

Mitteilungen

der Astronomischen Vereinigung Karlsruhe e.V.

Heft 02/2012

Nr. 69

August 2012



Unsere Sternwarte auf der Teufelsmühle aus der Luft



Der Venusdurchgang 2012 am Mittelmeer

Thomas Reddmann

Unsere diesjährige Pfingsturlaubsreise nach Südfrankreich in die südliche Var-Region war gerade zur Zeit des diesjährigen Venusdurchgangs. Südfrankreich, noch westlicher und südlicher als Karlsruhe, also noch weniger Chancen, einen wenn auch kurzen Blick auf das seltene Ereignis zu erhaschen. Ein Blick in die Ephemeriden zeigt aber immerhin, dass es nicht ganz unmöglich ist, und so wurde ein kleiner Skywatcher mitsamt eines Fotostativs mit feinfühleriger Einstellungsmöglichkeit ins Auto gepackt. Und wie fotografieren? Eine Sonnenfilterfolie war die einzige vorhandene Möglichkeit. Schnell also noch eine Filterfassung aus Plastikabfall gebastelt, Tesaband eingepackt, und mit astronomisch gutem Gewissen konnte es gen Süden gehen.

Vor Ort wurde natürlich der Wetterbericht studiert, und ein Tag vor dem Ereignis standen die Chancen nicht schlecht für eine Sichtbarkeit. Nun begann die Suche nach einem Standort, der möglichst freie Sicht nach Osten hatte. An unserem Urlaubsort war dies nicht gegeben, und so war der Tag vor dem Durchgang durch eine Rundfahrt auf der Halbinsel von Ramatuelle bei St. Tropez ausgefüllt. Der eigentlich beste Standort, der Leuchtturm von Camarat war eingezäunt, und das Gelände nicht betretbar. So ging es noch einige frustrierende Erkenntnisse weiter, bis wir auf der alten Mauer von Gassin eine gute Stelle mit Blick nach Osten über das Meer fanden.



Am nächsten Morgen, das Wetter war nicht frei von Wolken, aber zeigte große Lücken, wurde um 5h30m aufgebrochen. Die Strecke war am Morgen aber irgendwie länger als am Abend zuvor, und erst mit Sonnenaufgang kamen wir an. Stativ ausgepackt, Teleskop montiert, Kamera schussbereit gemacht – alles eine Sache von Sekunden. Erster Blick auf

die tiefstehende Sonne: ein schwarzer Fleck, die Venus. Langsam wich die Spannung, und wir konnten dann noch den Durchgang bis zum vierten Kontakt, wenn auch mit einigen Wolkenunterbrechungen, von unserer Plattform, völlig allein und ungestört beobachten.





Reverse Bulls Eye Apodizing Filter

Dietmar Henß

Im März 2010 hatte ich einen Vortrag gehalten, in dem ich unter anderem auf die theoretische Möglichkeit hinwies, durch einen sog. Apodizing-Filter die Auflösung von Refraktoren zu verbessern. Inzwischen konnte ich einige praktische Versuche machen und möchte hier davon berichten.

Die Profis beschreiben für den Ort im Strahlengang unterschiedliche Positionen, in denen ein Apodizing Filter angebracht werden kann: im konvergierenden Strahlengang vor dem Fokus (1) im Fokus, d.h. in der Fokalebene (2) und im parallelisierten Strahlengang (3). Aufgrund der Größe der Geräte scheidet heute die Verwendung von Masken an der Öffnung (4) aus. „Apodizing“ wurde von Jacquinet, P. (1964) (5) definiert als das Auslöschung der Beugungsringe im Sinne eines „Abschneidens“ der „Füße“ der PSF (Point Spread Funktion), d.h. der Energieverteilung des Lichts im Fokus. Die Beugungsringe am Rand wären hier die „Füße“ der Energiespitze in der Mitte.

Die Beugungsringe entstehen ja durch einen Effekt des Lichtes am Rand der Optik, also der Fassung. Sie hängen in ihrem Durchmesser – wie das Beugungsscheibchen – von der Größe der Optik ab und sind größer, je kleiner der Durchmesser der Optik ist. Das Beugungsscheibchen und die Stärke und Anzahl der umgebenden Beugungsringe bestimmt, was wir an Details in einem Teleskop bei hoher und höchster Vergrößerung sehen, d.h. auflösen können. Die Stärke und Anzahl der Beugungsringe hängen auch von der Qualität der Optik ab, d.h. davon, wieviel Licht die Optik tatsächlich in der Mitte der optischen Achse und im Fokus konzentrieren kann.

Je nach dem Zweck des Apodizing wird ein entsprechendes Filter vor, in oder nach dem Fokus angebracht. Die erste und die dritte Variante gehen dann gut, wenn es darum geht, die Energie am Rand der Optik und damit am Rand des Beugungsscheibchens, der Airy-Disk, zu verringern. Die zweite Variante kommt dann zum Tragen, wenn es darum geht, bestimmte Teile des Bildes zu überlagern und so zur selektiven Auslöschung von Bildinformation zu führen.

Für die unterschiedlichen Zwecke gibt es Filter, die, wie der Reverse Bulls Eye Apodizing Filter, (Edmund Optics) die Lichtenergie in bestimmten Zonen reduzieren und in anderen ungehindert passieren lassen. Dies führt zu einer Überlagerung der unterschiedlichen Lichtanteile, die im optimalen Falle durch Interferenz zu einer Überlagerung der Beugungsringe in der Bildebene führt. Die Profis setzen hierfür z.B. speziell gerechnete phase change plates ein, in denen wie auf einer Grammophon-Platte feine Rillen nebeneinander in das optische Medium geschnitten sind. Typischerweise werden Apodizing-Filter in Verbindung mit Elementen aus einem Koronographen kombiniert, d.h. weiteren Blenden wie einer Lyot-Blende, um so eine Hilfsoptik zu schaffen, die hinter einer großen Teleskopoptik die Beobachtung von Planeten unmittelbar neben einem hellen Stern erlaubt, ohne daß die Beugungsringe dies überdecken. Dies hat zur direkten Beobachtung von Exoplaneten geführt.

Mich hatte die Frage interessiert, wie im konvergierenden Strahlengang vor dem Fokus ein Apodizing-Filter mit einer kontinuierlich veränderten Dichte zur Beobachtung beiträgt, insbesondere, wie damit die Auflösung verbessert werden kann.

Ich verwende ein Reverse Bulls Eye Apodizing Filter ND 0,04 – 1,0 , d.h. ein Filter mit 25 mm Durchmesser, das am Rand eine ND von 1,0 hat und in der Mitte so gut wie durchsichtig ist. Das Filter wird so in den Strahlengang meines ED 110/770 Refraktors eingebracht, daß es deutlich vor dem Fokus sitzt jedoch vom Strahlengang ohne Vignettierung vollständig durchleuchtet wird. Dies geht durch einen ca. 2 cm vor dem Zenitprisma montierten Filterhalter. Das Filter selbst ist in einer leeren 28,5 mm Filterhalterung montiert. Erste Tests am künstlichen Stern mit einem 2,5 mm Vixen LV Okular verliefen sehr uneinheitlich, d.h. ein Effekt konnte mal gezeigt, mal wieder nicht bestätigt werden. Im Vergleich zum 0,3 ND Graufilter mit 50 % Transmission ergab sich kein relevanter Unterschied. Dies vermutlich, weil der Abstand zum KS mit 15 m nicht ausreichend groß hergestellt werden konnte.

Am Stern dann der Unterschied: Wega ohne Beugungsringe! Der Unterschied zum ND 0.3 Filter war mehr als beeindruckend. Als nächstes Delta Cygni, ein enger Doppelstern mit 2.1" Abstand. Der 6,5 mag. Begleiter war neben dem 3,0 mag. hellen Hauptstern völlig getrennt und beide praktisch ohne jede Beugungsringe sauber und frei getrennt zu sehen. Im Vergleich dazu saß der Begleiter ohne Filter hinter dem zweiten Beugungsring versteckt und konnte nur bei genauer Kenntnis der Position erkannt werden. Im ND 0,3 Filter war die Trennung auch verbessert, allerdings verblieben Restsegmente der umlaufenden Beugungsringe dauerhaft erhalten; diese konnten bei Fokussierung auf das Airy-Scheibchen nicht wegfokussiert werden. Beide Komponenten waren von einer Art schwacher lichtloser Zone umgeben, die ca. 5° des Bildfeldes ausmachte. Darüber hinaus sah man ein weites, sehr schwaches Halo, das sich im Bildfeld verliert. Die Darstellung entsprach damit im Prinzip dem Ergebnis, das ich unter der Software maskulator 5.0 (6) für einen Refraktor dieser Größe ermitteln konnte, wenn auch der Effekt wesentlich subtiler, als dort schematisch gezeigt, ausfällt.

Diese Beobachtungen bestätigen den Befund an Jupiter und Mars: Die Zeichnung wird verbessert und auf angenehme Weise die Stetigkeit des Bildes bei mäßigem seeing erhöht. Das Ganze erhält den Charakter einer Zeichnung mit spitzem Farb- oder Bleistift. Venus zeigt einen eindrucksvollen Helligkeitsverlauf vom hellen Rand zum deutlich verschatteten Zentralbereich, der sonst bei der halben oder vollen Scheibe in der so gut wie gleichförmig hell gleissenden Fläche verloren geht.

Es muß allerdings gesagt werden, daß die Gesamthelligkeit des Bildes natürlich zurückgeht. Dies kann man eindrucksvoll am Mond sehen. Schatten und Strukturen auf der beleuchteten Seite kommen zwar mit kräftiger Zeichnung, jedoch gehen die hellen Spitzlichter am Terminator verloren. Die Japaner haben ein System mit zwei aufeinander abgestimmten phase change plates entwickelt, die diesen Effekt vermeiden, das aber für Amateure so bald nicht zur Verfügung stehen dürfte (7). Insgesamt bin ich nicht der Auffassung, daß ein derartiger Filter zum Pflichtbestandteil jeder Anfängerausrüstung gehört. Jedoch ein Beobachter, der jedes Angström aus seiner Ausrüstung herausholen möchte, hat hier eine weitere Option. Ich denke, daß der Einsatz im photographischen Bereich bei der Aufnahme von Planeten vielversprechend ist.

Naturgemäß ist der Einsatz eines derartigen Filters begrenzt auf Geräte, deren Abbildung bei sinnvoller Vergrößerung noch Effekten der Beugungsringe unterliegt. Dies dürfte maximal bei Geräten bis 150 mm Öffnung der Fall sein. Darüber fällt das Airy-Scheibchen so klein aus, daß die Beugungsringe typischerweise keinen wahrnehmbaren Effekt mehr auf die Abbildung nehmen – jedenfalls im Amateurbereich. Das vorgestellte Filter hat seinen Anwendungsbereich auch ausschliesslich bei nicht zentral obstruierten Optiken, d.h. typischerweise bei Linsenteleskopen.

Abschliessend kann man festhalten, daß die Entdeckung eines Exoplaneten mit einem 5-Zöller wohl nur noch eine Frage der Zeit ist. Wir arbeiten daran.

(1) : Hinkley, S. et al, (2011) A New High Contrast Imaging Program at Palomar Observatory, Abb. 4 (<http://www.jstor.org/stable/10.1086/658163>)

(2): Rouan, D. et al (2000) The Four Quadrant Phase Mask Coronagraph. I. Principle; Abb. 1 <http://www.jstor.org/action/showPopup?citid=citart1&id=fg1&doi=10.1086%2F317707&>

(3): Guyon, O. et al, (2007) Telescope to Observe Planetary Systems (TOPS): a high throughput 1.2 visible telescope with a small inner working angle; Figure 2,3 (<http://www.optics.arizona.edu/loft/Publications/Papers/Burge/Guyon%20Proc%20SPIE%206265.pdf>)

(4): SP-436 Project Orion: A Design Study of a System for Detecting Extrasolar Planets (<http://history.nasa.gov/SP-436/ch3.htm>)

(5): Jacquinot, P.: Apodisation. Progress in Optics, Vol. III, E. Wolf, ea., North-Holland Publishing Co., Amsterdam, 1964, pp. 31-186.

(6): Maskulator 5.0: <http://www.njnoordhoek.com/?p=376>

(7): A PIAA designed to apodize a centrally obstructed beam (http://www.naoj.org/Projects/SCEXAO/01project/02piaa/02piaa_nomenu.html)



Einladung zum Sommerfest der AVKa

mit Beobachtungsabend

Unser diesjähriges Sommerfest findet am Samstag, **22. September ab 17 Uhr** wieder auf der **Teufelsmühle** statt. Wir haben das Vereinsheim im Turm diesmal reservieren können, so dass wir uns oben **am Turm** treffen.



Solange es hell ist können wir dort gemütlich beieinander sitzen und **Erfahrungen** austauschen, **Fernrohre** begutachten und klönen. Natürlich wird auch wieder für das leibliche Wohl gesorgt. **Grillgut** sollte jeder selbst mitbringen, Grill, Brot und Gurken und ein paar "Notwürstchen" werden wie immer bereitgestellt. Eine begrenzte Auswahl an Getränken (Bier, Radler, Cola und Wasser) werden angeboten, es wäre schön, wenn einige Mitglieder einen **Salat** beisteuern würden.

Wir hoffen auf gutes Wetter, damit wir anschließend nach Dunkelwerden zur Sternwarte herunter gehen und **beobachten** können. Neben unseren Fernrohren in der Sternwarte stehen immer einige Fernrohre bereit, die Mitglieder mitbringen, so dass wir ein reiches Angebot an Beobachtungsmöglichkeiten bieten können.



Das Wetter spielt diesmal keine Rolle. Wenn keine Beobachtung möglich ist und auch wenn es regnet, können wir uns oben im Vereinsheim zusammensetzen. Und wenn man keine Lust hat, nach Beobachtung oder feucht-fröhlichem Beisammensein noch ins Tal zu fahren, so haben wir ja Gelegenheit, oben zu übernachten. Es stehen etwa 20 Schlafplätze in zwei Kammern zur Verfügung. Bitte Schlafsack und Frühstück mitbringen. Für die Übernachtung (Unkostenbeitrag 10€) bitte anmelden unter den Nummern (0721) 9862977 (Reddmann) oder (0721) 9430458 (Reichert).

Bitte kümmern Sie sich selbst um Mitfahrgelegenheiten, wenn Sie nicht selbst fahren.

Wir sehen uns bei der Sternwarte!

Der Vorstand der AVKa
(Thomas Reddmann 1. Vors.)
(Jürgen Reichert 2. Vors.)





Liebe Sternfreunde,

zum Ende dieses Jahres mit interessantem Programm und Terminen im Verein treffen wir uns am **12.11.2012, 20.00 Uhr** im Naturkundemuseum am Friedrichsplatz in Karlsruhe zu unserer jährlichen Mitgliederversammlung.

Einladung zur Mitgliederversammlung

Unsere Tagesordnung sieht folgende Punkte vor:

1. Bericht des Vorstandes
2. Bericht des Kassenprüfers zum Jahr 2011
3. Entlastung des Kassenwartes für das Jahr 2011
4. Bericht über das Vereinsvermögen
5. Wahl des Kassenprüfers für das Jahr 2012
6. Wahl eines Diskussionsleiters
7. Entlastung des Vorstandes für die Amtsperiode 2010 – 2012
8. Neuwahl des Vorstandes für die Amtsperiode 2012 – 2014
9. Verschiedenes

Unser Verein lebt von der lebendigen Beteiligung und den vielfältigen Beiträgen der Mitglieder. Wir freuen uns, mit Ihnen gemeinsam einen Rückblick auf dieses Jahr zu halten mit einem Ausblick auf das kommende Jahr.

Mit freundlichen Grüßen

Astronomische Vereinigung Karlsruhe e.V.

Der Vorstand

i.A. Dietmar Henß

Schriftführer

Bitte denken Sie an die Begleichung der Mitgliedsbeiträge!

Unsere Jahresbeiträge

Regulär:	20 Euro
Ermäßigt (Schüler, Studenten, Auszubildende, Rentner):	10 Euro
Ehepaare:	25 Euro
Nutzer der Sternwarte Teufelsmühle (zusätzlich):	50 Euro

Die AVKa ist als gemeinnützig anerkannt. Für Spenden (die für unser Teufelsmühlenprojekt hochwillkommen sind) können vom Kassenwart Spendenbescheinigungen zur Vorlage beim Finanzamt ausgestellt werden.



Wir begrüßen als neue Mitglieder:

Dr. Lothar Zell, Ettlingen
 Dr. Gerhard Moser, Baden-Baden
 Gregor Klinke, Ettlingen

Veranstaltungen und Vorträge 2012

Datum	Uhrzeit	Ort	Veranstaltung
10. September	20:00 Uhr	Naturkundemuseum Karlsruhe	Vortrag von Jürgen Reichert: Vorschau auf den Sternhimmel im Winter 2012/2013
22. September 2012	ab 17:00 Uhr	Sternwarte Teufelsmühle	Sommerfest
8. Oktober	20:00 Uhr	Naturkundemuseum Karlsruhe	Vortrag von Lars Frühsorge: Die astronomischen Grundlagen des Maya-Kalenders (Arbeitstitel)
12. November	20:00 Uhr	Naturkundemuseum Karlsruhe	Mitgliederversammlung der Astronomischen Vereinigung (Nur für Mitglieder)
10. Dezember	20:00 Uhr	Naturkundemuseum Karlsruhe	Vortrag von Prof. Eva K. Grebel, Heidelberg: Galaktischer Kannibalismus

Die Vorträge finden im Hörsaal des Naturkundemuseums Karlsruhe, Erbprinzenstraße 13 (Friedrichsplatz), statt; der Eintritt ist frei.

Mondphasen

Neumond: 16.9., 15.10., 13.11., 13.12.

Vollmond: 31.8., 30.9., 29.10., 28.11., 28.12.

Sternwartentermine

Sternwarte Karlsruhe Max-Planck-Gymnasium Karlsruhe, Krokusweg 49, Tel. 884021

Die AVKa betreut die Sternwarte in 14-tägigem Rhythmus durch drei Betreuergruppen.

Gruppe I: Hans u. Doris Jungbluth (Tel. 842657), Ulrich Schmidt, Arne Bramigk

Gruppe II: Jürgen Reichert (Tel. 9430458), Marion Reichert, Dietmar Henß, Th. Stingl

Gruppe III: Thomas Reddmann (Tel. 9862977), Martin Füger, Rolf Kaiser

Termine im 2. Halbjahr 2012, Einlass 20:00 bis 20:30 (im September: 21:00-21:30)

14.9.	28.9.	12.10.	26.10.	9.11.	23.11.	7.12.	21.12.
II	III	I	II	III	I	II	III

Sternwarte Linkenheim-Hochstetten, Schulstr. Die Sternwarte ist jeden 1. und 3. Dienstag im Monat bei klarer Sicht ab 20.00 Uhr geöffnet, während der Sommerzeit ab 21:00 Uhr. Betreuer: Heinz und Diana Rastetter.

Bitte beachten Sie auch den aktuellen Veranstaltungsplan im Internet unter www.avka.de. Hier finden Sie auch Hinweise zu besonderen Himmelsereignissen.