



Ermittlung der brennweitenverlängernden Faktoren für verschiedene Barlowlinsen

Die Ergebnisse, die hier vorgestellt werden, gelten ausschließlich fotografisch zusammen mit Videomodulen, bei denen der Aufnahmechip ca. 12mm hinter dem C-Mount Gewinde liegt, z.B. die Celestron SkyRis- und die „The Imaging Source“ Videokameras. Die hier gemessenen brennweiten verlängernde Faktoren sind NICHT auf visuelle Beobachtungen mit Okularen zu übertragen.

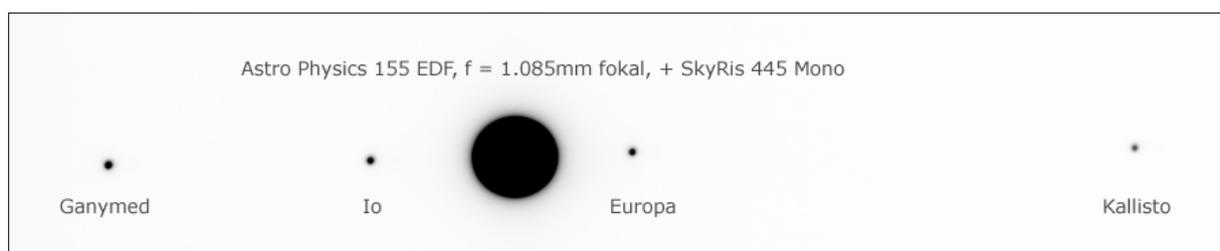
Die gemessenen Barlowlinsen von links nach rechts:

- Baader Q-Turret (teilbar)
- Baader Triplet Barlow (nicht mehr lieferbar)
- Baader Zeiss (teilbar, zur Zeit nicht lieferbar)
- Coronado CMAx (teilbar)
- Vixen Standard (zwar teilbar, aber das Gewinde des Elements ist kein M28.5mm Gewinde)
- Baader Hyperion Zoom (teilbar) und in der Mitte die
- 2" Barlowlinse von Astro Physics (teilbar)

Der Test wurde an drei Abenden (15./19. April- und am 10. Mai 2015) durchgeführt. Am dritten Abend wurde zusätzlich die Baader Hyperion Zoom Barlow vermessen und die ersten beiden Bestimmungen der brennweitenverlängernden Faktoren der 2" AP Barlow vom ersten und zweiten Abend überprüft.

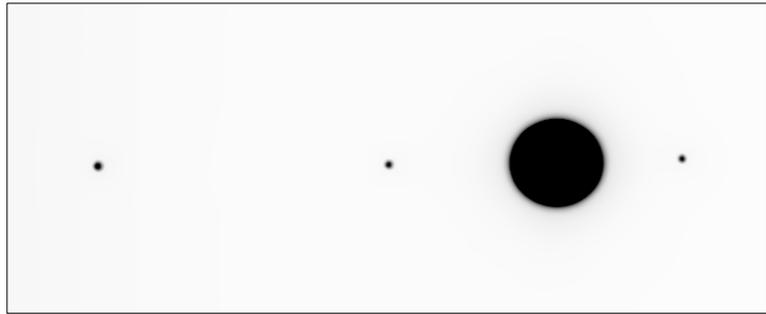
Der brennweitenverlängernde Faktor einer Barlowlinse ist abhängig vom geometrischen Abstand der Schnittweite der Barlowlinse und der Bildebene. Wobei die Bildebene sowohl der Aufnahmesensor einer Kamera oder die Bildebene eines Okular sein kann. Verändert man diesen Abstand - gegenüber der Standardanwendung - nach außen, vergrößert sich dieser Faktor, verkürzt man ihn nach innen verkleinert sich der Faktor.

Die brennweitenverlängernden Faktoren wurden anhand der Stellung der Jupitermonde im Vergleich zu einer exakt bekannten Brennweite bestimmt. Referenzteleskop war ein 155mm EDF Refraktor von Astro Physics mit exakt 1.085mm Brennweite. Dazu wurden avifiles mit einem Celestron SkyRis 445M Videomodul von je 200 Einzelbilder aufgenommen und davon jeweils 50% der Rohbilder gestackt. Die fertigen Rohsummenbilder wurden dann im Photoshop rotatiössymmetrisch zueinander ausgerichtet und anschließend die entsprechenden Pixelabstände zwischen den Jupitermonden mit Photoshop bestimmt.



Stellung der Jupitermonde am Abend des 15.4. aufgenommen im Fokus des AP EDF Refraktors

Rechts Bildbeispiel rechts: Aufnahme mit der Baader Q-Turret in maximal gekürzter Cmount Steckhülse, siehe dazu auch **Fußnote 4**. Brennweitenverlängerender Faktor = 1.5 fach.



Um den sich doch rasch ändernden Abständen zwischen den Jupitermonden Rechnung zu tragen, wurden zwischen den einzelnen Aufnahmesequenzen immer wieder avifiles im Fokus des Referenzrefraktors aufgenommen.

Beobachtung und Messung am 15.04.2015

Astro-Physics EDF Referenz fokal ¹	-	1.085	f/7
Barlowlinse – teilbar	Faktor	Brennweite (mm)	N (f/..)
Baader Q-turret, ungeteilt	2,57	2.788	18
Baader Q-turret, SkyRis Standardhülse ²	1,9	20161	13.3
Baader Q-turret, Baader Hülse # 295 8515 ³	1,6	1.736	11.2
Baader Q-turret, max. gekürzte Hülse ⁴	1,5	1.628	10.5
Astro Physics 2" ungeteilt	1,76	1.910	12,3
Astro Physics 2" – geteilt (T2 + M48 Gewinde)	1,42	1.541	9,9
Coronado CMAX	2,43	2.637	17
Coronado CMAX – Element in Baader Hülse # 245 8145	1,63	1.769	11.4
Barlowlinse – nicht teilbar			
Baader Triplet	2,51	2.723	17,6
Baader Zeiss	2,03	2.203	12,3
Vixen, Stadar 1/1-4"	2,24	2.430	15,7



Zum besseren Verständnis zu den Fußnoten 2, 3 und 4. Von links nach rechts: Celestron Standardhülse, Baader Hülse # 295 8515 und Baader Hülse # 295 8515 maximal gekürzt, so dass das Q-Turret Barlowlinselement gerade noch – ohne anzustoßen – bis zum Anschlag einschraubbar ist.

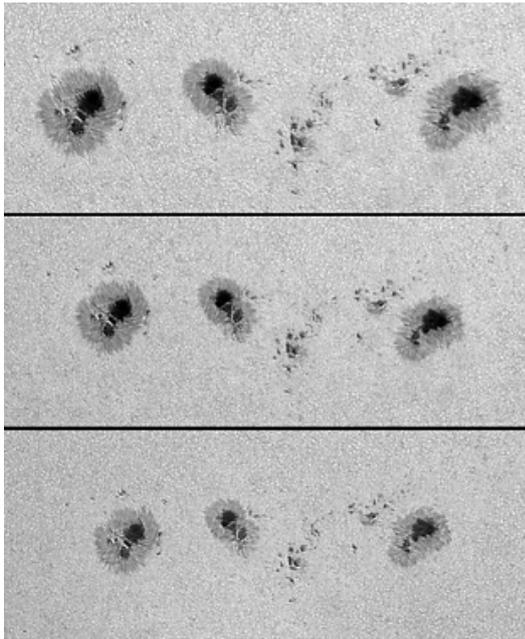
¹ Referenzteleskop, Brennweite genau bekannt

² Celestron SkyRis Standard 1 1/4" Steckhülse

³ Hülse # 295 8515,

siehe Webseite unter http://www.baader-planetarium.de/sektion/s17a/s17a.htm#cmount_125

⁴ Hülse # 295 8515 maximal auf 14 mm Länge gekürzt



Die Abbildung links zeigt – anhand von Sonnenaufnahmen – den sich ändernden Abbildungsmaßstab beim Einsatz des Q-Turret Elements von oben nach unten in der Celestron Standardhülse, in der Baader Hülse # 295 8515 und in der maximal gekürzten Hülse # 295 8515.

Faktoren von oben nach unten: 1.9, 1.6 und 1.5-fach.

Das linke Bild unten zeigt die teilbare 2" AP Barlowlinse mit dem Baader Okularadapter # 240 8190, siehe unter <http://www.baader-planetarium.de/sektion/s08/s08.htm#+15>. Adaptiert über das T2 Gewinde. Brennweitenverlängernder Faktor = 1.43fach, **Fußnote 5**

Wiederholungsmessung am 19.04.2015 mit der Astro Physics teilbaren 2" Barlowlinse # 140 5331,

siehe Website unter http://www.baader-planetarium.de/astro_physics/zubehoer_visuell.htm

Astro-Physics EDF fokal	-	1.085	f/7
Barlowlinse	Faktor	Brennweite (mm)	N (f/..)
Astro Physics 2" Standard, ungeteilt	1,76	1.911	f/12,3
Astro Physics 2" – geteilt ⁵	1,42	1.550	f/10
Astro Physics 2" – geteilt ⁶	1,3	1.410	f/9.1



Links die teilbare 2" AP Barlowlinse mit dem Baader Okularadapter # 240 8190, siehe unter <http://www.baader-planetarium.de/sektion/s08/s08.htm#+15>, adaptiert über das T2 Gewinde. Brennweitenverlängernder Faktor = 1.43fach, **Fußnote 5**

Rechts die teilbare 2" AP Barlowlinse mit dem Baader T2/Cmount Adapter (# 295 8520).



Siehe unter http://www.baader-planetarium.de/sektion/s17a/s17a.htm#cmount_200, siehe auch **Fußnote 6**

⁵ Zusammen mit 1-1/4" Aufnahme Baader 240 8190, siehe [planetarium.de/sektion/s08/s08.htm#+15](http://www.baader-planetarium.de/sektion/s08/s08.htm#+15)

⁶ Mit Adapter # 295 8520, siehe unter http://www.baader-planetarium.de/sektion/s17a/s17a.htm#cmount_200

Der Brennweitenverlängernder Faktor in dieser Kombination liegt bei 1.3fach. Durch einfaches dazwischenschalten von T2 Verlängerungshülsen kann man so ganz einfach den brennweitenverlängernden Faktor nach Wunsch zwischen 1.3 und 1.6fach variieren.



Genau das habe ich dann am 10. Mai ausprobiert. Das Bild links zeigt die geteilte 2" AP Barlow mit Steckhülse und T2 Zwischenringen von 7.5-, 15- und 40 mm Länge (Zwischlängen sind durch Kombination beliebig erzielbar).

Zusätzlich stellte die Firma Baader noch ihre teilbare Hyperion Zoom Barlowlinse zur Verfügung.

Die Bestimmung der brennweitenverlängernden Faktoren wurden in identischer Methode durchgeführt – wie oben beschrieben.

Beobachtung und Messung am 10.05.2015

Astro-Physics EDF Referenz fokal	-	1.085	f/7
Barlowlinse	Faktor	Brennweite (mm)	N (f/..)
Astro Physics 2" Standard, ungeteilt	1,8	1.950	f/12,6
Astro Physics 2" – geteilt ⁷	1,38	1.500	f/9.8
Astro Physics 2" – geteilt mit Hülsenverlängerung ⁸			
T2 Hülse, l = 40 mm	1.6	1.753	f/11.3
T2 Hülse, l = 30 mm	1.55	1.670	f/10.8
T2 Hülse, l = 22.5 mm (15+7.5 mm)	1.5	1.613	f/10.4
T2 Hülse, l = 15 mm	1.43	1.552	f/10.0
T2 Hülse, l = 7.5 mm	1.37	1.488	f/9.6

Siehe auch unter

<http://www.baader-planetarium.de/sektion/s26/s26.htm#hyperion-barlow> und
<http://www.baader-planetarium.de/sektion/s30/s30.htm#hyperion-barlow>

Bei allen Verlängerungshülsen an der 2" AP Barlowlinse wurden die Testavis so aufgenommen, dass das Barlowelement abschließend in der 2" Steckaufnahme „verschwunden“ war.

Die Baader Hyprion Zoom Barlowlinse

Auch die Baader Hyperion Zoom Barlowlinse lässt sich vielfältig adaptieren und einsetzen, siehe dazu die folgenden Abbildungen.

⁷ Zusammen mit 1¼" Aufnahme Baader 240 8190, siehe unter <http://www.baader-planetarium.de/sektion/s08/s08.htm#+15>

⁸ Mit Adapter # 295 8520, siehe unter http://www.baader-planetarium.de/sektion/s17a/s17a.htm#cmount_200



Links außen: Das Hyperion Zoom Element mit der 1 1/4" Verlängerung in der 2 1/4" Reduzierhülse

Links: Das Hyperion Element direkt in der kurzen Baader Steckhülse # 295 8515



Mit dem Baader T2/C-Mount Adapter und den T2 Verlängerungshülsen (siehe Abbildung oben) lassen sich ebenfalls beliebige Zwischenlösungen erzielen.

In folgender Tabelle nun die bestimmten brennweitenverlängernden Faktoren:

Astro-Physics EDF Referenz fokal	-	1.085	f/7
Barlowlinse	Faktor	Brennweite (mm)	N (f/..)
Baader Hyperion Zoom Barlow Linse			
Element in Standardhülse ⁹	2.3	2.421	f/15.6
Element in kurzer Hülse ¹⁰	2.1	2.303	f/14.8
Element mit 1-1/4" Verlängerung	2.4	2.512	f/16.2
Element mit 1-1/4" + T2 Verlängerung	2.65	2.790	f/18.0

⁹ Mit Standardhülse ist die 1 1/4"/Cmount Steckhülse gemeint, den den SkyRis Videomodulen standardmäßig mitgeliefert werden

¹⁰ Baader Hülse # 295 8515

Mein Fazit:

Für mich am interessantesten sind die Baader Q-Turret Barlow, die 2" Astro Physics und die Baader Hyperion Zoom Barlowlinse.

- **Baader Q-Turret:** einfachste Anwendung durch Wahl der Cmount Steckhülse. Erreichbare Faktoren von 1.9, 1.6 und 1.5-fach
- **Astro Physics:** im Einsatz am variabelsten. Erreichbare Faktoren von 1.8 bis 1.4-fach
- **Baader Hyperion Zoom Barlow:** dann einsetzbar, wenn das Seeing lange Brennweiten zulässt. Erreichbar Faktoren von 2.65 bis 2.1-fach

[Dipl.-Ing. Wolfgang Paech am 21.04/11.05.2015/04.06.2015](#)