eine begrenzte Anzahl von Astrofotografen zuließ, musste die Teilnehmerzahl auf 40 begrenzt werden. Dabei gab es durchaus ein noch viel größeres Interesse an der Tagung, da der britische Experte Damian Peach aus Großbritannien angereist war, um über seine 30jährige Erfahrung bei Planetenaufnahmen zu berichten. Zusätzlich erläuterte Dr. Michael Theusner, wie man mit Amateurmitteln den Nachweis von Exoplaneten erbringen kann. Grund genug also für die AVL der Kleinstadt Bremervörde auch in diesem Jahr einen Besuch abzustatten.



Abb. 1: Dr. Michael Schröder eröffnet die 7. NTP-Veranstaltung in den Räumen seiner Firma [21].

Bei der Einführung des Firmeninhabers Dr. Michael Schröder (siehe Abbildung 1) wurde dann auch bestätigt, dass die maximale Teilnehmerzahl von 40 Planetenfotografen erreicht wurde und die Veranstaltung binnen kürzester Zeit ausgebucht war. Themenschwerpunkt in diesem Jahr war ein Workshop über die Bildgewinnung und -bearbeitung von Planetenaufnahmen, die durch den internationalen Experten Damian Peach [2] durchgeführt wurde. Vorab fand eine gegenseitige Vorstellungsrunde statt, die auch einige neue Gesichter zutage brach-

te. Aber auch viele Wiederholungstäter waren erneut angereist. Herausheben konnte man dabei den Entwickler von FireCapture [3] Torsten Edelmann, den Entwickler der Astronomik-Filter Gert Neumann [4] und Michael Schomann vom Vorstand der Vereinigung der Sternfreunde (VdS). Ein Mitarbeiter von Teleskop-Service Ransburg [5] hatte ebenfalls den weiten Weg aus Süddeutschland auf sich genommen, um sich über den neuesten Stand in Sachen Planetenaufnahmen und -bearbeitung zu informieren.

In seinem Einführungsvortrag ging Damian Peach erst einmal auf die Teleskoptechnik, Seeing-Probleme und das Auflösungsvermögen ein. Dabei war er der Meinung, dass es kein typisches Planetenteleskop gibt, sondern man durchaus mit jedem Gerät brauchbare Ergebnisse erzielen kann. Schmidt-Cassegrain-Teleskope werden zwar meistens dafür verwendet, was aber hauptsächlich an dem sehr guten Preis-/Leistungsverhältnis liegt. Dabei hängt die Auflösung der Planetenaufnahmen zum einen von der Öffnung des Teleskops und zum anderen vom Seeing der Atmosphäre ab. Atmosphärische Turbulenzen haben einen sehr großen Anteil daran, dass Details verloren gehen bzw. verwischen. Hinzu kommt, dass für gute Aufnahmen die exakte Kollimation eines Teleskops ausschlaggebend ist, weshalb diese regelmäßig durchgeführt werden sollte. Dafür sollte man sich entsprechend Zeit nehmen und nur Sterne über 45 Grad Horizonthöhe anvisieren, um ein möglichst ruhiges Bild zu bekommen. Ein Rotfilter kann dabei ebenfalls nützlich sein, um den optimalsten Kontrast zu erhalten. Abschließend erläuterte Damian Peach, dass er selbst für die Planetenbeobachtung neben seinem C14-Telesop von Celestron inzwischen remote ein Ritchey-Chrétien-Cassegrain-Teleskop RC-1000 mit einem 1m-Spiegel von ASA in Chile [6] verwendet. Das letztere ist eine echte Ansage und machte anhand seiner Bilder später klar, was bei sehr gutem Seeing



Abb. 2: Erläuterung der ADC-Nutzung von Damian Peach an zwei NTP-Teilnehmer [21].

und großer Öffnung möglich sein kann. Auch für die Abkühlung des Teleskops sollte man sich Zeit lassen, da auch im Tubus selbst Seeing entstehen kann. Die Fokussierung ist natürlich ebenfalls sehr wichtig und sollte direkt am Objekt (z.B. Jupiter) erfolgen, denn ohne einen perfekten Fokus lassen sich keine hochauflösenden Bilder erzielen. Der Einsatz einer Bahtinov-Maske ist bei Planetenaufnahmen daher nicht zu empfehlen, da sie auf Sterne ausgerichtet wird. Ein Atmospheric Dispersion Corrector (ADC) führt hingegen auf jeden Fall zu besseren Bildern und wird von ihm bereits unterhalb einer Planetenhöhe von 60 Grad eingesetzt. Damit hat er bei 30 Grad Horizonthöhe immer noch eindrucksvolle Marsbilder erzielen können. Der ADC wird dabei von ihm manuell justiert (siehe Abbildung 2) und nicht mittels Fire-Capture. Diese Software wird aber in jedem Fall für die Aufnahmen von ihm

präferiert, wofür er Torsten Edelmann persönlich auf der Tagung dankte. Alle Aufnahmen werden anschließend mit WinJUPOS [7] derotiert und mit AutoStakkert [8] zusammengesetzt. Zum Schärfen wird nach wie vor RegiStax [9] gerne verwendet, auch wenn dieses Programm seit geraumer Zeit nicht mehr weiterentwickelt wird. Hier sollte man bei den Wavelet-Filtern möglichst nur die ersten beiden Layer zur Bildverbesserung nutzen. Der größte Feind einer Aufnahme bleibt aber das astronomische Seeing, weshalb er inzwischen nach Barbados mitsamt seinem C14-Teleskop ausweicht, wenn er nicht remote in Chile fotografiert. Dort entstanden nach seiner Meinung bisher seine besten Aufnahmen. Abschließend stellte er noch seine Video-Tutorial-Webseite [10] vor, die diverse Bildverarbeitungsvideos enthält, aber nicht kostenlos nutzbar ist (siehe Abbildung 3). Eine komplett um sich drehende

Jupiter-Animation rundete den ersten Vortrag eindrucksvoll ab.

Nach einer längeren Kommunikationspause, die auch mit einem herzhaften Mittagessen verbunden war, führte Damian Peach in seinem anschließenden Workshop in die eigenen Bildverarbeitungsmethoden ein. Dabei sahen schon seine Rohbilder besser aus, als manches Endergebnis anderer Planetenfotos. Auch Mondaufnahmen wurden als Beispiele verwendet, wenn auch der Schwerpunkt auf Mars und Jupiter lag. Hierbei fiel auf, dass er die Alignment Points in AutoStakkert manuell setzt und dafür größere Flächen mit Überlappungen an den Rändern nutzt (siehe Abbildung 4). Besonders wichtig ist das bei den sichtbaren Oberflächenstrukturen der Planeten. Bei der Einstellung „Image Calibration“ kann „Row Noise Correction“ bei AutoStakkert eingestellt werden, was manchmal auch hilfreich sein kann. Auch lässt sich die Helligkeit des Bilds bereits innerhalb des Programms variieren. Nachdem die Bilder mit AutoStakkert3! gestackt wurden, wird mit der Software WinJUPOS weitergearbeitet. Hier findet das Referenzieren und das Derotieren statt. Dabei sollte der „LD-value“ auf 0,5 verringert werden, bevor die einzelnen Planetenbilder miteinander kombiniert werden. Beispiele wurden anhand von Jupiter und Mars gezeigt. Dabei ließ sich die echten Oberflächenstrukturen sehr schön mit den Daten von WinJUPOS vergleichen. Auch Saturn kann mit diesem Programm derotiert werden, was man mit den fertig gestackten Planetenbildern grundsätzlich tun sollte. Nachdem die Bearbeitung des Bildes in WinJUPOS abgeschlossen wurde, findet die letzte Feinbearbeitung bei ihm oftmals mit der Bildverarbeitungssoftware Topaz [11] statt. Speziell das Schärfen und Entrauschen wird von dieser Lösung durch integrierte KI¹⁾-Algorithmen sehr

1) Künstliche Intelligenz

feinfühlig vorgenommen. So kann beispielsweise bei der Entrausch-Funktion, im Gegensatz zu Photoshop, die Schärfe beibehalten werden. Speziell bei Planetenaufnahmen, wo es auf kleinste Details ankommt, eine sehr interessante Möglichkeit. Die Software wirbt sogar damit, dass sie JPEG-Bilder zu RAW-Aufnahmen umwandeln kann.

Abschließend stellte Damian Peach seine Planetenaufnahmen der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft vor. Er fing bereits 1988 mit diesem Hobby an und nahm Planeten damals auf Analogfilm auf. Erst die Webcam von Philips im Jahr 2003 ermöglichte mit Videoaufnahmen wesentlich bessere Ergebnisse. Nachdem die Kameras immer weiter verbessert und ausgetauscht wurden, hat er nun das Kamera-Optimum mit einer Öffnung von 40 cm an seinem Teleskop erreicht. Auch die Aufnahme- und Bearbeitungssoftware machte sehr große Fortschritte. Daher kann nur noch eine Verbesserung erzielt werden, indem man auf größere Öffnungen (45-70 cm) wechselt. Dafür wird aber auch wiederum eine andere Himmelsqualität benötigt, weshalb er inzwischen auf Remote-Observatorien, wie das Chilescope [12] in Chile, ausweicht. Die Kosten belaufen sich dafür aber immerhin auf 200 US\$ pro Stunde! Auf seiner Webseite kann man seine Entwicklung von 1991 bis heute sehr schön nachverfolgen, was auch Mut machte für die eigenen Aufnahmen. Am Ende gab Damian Peach noch den Tipp die besten Planetenaufnahmen auch zu Organisationen wie British Astronomical Association (BAA) [13], The Association of Lunar & Planetary Observers (ALPO) [14] oder NASA Juno Mission [15] zu schicken, da die Profi-Astronomen auch Amateuraufnahmen auswerten würden. So nutzen inzwischen auch die NASA und die Europäische Weltraumorganisation ESA seine Fotografien für ihre Arbeit.

Als zweiter Referent kam Dr. Michael Theusner zum Thema Exoplaneten zu



Abb. 3: Damian Peach bei einem seiner Vorträge und der Vorstellung seiner Webseite [22].

Wort (siehe Abbildung 5). Exoplaneten befinden sich bekannterweise außerhalb unseres Sonnensystems und wurden 1995 zum ersten Mal offiziell nachgewiesen. Inzwischen hat man über 4.000 Exoplaneten und über 3.000 Planetensysteme entdecken können. Als Detektionsmethoden gibt es verschiedene Möglichkeiten: Studie der Eigenbewegung, Transitmethode, direkte Fotografie oder Verschiebung der Spektrallinien. Es gibt sogar noch weitere Methoden, wie z.B. das Microlensing. Für den Amateurastronomen ist allerdings die Transitmethode eine eher machbare Variante, um selbst Exoplaneten nachweisen zu können, da hiermit eine kleine Sternfinsternis erkannt werden kann. Die Abnahme der

Helligkeit beläuft sich dabei auf 0,01 mag. Bei der Aufnahme selbst wird dabei extra nicht ganz auf die Sterne fokussiert, um diese in einer größeren Fläche darstellen zu können. Ein unscharfes Bildergebnis ist daher in diesem Fall ausnahmsweise von Vorteil. Eine Überbelichtung darf allerdings auf keinen Fall passieren, da sonst die Sterne ausbrennen.

Eine eigene beispielhafte Messung wurde vom Referenten anhand des Exoplaneten HD189733 in der Nähe von Messier 27 mit einer DMK-CCD-Kamera vorgestellt, die schon zeitlich etwas zurücklag. Um sich vorzubereiten verwendet er vorab die Transitvorhersage der Exoplanet Transit Database [16]. Die Software

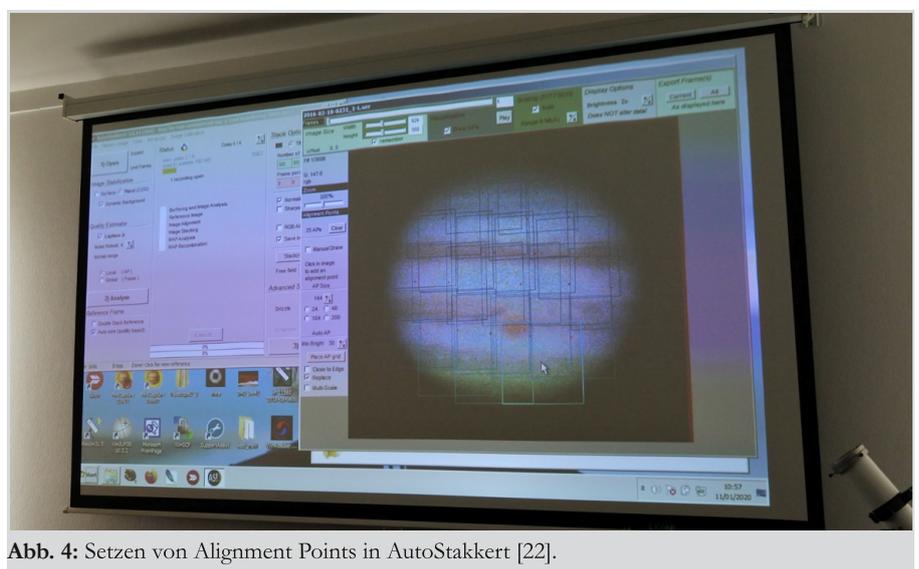


Abb. 4: Setzen von Alignment Points in AutoStakkert [22].

AstroImageJ [17], die auch die Profi-Astronomen verwenden, kann anschließend für die Auswertung kostenlos genutzt werden. So ist man gut gerüstet, um Planeten in Neptungröße selbst entdecken zu können. Weitere Exoplaneten-Daten findet man auf der Webseite „The Extrasolar Planets Encyclopaedia“ [18]. Heutzutage verwendet der Referent die Kamera QHY-183M an einem Refraktor mit einer 10cm-Öffnung. Die Aufnahmen werden mit dem Astro Photography Tool (APT) [19] erstellt, während das Autoguiding über PHD2 [20] erfolgt. Als Belichtungszeit werden ungefähr 2 min gewählt. Ein ausreichender Vorlauf vor einer Aufnahme liegt bei ihm inzwischen bei einer Stunde. Auch der Nachlauf nimmt diese Zeit in Anspruch, bei dem er die Messkurve aus AstroImageJ auswertet, indem der Transitstern und zwei ähnlich helle Sterne markiert werden. So lassen sich Beobachtungen mit immerhin einer Genauigkeit von $0,009 \text{ mag} \pm 0,0016 \text{ mag}$ durchführen.

Obwohl es dieses Mal nur zwei Referenten auf der Planetentagung gab, verging die Zeit wie im Flug. Aufgrund des großen Interesses wird man daher auch im kommenden Jahr einen weiteren Termin anbieten, der wahrscheinlich wieder im Januar stattfinden wird. Inzwischen hat sich die Norddeutsche Tagung der Planetenfotografen (NTP) zu einem der größten und wichtigsten Treffen in Deutschland herauskristallisiert, weshalb die Veranstalter und Teilnehmer sich bei der Fortsetzung auch entsprechend einig waren.



Abb. 5: Vortrag von Michael Theusner über die Entdeckung von Exoplaneten [21].



Abb. 6: Das Organisationsteam mit den beiden Referenten [21].



Abb. 7: Obligatorisches NTP-Gruppenfoto mit Damen vor der D. Schröder KG [21].

Literaturhinweise

- [1] Norddeutsche Tagung der Planetenfotografen: <https://www.norddeutsche-tagung-der-planetenfotografen.de>
- [2] Homepage von Damian Peach: <http://www.damianpeach.com>
- [3] Webseite des Programms FireCapture: <http://www.firecapture.de>
- [4] Webseite des Astro-Anbieters Gerd Neumann jr.: <https://www.gerdneumann.net>
- [5] Webseite des Astro-Anbieters Teleskop-Service Ransburg: <https://www.teleskop-express.de>
- [6] Teleskopdaten des Remote-Teleskopanbieters Chilescope: <http://www.chilescope.com/equipment-and-infrastructure/telescopes/>
- [7] Webseite des Programms WinJUPOS: <http://www.jupos.privat.t-online.de>
- [8] Webseite des Programms AutoStakkert: <https://www.autostakkert.com>
- [9] Webseite des Programms RegiStax: <http://www.astronomie.be/registax/index.html>
- [10] Video-Tutorial-Webseite von Damian Peach: <https://www.patreon.com/peachastro>
- [11] Webseite des Programms Topaz: <https://topazlabs.com/denoise-ai/>
- [12] Webseite des Remote-Teleskopanbieters Chilescope: <http://www.chilescope.com>
- [13] Webseite der British Astronomical Association (BAA): <https://britastro.org>
- [14] Webseite des The Association of Lunar & Planetary Observers (ALPO): <http://alpo-astronomy.org>
- [15] Webseite der Juno-Missionsseite von der NASA: <https://www.missionjuno.swri.edu>
- [16] Webseite der Exoplanet Transit Database (ETD): <http://var2.astro.cz/ETD/predictions.php>
- [17] Webseite des Programms AstroImageJ: <https://www.astro.louisville.edu/software/astroimagej/>
- [18] Webseite von The Extrasolar Planets Encyclopaedia: <http://www.exoplanet.eu>
- [19] Webseite des Astro Photography Tool (APT): <https://www.ideiki.com>
- [20] Webseite von PHD-Guiding: <https://openphdguiding.org>
- [21] Fotografie von Torsten Lietz (AVL), Teil des Organisationsteams
- [22] Fotografie von Jürgen Ruddek (AVL)

WAS IST MIT UNSEREM ORION LOS?

von GERALD WILLEMS, *Grasberg*

Noch herrscht bei uns das Frühjahr, bei dem die Wintersternbilder im Westen noch eine Weile präsent sind. Das markanteste der Wintersternbilder ist zweifellos der Orion, der Himmelskämpfer. Da die vier Ecksterne, Beteigeuze, Bellatrix, Riegel und Saiph so hell sind, erkennen wir dieses markante Sternbild sofort. Die drei so genannten Gürtelsterne, Alnitak, Alnilam und Mintaka vervollständigen die mit bloßen Augen sofort erkennbare Figur. Dass unterhalb dieser drei Sterne das hellste aller Nebelgebiete zu finden ist, der große Orionnebel, soll nur am Rande erwähnt sein.

Wenn wir dieser Tage dieses Sternbild betrachten, fällt uns aber etwas auf. Ausgerechnet der hellste dieser Sterne, Beteigeuze (Alpha-Orionis), scheint kaum noch heller zu sein, als die anderen Sterne des Orions. Kann das sein?

Es ist keine Täuschung, tatsächlich hat

sich die Helligkeit von Beteigeuze stark verringert. Was ist hier los? Dass dieser Stern ein Veränderlicher ist, ist schon sehr lange bekannt. Er verändert sich in einem Zyklus von 420 Tagen zwischen 0,3 mag und 0,9 mag. Das ist so viel, dass man es gut messen kann. Sehen können

es nur sehr geübte Beobachter. Zu dieser Veränderlichkeit kommen weitere Helligkeitsschwankungen, die in einem Zeitraum von ca. 5,7 Jahren erscheinen. Überlagern sich diese beiden Zyklen, kann es vorkommen, dass Beteigeuze besonders schwach erscheint. Aber das alles kann noch immer nicht die jetzige Abnahme der Helligkeit erklären. Denn Schätzungen haben ergeben, dass Beteigeuze von seinen 0,3 mag jetzt nur noch 1,8 mag aufweist. Das ist ein Wert, der noch nie von Menschen beobachtet wurde und damit nur noch ein Drittel der ursprünglichen Helligkeit.

Beteigeuze ist ein so genannter Roter Überriese und man geht schon lange davon aus, dass er ein Kandidat für eine bald auftretende Supernova ist. Alpha-Orion weist die 20-fache Masse der Sonne auf und leuchtet deshalb ca. 55000-mal so hell wie unsere Sonne. Er hat den 1000-fachen Durchmesser der Sonne, was allein schon spektakulär erscheint. Seine äußeren Bereiche würden damit über die Bahn des Mars hinausreichen, weit in den Asteroidengürtel hinein. Der ungeheure Strahlungsdruck hat die äußeren Bereiche aufgebläht. Der ganze äußere Bereich dieses Sterns ist eine gigantische brodelnde und wabernde Glutmasse. Beteigeuze ist einer der wenigen Sterne, die mit Großteleskopen in ihrer Ausdehnung aufzulösen sind. Man konnte die scheinbare Ausdehnung des Sterns auf 0,05 Bogensekunden bestimmen. Gewöhnlich erscheinen uns Sterne punktförmig – gleichgültig, wie hoch wir

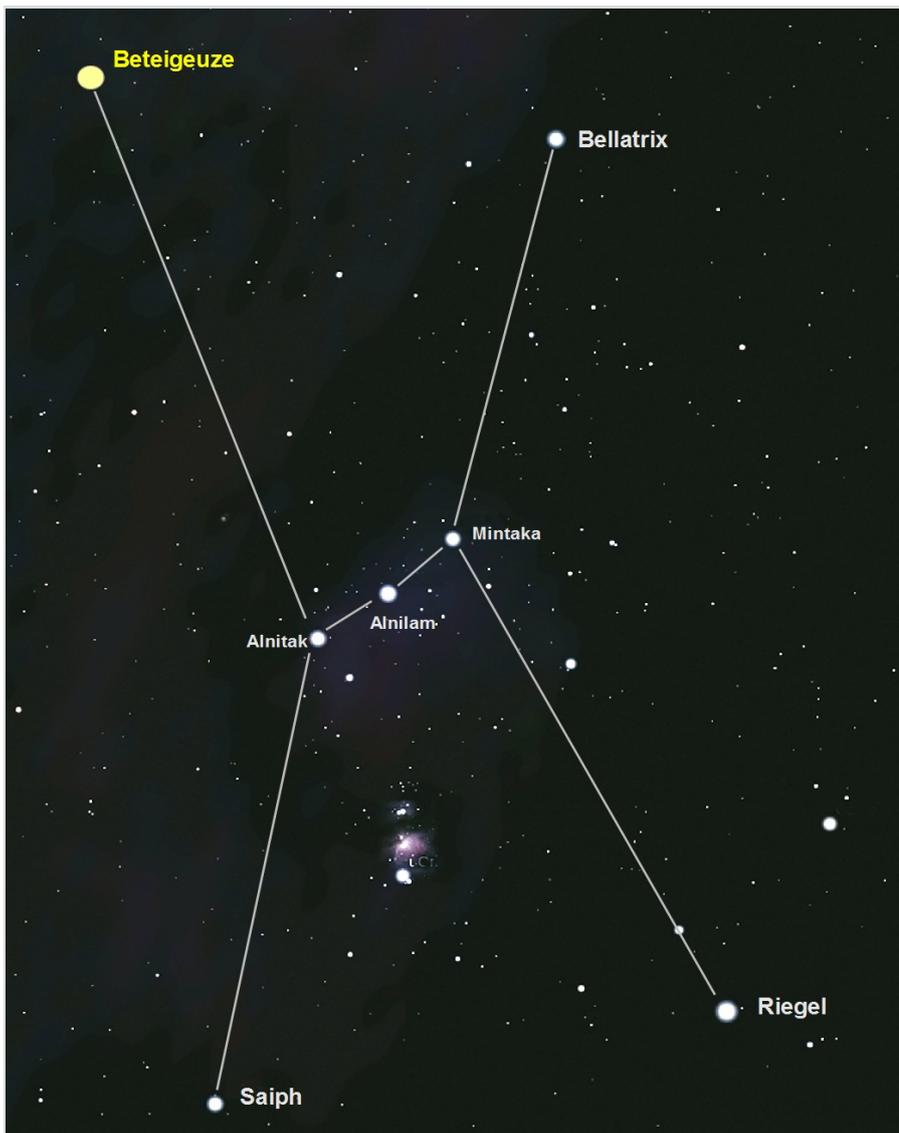


Abb. 1: Sternbild Orion; für alle, denen die Position von Beteigeuze nicht geläufig ist. Bild: Gerald Willems.

vergrößern. Das alles ist seit Langem bekannt und noch immer keine Erklärung für diese enorme Abnahme der Helligkeit.

Die Aktivitäten in einem so weit entwickelten Stern können dafür sorgen, dass Staubmassen in die Umgebung des Sterns geblasen werden. Und das ist zurzeit die wahrscheinlichste Erklärung für diese Verdunkelung. Dieser Staub absorbiert einen Teil der Strahlung und dürfte den ohnehin rötlichen Stern noch weiter ins Rote verschieben. Künftige Spektraluntersuchungen werden sicher Aufschluss geben. Genau weiß man es bis jetzt nämlich nicht.

Ob diese sehr sicher zu erwartende Supernova nun unmittelbar bevorsteht, ist mit all diesen Beobachtungen übrigens keinesfalls gegeben – sicher ist, dass sie kommt. Aber bis dahin können leicht noch Zehntausend oder Hunderttausend Jahre vergehen. Kommt es allerdings zu diesem Ereignis, so werden wir über Monate hinweg einen Stern beobachten können, der so hell wie der Vollmond erscheint und der sogar am Taghimmel zu sehen sein dürfte. Bei einer derartigen Supernova kommt es zu einem Gammastrahlenblitz. Bei einer Entfernung zu uns von ca. 600 bis 700 Lichtjahren und der Tatsache, dass die Rotationsachse des Sterns nicht zu uns gerichtet ist, besteht aber keine Gefahr für das Leben auf der Erde. Dieser Gammastrahlenblitz wird gebündelt zu den Polen des Sterns herausgeschossen. Da die Drehachse von Betelgeuze von uns weggerichtet ist, wird unser Sonnensystem weit verfehlt – und das ist auch gut so. Andernfalls hätte dieses Ereignis, trotz der Entfernung von 600 bis 700 Lichtjahren, verheerende Auswirkungen auf das Leben auf der Erde. Und nach diesem irgendwann auftretenden Ereignis? Nun, dann werden wir das Sternbild Orion wohl ohne Betelgeuze zeichnen müssen.

Übrigens, die hellen Sterne des Orion, gehören keineswegs zu den leuchtenden

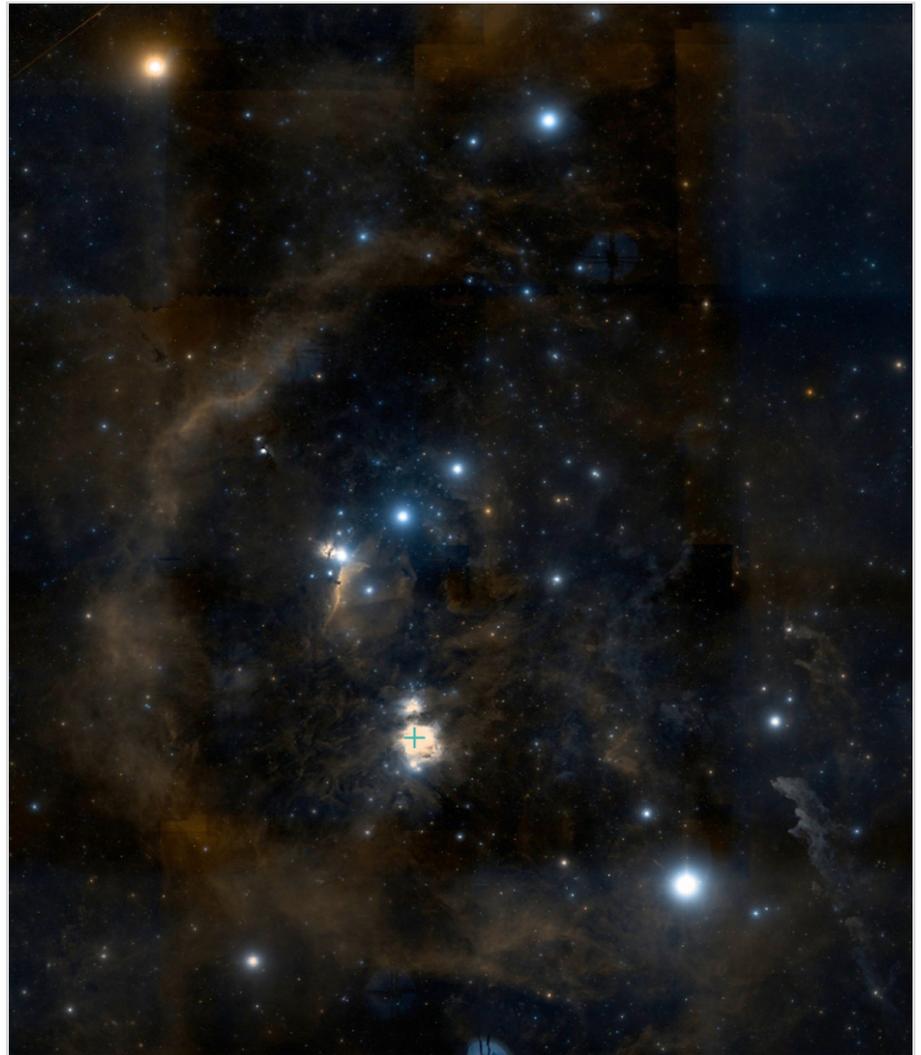


Abb. 2: Sternbild Orion mit der nachgelagerten Molekülwolken-Assoziation, aus der auch der große Orionnebel entstanden ist.

Bild: DSS, ESA/NASA.

Gasnebeln, die in Bild 2 dargestellt sind. Zwischen 280 und 800 Lichtjahren sind die hellen Hauptsterne entfernt und somit im Raum tief gestaffelt. Lediglich Anilam, der mittlere der drei Gürtelsterne, steht den leuchtenden Nebelgebieten mit einer Entfernung von ca. 1400 Lichtjahren nah. Die Nebelgebiete selber befinden sich weit hinter dem Sternbild. Sie bilden ein riesiges Gas- und Staubgebiet, das in einer Entfernung von 1500 bis 1700 Lichtjahren entfernt ist. Der hell leuchtende Orionnebel (M42) bildet also nur einen kleinen Bereich dieser großen Molekülwolke.

Ich denke, diese Vorgänge zeigen, in welchen Prozessen wir eingebunden sind. Solche Prozesse zu verfolgen, ist eines der spannendsten Dinge, mit denen sich

Amateurastronomen befassen können. Noch können wir den Orion im Westen auffinden. Ende April wird er aber hinter dem Westhorizont verschwunden sein. Erst im September erscheint er wieder in den frühen Morgenstunden, dann natürlich im Südosten. Und dann sind wir natürlich alle gespannt, was aus diesem gigantischen Glutball geworden ist.

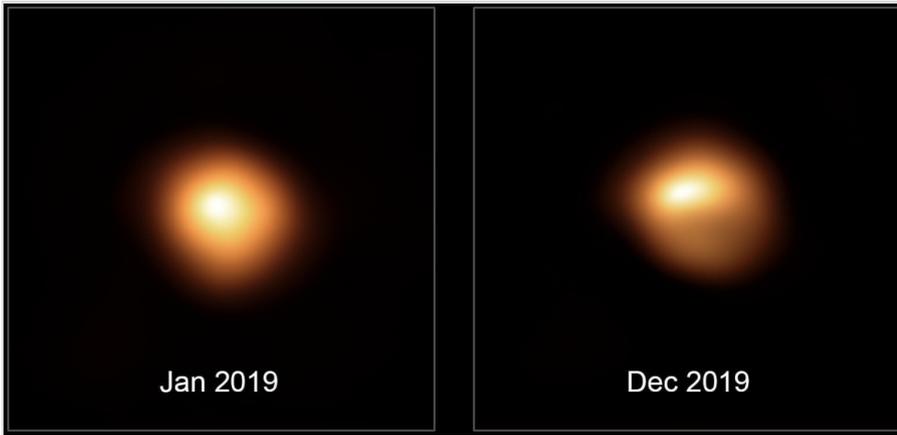


Abb. 3: Beteigeuze im Januar und Dezember 2019. Die eine Seite des Roten Riesen hat sich deutlich verdunkelt, wie diese Aufnahmen mit dem Hochleistungsinstrument SPHERE am Very Large Telescope in Chile zeigen.
Bild: ESO/M. Montargès et al.

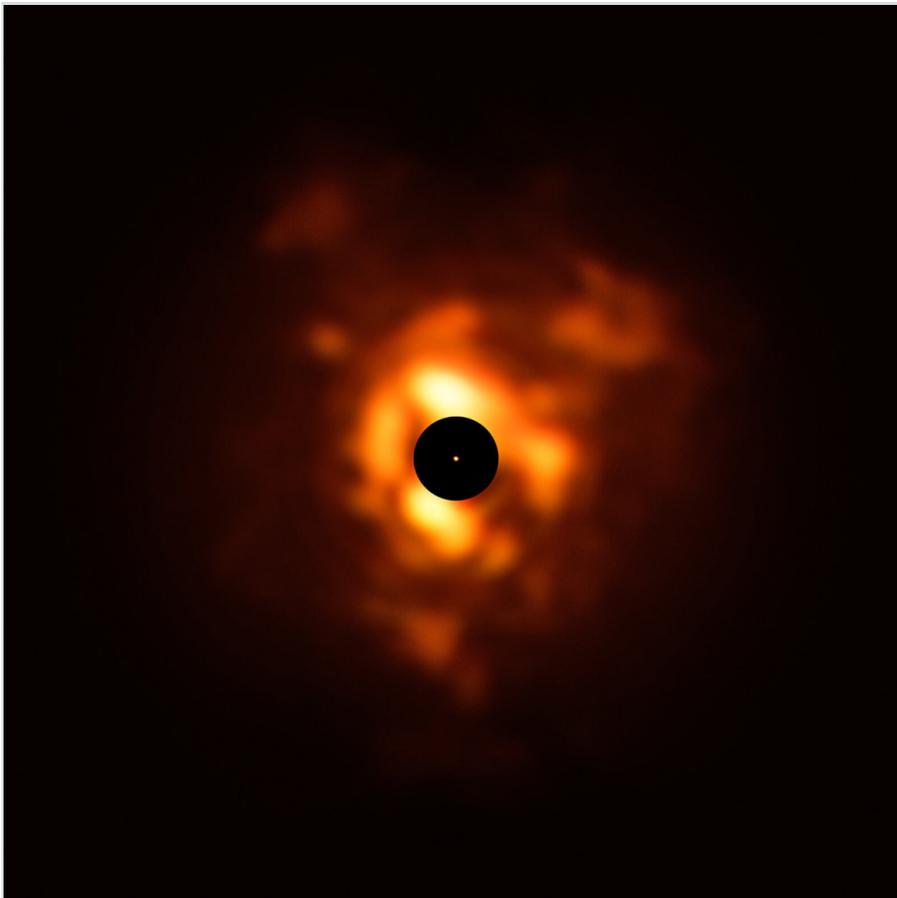


Abb. 4: Beteigeuze im Infrarotlicht. Die Aufnahme entstand mit dem VISIR-Instrument am Very Large Telescope, ebenfalls im Dezember 2019. Hier wird deutlich, wie das aufwallende Plasma die äußere Form des Sterns erscheinen lässt. Beteigeuze ist einer der wenigen Sterne, die mit Großteleskopen in ihrer Ausdehnung aufzulösen sind.
Bild: ESO/P. Kervella/M. Montargès et al.

Impressum

„Die Himmelspolizey“

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

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

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

Mitarbeiter der Redaktion

Alexander Alin

E-Mail: hipo@avl-lilienthal.de

Redaktionsschluss für die nächste Ausgabe ist der **31. Mai 2020**. 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; vorstand@avl-lilienthal.de

EIN FEUERRING ÜBER DER STADT DES LÖWEN

Oder: wie ich zum Medienstar wurde

von ALEXANDER ALIN, *Bremen*

Das Jahr 2019 endete mit einem netten Weihnachtsgeschenk für alle Sonnenfinsternisfans: eine Finsternis am zweiten Weihnachtstag, am 26. Dezember 2019 also. Hier in Lilienthal oder in Bremen hat man davon mal wieder nichts mitbekommen. Ideale Beobachtungsorte lagen in der Wüste südlich Abu Dhabis, im Süden Indiens oder aber im kleinen Stadtstaat Singapur. Da ich mich zuvor sowieso in Neuseeland aufhielt, lag Singapur¹⁾ sehr bequem auf meiner Reiseroute zurück nach Hause.

Obwohl der Staat Singapur nur ein Viertel der Größe des Saarlandes²⁾ hat, liegt seine Einwohnerzahl um ein Vielfaches höher bei 5,7 Millionen [1]. Und trotz seiner geringen Größe konnte die ringförmige Phase der Finsternis nicht im gesamten Land gesehen werden. Im nördliche Drittel blieb lediglich eine Sichel stehen. Mit jedem Kilometer nach Süden würde der Ring symmetrischer werden. Der ideale Ring war allerdings auch in Singapur nicht mehr sichtbar (Abb. 6). Dazu hätte man noch einige Dutzend Kilometer nach Süden reisen müssen. Dort befinden sich Inseln, die bereits zu Indonesien gehören, doch von Singapur aus bequem mit der Fähre zu

erreichen sind. Vom weit nördlich gelegenen Hafen Batam allerdings erwies es sich als schwierig, mit öffentlichen Verkehrsmitteln zur Mitte der Zentrallinie zu kommen (Abb. 1). Somit blieb ich in Singapur, so weit südlich wie möglich.

Im Süden der Insel Singapur befindet sich die Keimzelle des Landes. Hier mündet der Singapore River ins Meer. Ursprünglich war der Wasserlauf eine Art Priel im küstennahen Sumpfland. Sobald die Briten 1819 die Gegend erreichten, legten sie das Gebiet trocken und errichteten einen Hafen und eine Verwaltung am Flüsschen.

Heute befindet sich hier immer noch die touristisch interessante Innenstadt, doch

ist die Mündung des Singapore Rivers mittlerweile durch Landgewinnung zu einer Bucht, in die zwei weitere Flüsse münden, erweitert worden. Dort, wo diese Bucht sich ins Meer ergießen sollte, hat man einen Damm, den Marina Barrage, gebaut, der einerseits die Bucht (die Marina Bay) zu einem Trinkwasserreservoir staut und andererseits nach ergiebigen Regenfällen das Wasser abfließen lassen kann.

Neben dem Pumpenhaus gibt es sogar ein Besucherzentrum. Und – weshalb ich überhaupt darüber berichte – oben als Dach eine große Grünfläche. Hierher hatten singapurische Astronomiefreunde eingeladen, die Sonnenfinsternis zu beobachten.

Trotz (oder vielleicht auch gerade wegen) der Größe der Stadt ließ sich der Marina Barrage mit öffentlichen Verkehrsmitteln einfach erreichen. Bei Ankunft gegen 10:30 Uhr, eine Stunde vor dem ersten Kontakt, waren erst wenige Beobachter eingetroffen, man konnte sich bequem einen Beobachtungsplatz auf der Dachwiese aussuchen. Das Wetter dazu war ausgezeichnet, sonnig, um 30 Grad und mit nur einigen kleinen Cumuli (Abb. 2).

Nach und nach strömten die Besucher heran, doch wurde es nie zu eng. Die meisten Menschen dort schienen Einheimische zu sein. Als Europäer war man der Exot. Daher war ich nicht überrascht, als eine nette junge Dame auf mich zukam und fragte, wo ich wohl

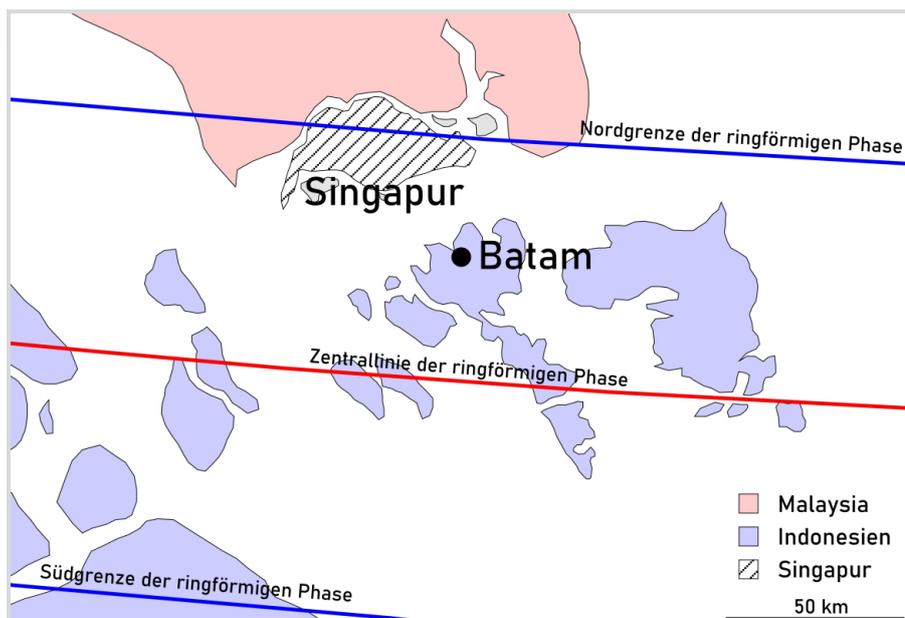


Abb. 1: Karte von Singapur und der umgebenden indonesischen Inseln. Dazu eingezeichnet die Sichtbarkeit der ringförmigen Sonnenfinsternis. Vom Autor nach Google Maps nachgezeichnet.

1) Der Name der Stadt stammt aus dem Sanskrit und setzt sich zusammen aus *Simba* „Löwe“ und *Pura* „Stadt“.

2) Ich glaube, in deutschen Medien ist das Maß „1 Saarland“ die Standardgröße, um Flächen zu vergleichen.



Abb. 2: Vor der Sonnenfinsternis: Die ersten Sonnenfinsternisfreunde haben sich auf dem Dach des Marina Bay Barrage Buildings eingefunden³⁾. Im Hintergrund die Skyline Singapurs.

herkäme. Da in Singapur neben Malayisch, Mandarin, Tamil und diverser anderer chinesischer Sprachen Englisch die Umgangssprache ist, war die Kommunikation kein Problem. Ich erzählte ihr also, dass ich aus Deutschland käme und wegen der Sonnenfinsternis in Singapur sei. Woraufhin sie sich eiligst umdrehte und ihren Begleitern zuwinkte, zu uns zu kommen. Die beiden waren die Kameramänner und die Dame stellte sich als Reporterin der internationalen Nachrichtenagentur AFP (Agence France-Presse) vor. Flugs drückte sie mir ein Mikrofon in die Hand und fragte, ob sie mich interviewen dürfe. Klar, warum nicht? Besonders entzückt war sie, als ich erzählte, dass die aktuelle Sonnenfinsternis die dreizehnte⁴⁾ sei, die ich besuchte. Warum ich das mache? Nun ist so ein Interview ja aus dem Stegreif. Ich konnte schlecht sagen, sie sollen bitte in 20 Minuten wiederkommen, ich würde bis dahin einen zitierfähigen Satz ausformulieren. Man darf mich von nun an mit: *“Eine Sonnenfinsternis ist ein solch intensives Ereignis, über das man auch noch in*

Monaten mit Freunden und Familie spricht“ zitieren. Hmm, es gibt schlimmere Aussagen. Damit war man bei der AFP zufrieden, und nach Aufnahme meiner Daten zogen sie vondannen.

Vor dem ersten Kontakt kam noch ein weiterer Rasender Reporter zum Interview. Er stellte sich als Mitarbeiter der lokalen Straits Times vor. Er bekam die

gleiche Geschichte und den nun bereits eingeübten Satz zu hören.

Um 11:27 Uhr ging es los. Der Mond berührte den Sonnenrand. Das Wetter sah dazu immer noch recht gut aus, auch wenn die Wolken inzwischen gewachsen waren.

Langsam aber sicher wanderte der Mond weiter, während am Himmel über Singapur immer wieder Düsenjäger dahinrasten. Ich hatte insgeheim schon gedacht, sie würden zur Zeit der maximalen Finsternis ein Kunstflugstück über der Stadt fliegen und die singapurischen Farben rot und weiß in den Himmel sprühen. Aber ich glaube, die Sonnenfinsternis hat das Militär gar nicht interessiert.

In Konkurrenz zu den Düsenjägern trat aber ein Schwarm großer Vögel aus der Storchen-Familie. Der Schwarm mochte mehrere Hundert Individuen enthalten haben und kreiste mit der Thermik über der Küste und dem Meer (Abb. 3). Während der Mond die zunehmend verdeckte und die Wolken wuchsen, verlor ich die Vögel aus den Augen.

Inzwischen hatte die Sonne um 13:04 Uhr bei 65,3° Höhe ihren Mittagsstand



Abb. 3: Teil eines Vogelschwarms, der während der partiellen Phase der Sonnenfinsternis mit der Thermik über dem Beobachtungsort kreiste.

3) Das Mädchen vorne links im Vordergrund macht nur Dehnungsübungen. Sie lief nicht auf diese Weise davon.

4) Ich habe erst hinterher nachgezählt. Langsam verliere ich den Überblick.



Abb. 4: Je weiter der Mond vor die Sonnenscheibe wanderte, desto mehr Wolken zogen über den Himmel und verdeckten gelegentlich das Spektakel.



Abb. 5: Kurz vor der ringförmigen Phase stand zu befürchten, dass eine Wolkenbank die Sonne verdecken würde.

erreicht, waren die Wolken mittlerweile so weit, die Sonne für mehrere Minuten zu bedecken (Abb. 4). Zum Glück zogen sie recht flott, so dass die nächste große Lücke wieder Hoffnung zuließ. Nur zwei Minuten vor dem Einsetzen der ringförmigen Phase dann der GAU⁵⁾: eine dicke Wolke vor der Sonne! Man konnte auf

dem Beobachtungsplatz ein kollektives Aufstöhnen hören. Doch dann ebenso schnell wie sie die Sonne verdeckte, gab die Wolke die Sonne wieder frei (Abb. 5). Jubel brach aus. Um 13:22 Uhr begann die ringförmige Phase. Die Sonne war zwar nicht vollkommen wolkenfrei aber auch nicht verhangen (Abb. 6). Die Wol-

kendicke schwankte mit dem Durchzug der Wolken: der Ring war perfekt zu sehen, aber eine Minute später der dritte Kontakt, wenn der Mond die Sonne wieder freigibt, war unsichtbar.

Nach 2 Minuten und 11 Sekunden, um 13:25 Uhr entließ der Mond die Sonne wieder aus seinem Schatten⁶⁾. Die Wolken wurden jetzt übermächtig, so dass der Himmel bald völlig bedeckt war und ich die Beobachtung des Endes der Sonnenfinsternis abbrechen konnte. Es sah zudem sehr nach Regen aus, womit man zur Mittagszeit in Singapur immer rechnen sollte. Inzwischen war es auf dem großen Dach deutlich leerer geworden. Mit dem Ende der ringförmigen Phase gingen die Leute wieder nach Hause. Nur ein paar Kinder ließen ihre Drachen steigen, um den Mond zu verschrecken, damit die Sonne wieder schiene. Leider hatten sie ihre Drachen nicht ganz im Griff – ständig stürzten sie ab und holten fast meinen Photoapparat vom Stativ.

Singapur ist immer einen Besuch wert: sei es übers Wochenende oder als Zwischenstopp auf dem Weg nach Down Under. Bevor es über Silvester weiterging in die Teeplantagen im Hochland Malaysias, war noch Zeit fürs Touristenprogramm. Dabei fiel mir die Druckausgabe der *Straits Times* vom 27. Dezember in die Hände. Ausgiebig berichtete sie über die gestrige Sonnenfinsternis und über die vielen Beobachtungsorte in der Stadt. Und wie es kommen musste, stand dort mein Name (nebst Alter und Berufsbezeichnung) stellvertretend für die vielen ausländischen Besucher! Es kam noch schlimmer: per Internet wurde ich darauf hingewiesen, dass ich ebenfalls in deutschen Online-Medien wie Spiegel oder Tagesschau erwähnt werde. Später habe ich einige internationale Online-Zeitungen durchstöbert⁷⁾: *Le Monde* aus

5) Für den Sonnenfinsternis-Beobachter ist eine Wolke vor der Sonne während der Totalität genau das: der größte anzunehmende Unfall.

6) Das ist jetzt physikalisch nicht ganz korrekt beschrieben.

7) Selbstverständlich nur aus reiner Neugier.

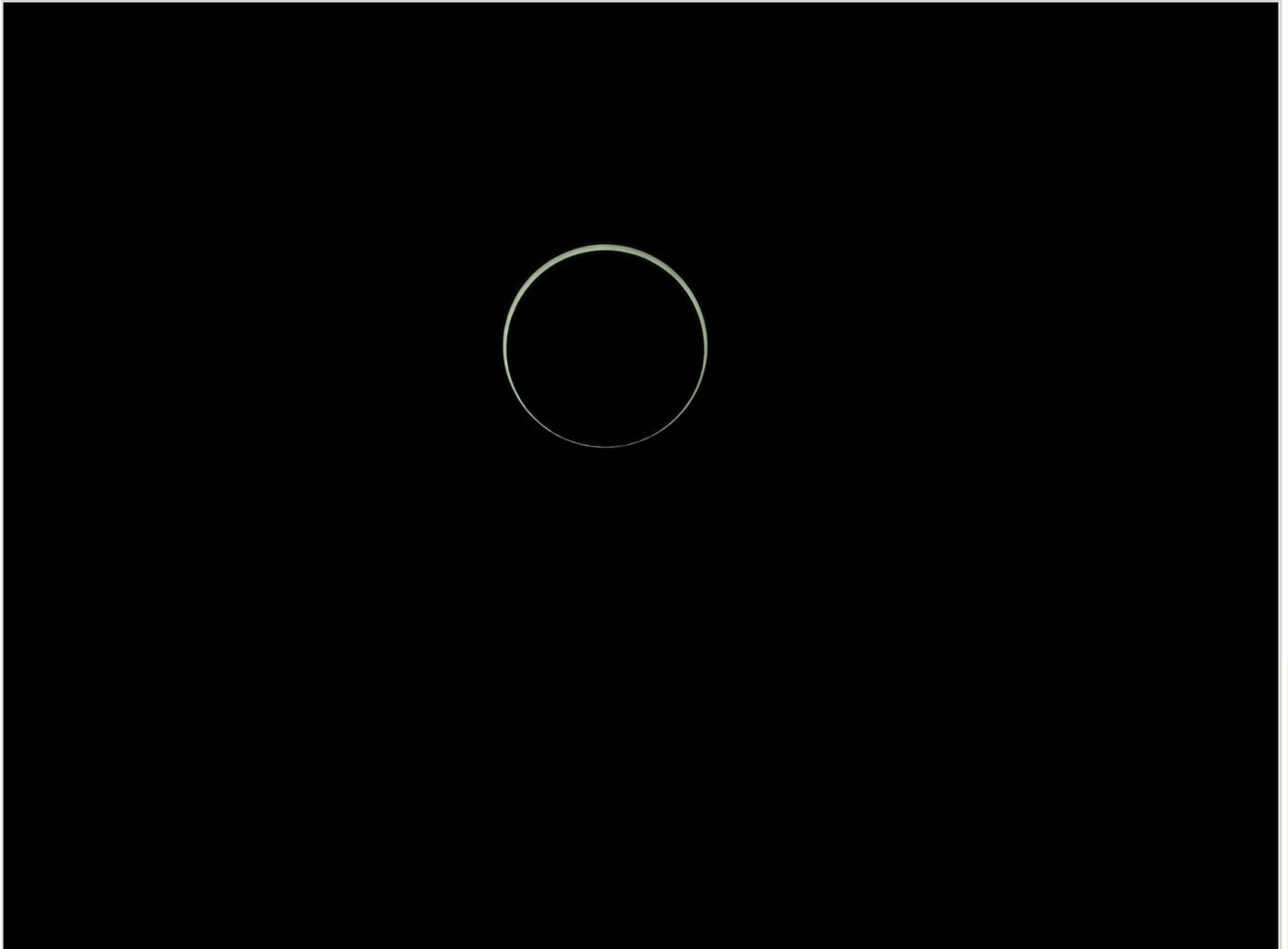


Abb. 6: Aufatmen - die ringförmige Phase wurde durch die zahlreichen Wolken doch sichtbar. Man sieht, dass der Ring „oben“ dicker erscheint als „unten“, da Singapur am nördlichen Rand des Sichtbarkeitsgebiets lag.

Frankreich hat die Agentur-Meldung übernommen, ebenso die auflagenstärkste italienische Tageszeitung: *la Repubblica* aus Rom oder die *South China Morning Post* aus Hongkong.

Die nächste Sonnenfinsternis, ebenfalls ringförmig, wird wieder in Asien stattfinden. Am 21. Juni 2020 wird vom Oman über Indien und Süd-China bis nach Taiwan der Feuerring zu sehen sein. Aber ob man bis dahin wieder reisen kann, steht Mitte März 2020 noch in den Sternen. Es gibt wahrlich Wichtigeres!



Abb. 7: Das letzte Bild der Sonnenfinsternis bevor die Wolkendecke endgültig die Oberhand gewann.

GESCHICHTEN VOM TELESCOPIUM LILIENTHAL

Beitrag 13: Die feuchteste Führung / Okulare und Vergrößerungen

von HELMUT MINKUS, *Lilienthal*

Auch heute, am 23. Februar 2020, wie schon seit Tagen und Wochen, mit wenigen Ausnahmen, liegen Lilienthal und Norddeutschland, in einer grauen Regenwand mit immer wieder heftigen Windböen. Die Orkantiefs Sabine und Victoria sind in den letzten Tagen über große Teile Europas gefegt und haben ihre Schäden hinterlassen. Nach den beiden vergangenen trockenen Sommern sind jetzt die Wiesen von Timmersloh und Borgfeld überschwemmt. Die Flüsse Wümme und Wörpe haben Hochwasser und um den Kiel „meines Segelschiffes“, das auf ihrem Mündungs-Werder liegt, fließt viel Wasser herum. (Hipo 57, Seite 38) Doch ich hoffe, dass „mein Rahsegler“ noch lange seetüchtig bleibt bzw. das Telescopium auf dem Werder nicht absäuft, wie gerade der gleichnamige Fußballverein in Bremen.



Abb. 1: Telescopium in einem Dauerregen von 2017. Damals waren die Balken noch nicht so stark „aufgeweicht“ wie hier zu sehen. Doch wenn es weiter so regnet wie bisher ist das vielleicht möglich. Ein Wenig Satire von H.- J. Leue.

Stimme: „Wer möchte, kann jetzt mit rüber zum Telescopium kommen und sich alles anschauen“. Der Sprecher hatte es vielleicht selbst nicht gewollt, doch alle anderen wollten es und zogen ihren bestmöglichen Regenschutz an. Wenige Minuten später standen 12 angefeuchtete Leute im Eingangsraum des Telescopiums, nachdem sie erfolgreich über den damals noch mit vielen tiefen Kratern, jetzt gut gefüllte Pfützen, übersäten Parkplatz gesprungen waren. Mein Kollege begann hier das „Übliche“ zu erzählen, während ich auf die Besucherplattform ging und sofort in die Kabine, um die wichtigsten, kleinen, optischen Bauteile vorzubereiten. Die wollte ich heute genauer zeigen und beschreiben, wozu bei besserem Wetter selten genug Zeit übrig bleibt und sie kaum beachtet werden. Doch ohne die nicht historischen „Kleinteile“, die heutzutage jeder Astro-Beobachter besitzt, wäre das historische Telescopium mit seinem großen Fernrohr nicht komplett. Etwas später ging ich mit der ersten Gruppe die Treppe hinauf, während die zweite sich noch genauer mit der Planetenwaage befassen konnte. Ich klappte erst jetzt die Bodenluke auf und nachdem alle Leute schnellstmöglich hindurch gestürmt waren sofort wieder zu. Auch die Schiebetür der Kabine musste schnell geschlossen werden, weil etwas Wind den Regen auch hier hinein trieb. Mit mir zusammen „versammelten“ sich sechs

Meine nächste Telescopium-Führung wird am Mittwoch sein. Wir haben dort schon einige Temperatur- und Wetterextreme erlebt und ich habe deswegen jetzt keine Bedenken mehr, denn auch an solchen Tagen sind Telescopium und Info-Center geöffnet für seine interessierten Besucher jeden Alters. Es gibt zwar ein umfangreiches Standard-Programm, bei dem aber auch das Wetter eine maßgebliche Rolle mitspielt und es deshalb manchmal zu nicht vorhersehbaren Exklusiv-Ereignissen kommt, die vielleicht nicht allen Leuten gefallen, dafür aber einmalig bleiben.

So erinnere ich mich noch immer an die regenreichste Führung, die ich je erlebte. Es war am Samstag den 30. September im Jahre 2017, in einer Zeit als neben dem Telescopium das Info-Center noch

nicht ganz fertig war. Es wurde in einer internen Veranstaltung am 4.10.2017 vorgestellt und ab dann hier die Einführungsvorträge gehalten.

Bis dahin geschah das im Kaminzimmer des Borgfelder Landhauses, das vom Telescopium aus gesehen auf der anderen Straßenseite jenseits der niedersächsischen Landesgrenze in Bremen steht. Während des ganzen Vortrages gab es keine Minute, in der es nicht ziemlich stark regnete. Als er sich dem Ende näherte, blickte ich besorgt durch die Fenster an der Warfer Landstrasse und den dunstigen Regen zum Telescopium hin (Abb. 1). Normalerweise wäre ich schon seit etwa einer halben Stunde da oben, hätte alles aufgedeckt und vorbereitet, doch das war bisher nicht möglich. Stattdessen hörte ich eine aufmunternde

Leute in der Kabine und es wurde warm und kuschelig. Auch hatte ich zur Demonstration mal kurz das Rotlicht eingeschaltet, doch es konnte die gemütliche Kaminzimmer-Stimmung nicht ganz wieder herstellen und ich begann zu erzählen: Ein Fernrohr im allgemeinen ist ein optisches Gerät, mit dem Dinge, Gegenstände, Objekte in einer zweistufigen Abbildungskette anvisiert, angepeilt, vergrößert oder beobachtet werden können, an die niemand herangelangen kann. Beispielsweise auf Baustellen, bei der Landvermessung, Navigation und natürlich besonders wie hier, zum Beobachten des Sternhimmels. Viele der genannten optischen Anwendungen sind heute durch Laser oder GPS-Systeme ersetzt. Nur beobachtet werden kann damit nicht.

Das große Fernrohr da draußen ist ein Spiegelfernrohr (Reflektor) mit einem Spiegel-Objektiv (Abbildungsstufe 1) und auswechselbaren Okularsystemen (Abbildungsstufe 2) mit Einblick von der Seite. (Newton-Bauweise) Das Objektiv eines Fernrohres (hier Spiegel) erzeugt ein stark verkleinertes Zwischenbild, das durch Betrachtung mit den hier gezeigten Okularen stark vergrößert wird (Abb. 2). Eine optische Vergrößerung eines Gegenstandes oder Objektes wird dadurch erreicht, dass die Sehstrahlen seiner Objektpunkte unter einem möglichst großen Schwinkel betrachtet werden. Dazu werden Beobachter bzw. die Augen möglichst nahe an den Gegenstand herangebracht.

Sitzt sie / er beispielsweise so nahe an einer Kinoleinwand, dass ein Gebäude unter einem größeren Winkel gesehen wird als es in der Realität unter einem kleineren Winkel gesehen würde, dann erscheint das Leinwandbild vergrößert, obwohl es niemals so groß sein kann wie das Gebäude selbst. Sind die Zuschauer jedoch weiter von der Leinwand entfernt, wird der Schwinkel kleiner und die Objekte erscheinen ebenfalls kleiner.

Das gleiche geschieht mit den Augen, die



Abb. 2: Links: Zoom Okular mit Brennweite 8 bis 24 mm. Rechts: Okulare mit Brennweite 40 mm und 60 mm. Hier ist die 2 Zoll-Steckhülse abgeschraubt um es als Lupe zu verwenden.

einen Gegenstand durch eine Lupe betrachten. Sie werden dicht an den zu vergrößernden Gegenstand herangeführt, so dass der Schwinkel größer wird. Die Augen stellen sich automatisch darauf ein, indem sie ihre Linsen mit Muskelkraft auf einen kleineren Krümmungsradius zusammenziehen. Sie akkommodieren und erhöhen so ihre Brechkraft. Wird ein minimaler Leseabstand unterschritten, können die Augen nicht mehr folgen und der Gegenstand wird unscharf. Dieser minimale Abstand ist mit 250 Millimetern als deutliche Sehweite festgelegt. Um ihn dennoch virtuell zu unterschreiten, wird eine Lupe zwischen Auge und Gegenstand gebracht. Sie erzeugt einen größeren Schwinkel, erhöht damit die natürliche Brechkraft der Augen und das Objekt wird scharf und vergrößert gesehen.

Komplexere Vergrößerungssysteme, die als zweite Abbildungsstufe eingesetzt werden um Zwischenbilder eines Objektivs zu vergrößern, heißen Okulare. Auch hier wird ein möglichst großer Schwinkel erzeugt, indem das Okular möglichst nahe an das Zwischenbild der ersten Vergrößerungsstufe herangeführt wird. Zur Anpassung beider Stufen ist eine der Lin-

sengruppen des Okulares eine Feldlinse, die auch Kollektivlinse genannt wird.

Eine weitere Linsengruppe erzeugt ein Bild ins Unendliche, so dass es mit entspanntem Auge beobachtet werden kann. Durch eine eingebaute Blende wird das Zwischenbild scharf begrenzt. Mit Kompensationsokularen können Farbfehler des Objektivs ausgeglichen werden. Da es aber ein Spiegelobjektiv ist, hat es keine Farbfehler und es können beim vergrößernden Betrachten des Zwischenbildes mit dem Okular somit keine Farbvergrößerungsfehler auftreten. Okulare werden normalerweise nicht zum direkten Betrachten von kleinen Gegenständen benutzt, obwohl das natürlich gut geht, wie ich den Besuchern zeigen konnte. Dazu müssen aber die Steckhülsen abgeschraubt werden, weil die Bildebenen so dicht vor der Linse liegen, so dass weder ein Objekt noch Licht herangeführt werden können (Abb.3).

Die drei hier vorliegenden Okulare haben Lupenvergrößerungen von etwa 4mal (entsprechend einer Lupenbrennweite von $f=60\text{mm}$); $\sim 6\text{x}$ ($f=40$); $\sim 13\text{x}$ ($f=19$); 10x ($f=25$) und ein Zoom-Okular mit Vergrößerungen zwischen $\sim 10\text{x}$

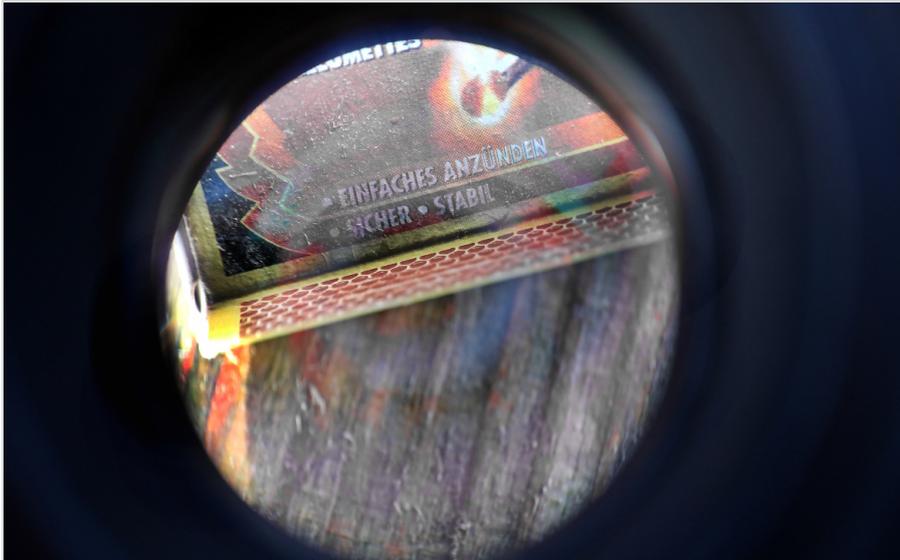


Abb. 3: Beim Blick durch die Augenlinse des Okulares mit der Brennweite 60mm, wird eine 4-fache Lupenvergrößerung erreicht. Zu sehen ist auch die Maserung des Holzes am Geländer.

($f=24$) und $\sim 31x$ ($f=8$) mit je einer Stechhülse von 2 Zoll. (Abb. 4) Zwei weitere Okulare mit Lupenvergrößerungen von $\sim 13x$ ($f=19$) und $25x$ ($f=10$) mit Stechhülsen vom Durchmesser $1\frac{1}{4}$ Zoll (31,8 mm) und eine Reduzierhülse aus Aluminium, um die kleineren Durchmesser in die 2 Zoll-Okularfassungen einzusetzen sind vorhanden. Die Gesamtvergrößerung des Fernrohres ist Eigenvergrößerung des Spiegels (hier 31x) mal Eigenvergrößerung des eingesetzten Okulares.

Ein Galilei-Fernrohr ist ein Linsenfernrohr (Refraktor) mit einem Linsen-Objektiv (Abbildungsstufe 1) und einem Okularsystem (Abbildungsstufe 2) mit Einblick von Hinten. Das Typische: Es hat ein Huygens-Okular, ein Negativsystem, dessen Austrittspupille virtuell, für das Auge nicht zugänglich ist. Das vom Objektiv erzeugte stark verkleinerte Zwischenbild erscheint für das Positivokular als reelles Objekt, für das Negativsystem als virtuelles Objekt. Das bedeutet: Das Bild im Huygens-Okular erscheint für das Auge so als würde durch ein Schlüsseloch geguckt, so als liegt das Bild tief im Fernrohr, ist unscharf begrenzt mit relativ kleinem Sehfeld. Es war zwar zu Galileo Galileis Zeit 1564-1642 das Beste was hergestellt werden konnte, auch we-

gen seines einfachen Aufbaus, wird aber heute nicht mehr in astromischen Fernrohren eingesetzt. Wegen seiner kurzen Baulänge und geringen möglichen Vergrößerungen von nur 2 bis 3-fach wird es beispielsweise als Opernglas genutzt.

Ein weiteres Beispiel für ein virtuelles Objekt ist am Spiegelteleskop zu sehen. Blickt das Auge hier durch die Okularfassung auf den Umlenkspiegel, so sieht es darin das Objekt vor dem Fernrohr geradeaus, virtuell, denn die Lichtwellen kommen in Wirklichkeit (reell) um die Ecke vom großen Spiegel her (Hipo 59, Seite 31, Abb. 3). Um das zu zeigen,

schob ich eine Tür der Kajüte auf. Doch der obere Teil des Fernrohres mit den beiden Refraktoren war ja in seiner Plane eingehüllt. Es regnete immer noch, ich schob die Tür wieder zu und erzählte weiter: Die Vergrößerung vergleicht die Schwinkel eines Dinges (Objektes), unter dem es mit optischem Gerät und mit bloßem Auge gesehen werden kann. Die Vergrößerung darf nicht verwechselt werden mit dem Abbildungsmaßstab. Er ist das Längenverhältnis zwischen einem auf einer Bildebene dargestellten Bildes und der Länge des echten Objektes. Wird beispielsweise ein 1,80 Meter großer Mensch auf einem Foto mit einer Größe von 9 Zentimetern abgebildet, so ist der Abbildungsmaßstab 9 zu 180 oder 9:180 oder 0,05.

Das gilt aber nur für Dinge die in einer „endlichen“ Entfernung liegen. Da beispielsweise Planeten verglichen mit Landschaften oder Gruppenbildern im Unendlichen liegen, werden ihre Größen nicht in Metern gemessen, sondern in Winkelsekunden, Winkelminuten und Winkelgraden. Das heißt, die Größe der Objekte können so unabhängig von ihrer Entfernung zum Fotografen angegeben werden. Der Sehwinkel ist kein Maß für die Länge einer Strecke eines Objektes oder eines Planetendurchmessers, den



Abb. 4: Okular mit 2 Zoll Stechhülse vor einer 2 Zoll Okularfassung eines Zenitspiegels am Okularauszug des Refraktors. Das Okular passt auch in die Okularfassung des Okulartriebes am Reflektor (Abb. 3, Seite 31, Hipo 59). Auf der Schieblehre werden auf der oberen Skala 2 Inches gemessen auf der unteren Skala 50,8 Millimeter.

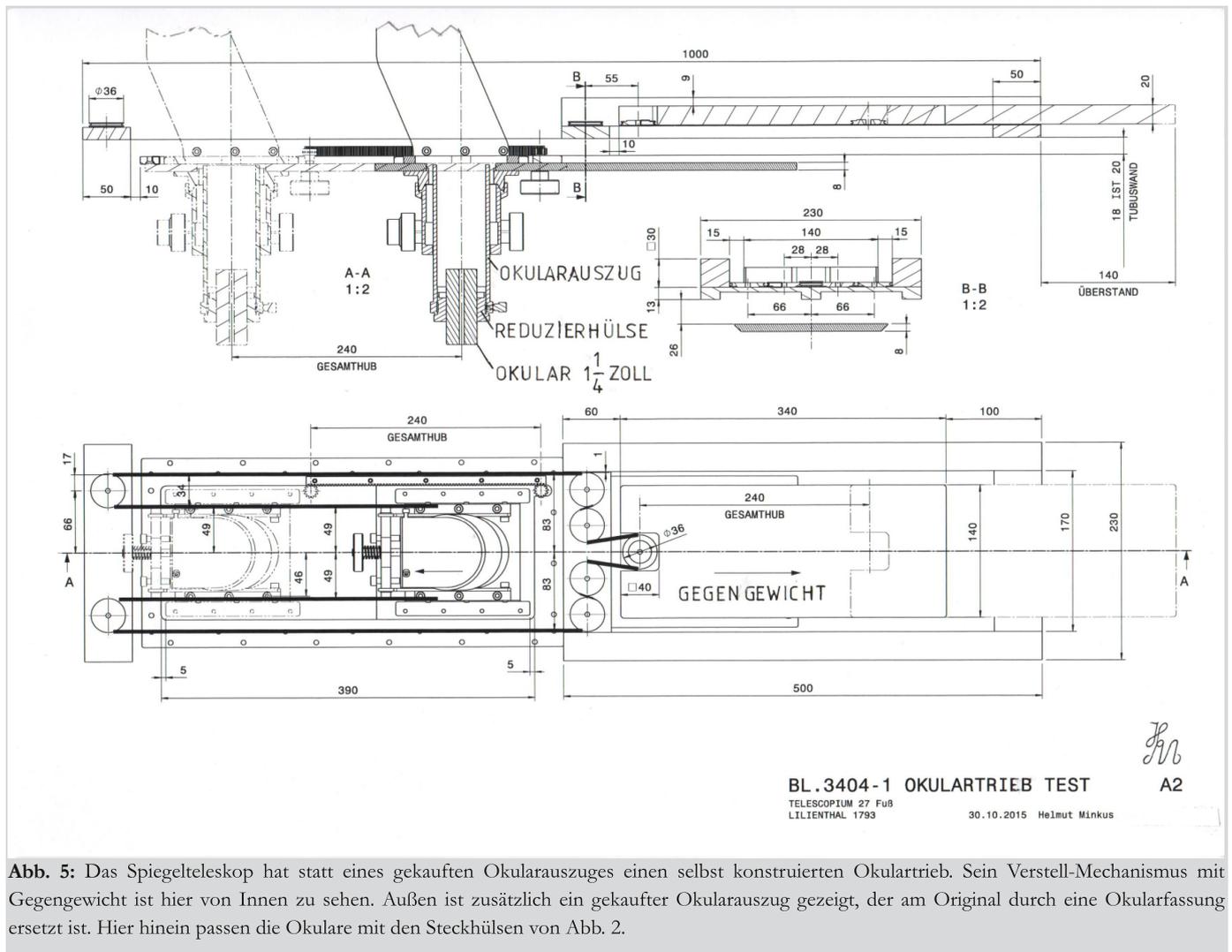


Abb. 5: Das Spiegelteleskop hat statt eines gekauften Okularauszuges einen selbst konstruierten Okulartrieb. Sein Verstell-Mechanismus mit Gegengewicht ist hier von Innen zu sehen. Außen ist zusätzlich ein gekaufter Okularauszug gezeigt, der am Original durch eine Okularfassung ersetzt ist. Hier hinein passen die Okulare mit den Steckhülsen von Abb. 2.

man wegen seiner Entfernung nicht direkt messen kann. Sonne und Mond haben etwa die gleiche Größe von einem halben Winkelrad.

Die Gesamtvergrößerungen, die mit dem Fernrohr des Lilienthaler Telescopiums und seinen Okularen zur Verfügung stehen, werden berechnet, indem die Brennweite des Spiegels durch die Brennweite des benutzten Okulares geteilt wird. Die des Spiegels beträgt laut Hinweistafel 7750 Millimeter. Es gibt je ein Okular mit der Brennweite 60 mm, 40 mm, 19 mm und 10 mm, mit denen sich Gesamtvergrößerungen von 130x, 194x, 408x und 775x erreichen lassen; ein Zoom-Okular mit stufenlos einstellbaren Brennweiten zwischen 24 mm und 8 mm, was Gesamtvergrößerungen zwischen 323x und 970x ergibt. Da bei einem Fernglas oder Feldstecher die

Okulare normalerweise nicht gewechselt werden können, wird hier die Vergrößerung angegeben zusammen mit dem Durchmesser der Objektiv Öffnung, auch Eintrittspupille genannt. Beispiel: 10x50 bedeutet die Gesamtvergrößerung ist 10-fach, die Durchmesser der großen Gläser sind 50 Millimeter. Je kleiner die Brennweite des Okulares, umso stärker die Vergrößerung des Bildes.

Je größer die Brennweite des Objektivs, umso stärker die Vergrößerung des Bildes. Bei einem astronomischen Fernrohr werden die Okulare gewechselt, bei einer Kamera die Objektive. Faustformel: Eine Vergrößerung, die größer ist als die Öffnung des Fernrohres (hier 500 Millimeter) ist nicht mehr brauchbar, weil mit zunehmender Vergrößerung durch Luftunruhen ein immer stärker flimmerndes Bild entsteht. Das ganze habe ich natür-

lich nicht jeder Gruppe erzählt, dazu ist die Hipo besser geeignet. Doch jetzt wo alles aufgeschrieben ist, kann jede/r alles selbst lesen. Wenn es mal regnet, vielleicht gemütlich am Kamin.

JM

BL.3404-1 OKULARTRIEB TEST

TELESCOPIUM 27 Fuß
LILIENTHAL 1793

30.10.2015 Helmut Minkus

A2

WAS MACHEN DIE EIGENTLICH?

Das Hubble-Gesetz und die Hubble-Konstante

von der ARBEITSGEMEINSCHAFT ASTROPHYSIK DER AVL

Wie in dem Beitrag *kosmische Rotverschiebung* beschrieben, entdeckte der Astronom Edwin Hubble, dass sich die beobachteten kosmischen Objekte im statistischen Mittel von uns entfernen und zwar umso schneller, je weiter sie von uns entfernt sind. Eine Auswertung der entsprechenden Daten ließ auf eine lineare Abhängigkeit der „Fluchtgeschwindigkeit“ der Himmelskörper von deren Entfernung zu uns schließen. Hubble fasste dies 1929 wie folgt in dem nach ihm benannten Gesetz zusammen: $v_H = H_0 \cdot D$, (v_H = Fluchtgeschwindigkeit, H_0 = Hubble-Konstante, D = Entfernung). Letztendlich hat sich das Hubble-Gesetz in dieser Form jedoch als nichtlinear erwiesen. Es gilt aber nach wie vor in guter Näherung für unsere unmittelbare kosmische Nachbarschaft.

Allerdings hatte der belgische Priester George Lemaitre diese Beziehung schon zwei Jahre vorher angegeben, was jedoch nicht beachtet wurde. Dabei betonte Lemaitre, dass die „Flucht“ der Himmelskörper nicht als Bewegung in einem fixen Raum zu verstehen sei, sondern, im Sinne der allgemeinen Relativitätstheorie, als Expansion des Raumes selbst. Diese Interpretation der „Galaxienflucht“ hat bis heute Bestand.

Die Expansion des Universums wird allgemein durch den sogenannten Skalenfaktor $a(t)$ beschrieben. a ist der zeitabhängige Proportionalitätsfaktor, mit dem sich die Abstände aller Himmelskörper einheitlich durch die Expansion des Universums verändern, und $\dot{a} = da/dt$ seine zeitliche Ableitung. Der Skalenfaktor und seine zeitliche Änderung definieren den sogenannten Hubble-Parameter $H(t) = \dot{a}(t)/a(t)$.

Der Hubble-Parameter zum heutigen Zeitpunkt t_0 wird als Hubble-Konstante H_0 bezeichnet. H_0 ist ein Maß dafür, mit welcher Geschwindigkeit sich das Universum zum heutigen Zeitpunkt ausdehnt (siehe Abbildung). Es ist außerordentlich wichtig den Wert von H_0 möglichst genau zu kennen, da er in die Lösungen der Friedmann-Gleichung z. B. für ein flaches Universum eingeht. (siehe HIPO 40, S. 24/25).

Eine Bestimmung von H_0 ist prinzipiell durch die direkte Messung der kosmischen Rotverschiebung (die der Fluchtgeschwindigkeit entspricht) relativ nahe

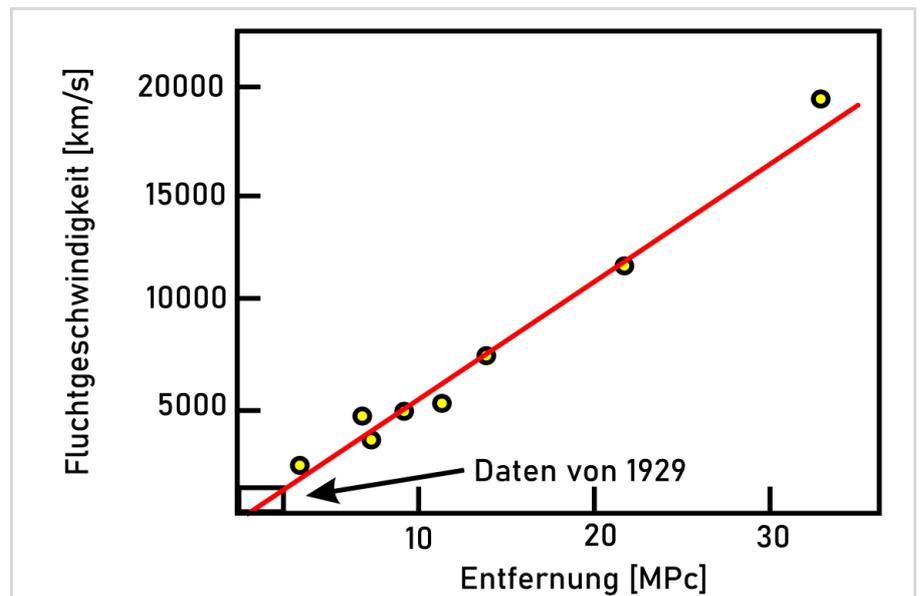


Abb. 1: Erste Messungen der Hubble-Konstanten $H_0 = \dot{a}_0/a_0$ = Fluchtgeschwindigkeit/Entfernung in unserer unmittelbaren kosmischen Nachbarschaft. Der Index 0 bezieht sich jeweils auf die Zeit t_0 (Gegenwart). Nachgezeichnet nach Hubble & Humeson (1931).

gelegener Himmelsobjekte in Abhängigkeit von deren Entfernung zu uns möglich. Bei Messungen an weiter entfernten Objekten ist eine jeweilige Extrapolation auf der Basis des Standardmodells der Kosmologie (Konkordanzmodell) auf die heutige Zeit t_0 erforderlich.

Der mittlerweile von einem Team um den Nobelpreisträger Adam Riess im kosmischen Nahbereich recht genau ermittelte Wert von H_0 beträgt rund $74 \text{ km}/(\text{Megaparsec} \times \text{sek.})$; [1 parsec = $3,26 \text{ Lichtjahre}$]. Diese Bestimmung basiert auf Entfernungsmessungen von 1a-Supernovae. Hingegen haben Messungen der PLANCK-Satellitensonde am kosmischen Mikrowellenhintergrund etwas mehr als $67 \text{ km}/(\text{Megaparsec} \times \text{sek.})$ ergeben. Bei dieser Methode muss man be-

rücksichtigen, dass aufgrund der extremen Entfernung eine Extrapolation auf den heutigen Zeitpunkt t_0 entsprechend dem Konkordanzmodell erforderlich war. Dennoch lässt sich der deutliche Unterschied zu den Nahbereichsmessungen nicht mehr mit Messungenauigkeiten erklären, sodass die Astrophysiker zurzeit vor einem Rätsel stehen. Dieses ist noch dadurch größer geworden, dass kürzlich eine andere unabhängige Entfernungsmessmethode an roten Riesensternen einen Wert von rund $70 \text{ km}/(\text{Megaparsec} \times \text{sek.})$ erbrachte. Eine der Vermutungen ist, dass irgendetwas mit dem kosmologischen Standardmodell nicht stimmen könnte.

Peter Steffen

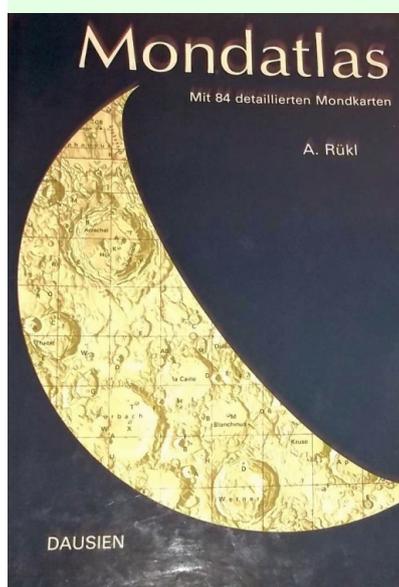
NEUES AUS DER AVL-BIBLIOTHEKSECKE

von DR. KAI-OLIVER DETKEN, *Grasberg*



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

Antonin Rükl: Mondatlas mit 84 detaillierten Mondkarten, Verlag Werner Dausien, Hanau 1990.



Dieses Buch wird unter Sternfreunden als Klassiker beschrieben. Es war und ist nach wie vor ein Standardwerk, welches in dieser Sonderausgabe seit Jahren vergriffen war. Eine Alternative zu diesem gezeichneten Atlas gab es bis dato kaum. Auch fotografische Atlanten hatten ein Nachsehen, da es immer wieder unterschiedliche Beleuchtungssituationen auf der Mondoberfläche gibt, die jeden Krater und jedes Meer anders aussehen lassen. Der hier vorliegende Atlas aus den 1990er Jahren bietet daher nach wie vor einen hohen praktischen Nutzen für alle Phasen der Beobachtung, inklusive der Vorbereitung, der Nachbereitung und auch für die aktive Beobachtung. Das Kartenbild lässt sich dabei gut auf den Anblick im Teleskop übertragen. Lediglich weit ab vom Terminator, bei dem auf der Mondoberfläche kaum noch ein Schattenwurf zu beobachten ist, muss man sich anhand markanter Krater eine Orientierung verschaffen. Die verschiedenen Lichtverhältnisse und deren Auswirkungen lassen sich nun einmal nicht optimal in einem Kartenbild wiedergeben. Dieser Atlas ist vor allem für die beobachtenden Amateurastronomen gedacht, um ihn als Hilfsmittel einzusetzen und unseren nahestehen Himmelsnachbarn besser kennenzulernen. Sein Schwergewicht liegt auf den Karten, die Aussehen, Lage und Bezeichnungen der Mondformationen darstellen. Der Textteil befasst sich hauptsächlich mit der Mondbeobachtung und der zu den Karten gehörenden Beschreibungen. Das Vorhaben des Autors war es daher, ein gegenwärtiges Kartenbild des beobachtenden Mondteils auf Grundlage der bis dahin vorhandenen Kataloge, Atlanten, Karten und Fotografien zu erstellen. Dies ist ihm wunderbar gelungen, so dass diese Sonderausgabe ein voller Erfolg wurde.

Hans Vehrenberg: Atlas der schönsten Himmelsobjekte. 4. Auflage, Treugesell-Verlag, Düsseldorf 1985.



Auch dieses Werk wurde zu einem Standardnachschlagewerk bei Hobbyastronomen, weshalb es hier in der vierten Auflage vorliegt. Es entstand ursprünglich aus dem Buch „Mein Messier-Buch“ aus dem Jahr 1965 und wurde vom Autor Hans Vehrenberg, der ein passionierter Amateurastronom war und durch seine Sternatlanten bekannt wurde, kontinuierlich weitergeführt. 1984 wurde sogar ein Asteroid nach ihm benannt. Es war das bevorzugte Bemühen des Autors viele Jahrzehnte lang die Himmelsobjekte jenseits unseres Sonnensystems in eigenen Fotografien zu sammeln und diese Sammlung mit anderen Sternfreunden zu teilen. Natürlich können diese Aufnahmen dabei nicht an die heutigen Möglichkeiten der Astrofotografie heranreichen. Darum geht es aber bei diesem Atlas auch nicht. Vielmehr will der Autor sowohl dem Anfänger als auch dem Fortgeschrittenen viele eigene Anregungen für Beobachtungen oder Astrofotografie geben, um den Sternhimmel selbst für sich zu entdecken. Die Bilder im Buch sind größtenteils s/w-Aufnahmen, werden aber mit vielen Hintergrundinformationen dem Leser nähergebracht. Ein Schwerpunkt liegt dabei natürlich auf den Messier-Objekten und den dort enthaltenen Sternsystemen und Nebeln, die hier in einem einheitlichen Maßstab wiedergegeben werden. Zusätzlich wurde der Atlas um Objekte ergänzt, die ebenfalls hell, ausgedehnt oder aus anderen Gründen bekannt geworden sind und die Messier nicht verzeichnet hatte. Der Ausschnitt der Aufnahmen wurde dabei so gewählt, dass eine möglichst große Anzahl weiterer Sternsysteme und Nebeln neben dem Hauptobjekt wiedergegeben werden. Ein interessantes Nachschlagewerk über unseren Sternhimmel.

AVL UND TELESCOPIUM

Gründung einer neuen Arbeitsgruppe zur Geschichte der Astronomie in und um Lilienthal

von GERALD WILLEMS, *Grasberg*

Da steht es nun, dieses etwas skurril wirkende Gestell aus Steinen, Balken, Seilen und vier eigenartig angeordneten Wagenrädern – die auch noch unterschiedlich groß sind. Da steht es am Ortseingang Lilienthals und so mancher fragt sich womöglich heute noch, was es eigentlich darstellen soll. Lilienthaler wissen natürlich, dass es sich um den historischen Teleskopnachbau von Johann Hieronymus Schroeter, des großen 27-Füßers aus dem Jahr 1793 handelt, der von Klaus-Dieter Uhden vor vier Jahren realisiert wurde.

Unsere Astronomische Vereinigung Lilienthal (AVL) ist im Jahre 2000 gegründet worden, um die Astronomie in Lilienthal wieder lebendig werden zu lassen. Es sollte in erster Linie eine Gemeinschaft werden, die gemeinsam Astronomie entsprechend dem Stand der Wissenschaft zu betreibt. Aber eben auch um an die Zeit zu erinnern, die heute mehr als 200 Jahre zurückliegt. Von Anfang an war es deshalb ein Anliegen der Mitglieder, den Wiederaufbau des großen Teleskops zu fördern – und so steht es auch in unserer Satzung geschrieben.

Die AVL entwickelte sich gut. Es wurden Arbeitsgruppen gebildet und die Sternwarte in Würden konnte errichtet werden. In regelmäßigen Veranstaltungen wurden die Menschen der Umgebung eingeladen, mit uns zusammen besondere astronomische Ereignisse zu beobachten. Aus den Arbeitsgruppen heraus wurden (und werden) Veranstaltungen rund um alle erdenklichen Themen der Astronomie generiert, die schließlich ebenfalls in öffentlichen Veranstaltungen vorgetragen werden. Diese Veranstaltungen lassen unsere astronomische Vereinigung zu einer lebendigen Institution rund um die Astronomie im Raum Lilienthal werden. Nicht zuletzt gewinnen wir aus diesen Initiativen die notwendigen neuen Mitglieder, die ein solcher Verein zum Bestehen braucht.

Was ist nun mit dem Telescopium und der AVL? Am 29.10.2019 war in der Wümmezeitung zu lesen: Er [K.D. Uhden] habe in seinem Netzwerk von Unterstützern und astroaffinen Menschen mehrfach vorgefühlt – und sei bis heute nicht fündig geworden. Selbst in Reihen des in Lilienthal ansässigen Vereins Astronomische Vereinigung (AVL) habe es keine Signale gegeben.

Das erweckt den Eindruck, als ob sich

die AVL gar nicht für dieses Projekt einsetzen würde. Über unsere bereits bestehenden Aktivitäten, die überwiegend als Öffentlichkeitsarbeit anfallen, führen Mitglieder der AVL jeden Monat fünf bis zehn Führungen am Telescopium durch. Dass dieses nur an wenigen Tagen eines Monats möglich ist, ist der geringen Anzahl der Betreuer geschuldet. Mit neun Betreuern sind es nun einmal nicht mehr. Von denen müssen mindestens zwei bei einer Führung Vorort sein. Wir, die Mitglieder der AVL, sind dennoch bis heute diejenigen, ohne die es keine einzige Führung gegeben hätte. Die wirtschaftliche und juristische Verantwortung für ein so großes Projekt zu übernehmen, das wird die AVL nicht leisten können.

Es soll aber weitergehen mit dem Projekt. Erinnern wir uns einmal daran, wofür dieses in Deutschland wohl einzigartige Vorhaben geschaffen wurde – wofür es nämlich nun dort am Ortseingang Lilienthals steht und für was sich unser Gründungsmitglied Klaus-Dieter Uhden über Jahre hinweg eingesetzt hat. Es war seinerzeit das größte Fernrohr des europäischen Festlands. Das hört sich schon mal eindrucksvoll an – das aber ist es nicht allein. Die wissenschaftliche Welt Ende des 18. Jahrhunderts war in einem

Umbruchsprozess. Noch endete das Universum mit dem derzeit letzten Planeten im Sonnensystem, dem Saturn. Die Entdeckung des Uranus durch Wilhelm Herschel inspirierte die Astronomen. Zwar waren die Entfernungen der Planeten berechenbar geworden – Johannes Kepler hatte knapp 200 Jahre zuvor die Möglichkeit dazu geschaffen – doch waren die Dimensionen, in denen sich die Sterne und die vielen unbekanntenen nebligen Objekte befanden, vollkommen unbekannt. Das zu entschlüsseln, war das Ziel von Astronomen über die vorangegangenen Jahrhunderte und über Länder hinweg. Und in Lilienthal wurde dafür ein Markstein gesetzt.

Würde man all die Orte in Europa auf einer Karte vermerken, in denen einmal grundlegende Erkenntnisse zum Verständnis der Welt gefunden wurden, so würde sich ein recht grobes Netz über den Kontinent spannen. Lilienthal würde aber einen dieser Knotenpunkte darstellen. Daran zu erinnern ist keine geringe Aufgabe. Klaus-Dieter Uhden hat sich für Lilienthal dafür eingesetzt, diese Erinnerung mit Leben zu füllen. Mit dem Telescopium steht in Lilienthal also nicht nur ein detailgetreuer Nachbau eines großen Fernrohrs, hier ist ein Ort, der

über die Grenzen der Gemeinde hinaus Bedeutung erlangt hat. Die AVL hat sich von Anfang an dafür engagiert dieses Projekt mit Leben zu füllen und tut es bis heute. Die wirtschaftliche bzw. juristische Verantwortung muss aber in anderen Händen liegen.

Um den Betrieb des Teleskops auf feste Füße zu stellen, hat sich der Vorstand der AVL entschlossen, die bestehende Betreuergruppe in eine Arbeitsgruppe der AVL zu überführen. Eine Arbeitsgruppe, die sich regelmäßig trifft und sich dabei über alles austauscht, was für den Betrieb des Teleskopiums relevant

ist. Das Telescopium soll aber nicht das Alleinige sein, womit sich diese neue AG beschäftigen soll. Die Geschichte der Astronomie im Allgemeinen und die Geschichte der Astronomie in und um Lilienthal im Besonderen, sollen Themenbereiche sein, mit denen sich diese neue AG befassen wird. Wieweit sich jeder Einzelne einbringt, soll jedem selber überlassen sein. Wichtig sind das regelmäßige Treffen und der Erfahrungsaustausch. Vor allem soll damit ein Tor geöffnet werden, der es jedem leichter möglich macht, sich uns anzuschließen. Alle Interessierten in und um Lilienthal

sind hiermit herzlich dazu eingeladen. Die spannende Geschichte der Astronomie mit Gleichgesinnten erlebbar zu machen, soll unser Anliegen sein. In Vorträgen und Aktionen sollen gewonnene Erkenntnisse schließlich der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Neue Mitglieder werden kontinuierlich von den bereits erfahrenen Mitgliedern eingearbeitet. Die spannende Geschichte rund um diesen eindrucksvollen historischen Nachbau ist es wert, lebendig erhalten zu bleiben.



DAS ASTROFOTO DES MONATS

Januar, Februar und März 2020



Abb. 1, Astrofoto Januar 2020:

Die Kleine Magellansche Wolke (kurz: KMW), die auch die Bezeichnung NGC 292 besitzt, ist wie ihr großer Bruder nur auf der Südhalbkugel beobachtbar. Unterhalb von der KMW lässt sich der Kugelsternhaufen 47 Tucanae erkennen. Das Bild wurde mit einem 70-200mm-Teleobjektiv von Sigma und der gekühlten CMOS-Kamera A.S.I. 071MC aufgenommen, bei einer Brennweite von 200 mm.

Aufnahmeort:
Astrofarm Kiripotib,
Namibia am 04. Juni
2019

© Foto und Text:
Dr. Kai-Oliver
Detken (AVL)

**Abb. 2, Astrofoto
Februar 2020:**

Glücksvögel vor der
aufziehenden Sonne
- was für ein schöner
Start in den neuen
Tag.

Entstanden ist das
Bild am 15. Oktober
letzten Jahres mitten
in Lilenthal.

Bel.-Zeit: 1/500 s bei
ISO 125 und Blende
6,3, Brennweite:
1700 mm.

Foto: Alfons Johann
Volmer (AVL).



**Abb. 3, Astrofoto
März 2020:**

Das Sternbild Dreieck (Triangulum) finden wir unterhalb der Andromeda. Es beheimatet M33, die so genannte Dreiecksgalaxie. Sie zählt zu den hellsten Galaxien, und doch ist sie mit dem bloßen Auge nicht erkennbar, weil sich Ihre Gesamthelligkeit auf eine Fläche von fast vier Vollmondgrößen verteilt. Mit einem Fernglas dagegen ist sie gut auszumachen.

Das Foto entstand aus einer Serie von 66 Einzelbildern, die in der AVL-Sternwarte in Lilienthal-Wührden in zwei Nächten aufgenommen wurden.

Foto und Text:
J. Ruddek & E.-J.
Stracke (AVL)