

Bahtinov-Maske | Immer größerer Beliebtheit erfreut sich als Fokussierhilfe die von Pavel Bahtinov erfundene Maske. Die Bahtinov-Maske wird vor das Objektiv gesetzt. Sie ist auch für große Öffnungen im Astrohandel zu einem erschwinglichen Preis erhältlich.

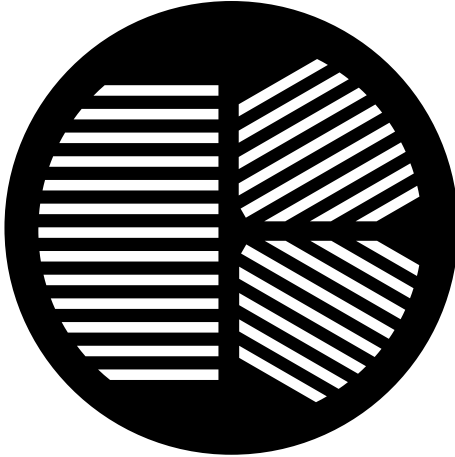


Abbildung 4.30 Bahtinov-Maske als Fokussierhilfe in der Astrophotografie.

Die Maske erzeugt ein Beugungsbild mit drei Linien, die bei einem hellen Stern auch auf dem Livebild einer DSLR sichtbar sind. Das Beugungsbild muss exakt symmetrisch erscheinen, d. h. die mittlere Linie muss genau zentriert zwischen den beiden anderen liegen.



Abbildung 4.31 Beugungsbild der Bahtinov-Maske: oben defokussiert, unten fokussiert.

Sandor Cuzdi hat die Bahtinov-Maske dahingehend modifiziert, dass die Spalten deutlich schmaler sind als die Stege, wodurch die Lichtintensität von innen nach außen verlagert wird.

Fokussiereinheit | Einfache Okularauszüge haben nur eine relativ grobe und ruckartige Fokussiermöglichkeit. Manche Sternfreunde bauen sich einen Verlängerungshebel für eine feinfühligere Einstellung. Neben einigen teureren mechanischen Lösungen mit Feintrieb (z. B. Crayford-Auszug) ist auch eine mehrstufige elektrische Fokussiereinheit am Okularauszug von großem Nutzen. Man vermeidet dadurch die Vibrationen (Schwingungen), die unwillkürlich beim Berühren und Verstellen des Okularauszuges entstehen.



Abbildung 4.32 Motorische Fokussiereinheit des Meade LX200 mit Handbox, die auch für die Navigation verwendet wird.

Rayleigh-Strehl-Kriterium | Wie genau fokussiert werden muss, wird einerseits durch die so genannte Fokustoleranz nach dem Rayleigh-Strehl-Kriterium angegeben und hängt andererseits auch von der Pixelgröße ab. Die Fokustoleranz Δ beträgt:

$$\Delta = 2 \cdot \lambda \cdot N^2 \approx 0,001 \text{ mm} \cdot N^2. \quad (4.12)$$

Die Wellenlänge λ wird in der Näherung mit 500 nm angesetzt. Für Öffnungszahlen von $N = 4, 8$ und 15 ergeben sich Fokustoleranzen von $\Delta = 0,016 \text{ mm}, 0,064 \text{ mm}$ und $0,225 \text{ mm}$.