

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Band: 13 (1968)
Heft: 105

Artikel: Die Bedeutung der "kritischen Blende" in der Astrophotographie
Autor: Wiedemann, E.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-899964>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.10.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Die Bedeutung der «kritischen Blende» in der Astrophotographie

VON E. WIEDEMANN

In Diskussionen mit Sternfreunden war des öfteren festzustellen, dass Planung und Ausführung photographischer Beobachtungen zufolge ungenügender Kenntnis der Bedeutung der «kritischen Blende» nicht oder nur teilweise zum erwarteten Resultat führen konnten. Es mag deshalb nützlich sein, kurz deren Bedeutung zu erläutern.

Ohne an dieser Stelle auf die Theorie der Bildverschlechterung durch die Beugung bilderzeugender Strahlen einzugehen, sei deren Resultat nur in der Form angemerkt, dass in der Photographie die Regel gilt, Aufnahmen nicht mit kleineren Blendenwerten als etwa 1:60 herzustellen, um Schärfeinbussen zu vermeiden.

Der Astro-Amateur, der nur fixe Himmelsobjekte aufnimmt, wird zwar kaum je in die Lage kommen, sich an diese Regel erinnern zu müssen, da er ja gezwungen ist, durch grösstmögliche Lichtstärke die Expositionszeiten in noch tragbarem Rahmen zu halten. Anders der Amateur, der Sonnen-, Mond- und Planetenphotographie betreibt. Die Lichtfülle der Sonne hat schon manchen von ihnen dazu verleitet, zu kleine Diaphragmen vorzuschalten und damit gegen die oben angeführte Regel zu verstossen, während andere bei Mond- und Planetenaufnahmen durch zu starke (Nach-)Vergrösserung das zulässige Öffnungsverhältnis unterschritten haben, womit ebenfalls eine Schärfeverminderung im Bilde unvermeidlich ist.

Während man dem erstgenannten Fall durch die Anwendung geeigneter (Objektiv-)Filter leicht begegnen kann, ist der an zweiter Stelle genannte schwieriger zu beheben und zudem häufiger, als man annehmen möchte. Er hat seine Ursache darin, dass insbesondere Planetenaufnahmen an sehr lange Brennweiten gebunden sind, um überhaupt Details der Oberflächen zu erhalten, und dass diese langen Brennweiten bei Öffnungen von 15–25 cm fast nur mit Nachvergrösserungssystemen (Barlow, Okulare, Mikroskopobjektive) erhalten werden können. Damit sinkt aber die Lichtstärke zumeist unter den kritischen Grenzwert, und das Bild muss an Schärfe verlieren.

Beispielsweise trifft dies auch für die sicher sehr guten Planetenaufnahmen zu, wie sie zuletzt in ORION 11 (1966) Nr. 97, S. 135, 136 und 143 gebracht worden sind, und die trotzdem, im Original besehen, als kleine Meisterwerke bezeichnet werden müssen.

Rechnet man aus den Daten dieser Aufnahmen, soweit diese gegeben sind, die relativen Öffnungsverhältnisse aus, so erhält man der Reihe nach die Werte: 1:98, 1:190, 1:225, 1:100, 1:245 und 1:185, also durchwegs Werte, die die Limite von 1:60 unter-

schreiten. Es versteht sich von selbst, dass diese zu kleinen Öffnungsverhältnisse durch die notwendige lange Brennweite bei (zu) kleiner Anfangsöffnung bedingt waren. Bei Einhaltung des Öffnungsverhältnisses 1:60 wären die Brennweiten nur 9–12 Meter gewesen. Damit wären aber die Planetenbilder auf den Filmen so klein geworden, dass die dann möglicherweise noch zur Abbildung gelangenden Details im Korn der Filme untergegangen wären.

Den einzig möglichen Ausweg aus diesem Dilemma bilden grössere Systeme (Spiegel) von beispielsweise 40 cm freier Öffnung, mit denen bei einem Öffnungsverhältnis von 1:60 eine Brennweite von 24 Metern erreicht wird. Leider entspricht der damit mögliche Gewinn an Bildschärfe im allgemeinen nicht oder nur teilweise den theoretischen Erwartungen, sonst müssten ja die entsprechenden Aufnahmen von Sternwarten, denen Instrumente dieser Grösse und darüber hinaus zur Verfügung stehen, noch erheblich besser sein, als sie es tatsächlich sind. Der Grund dafür ist bekannt und darin zu sehen, dass mit zunehmender Grösse der Anfangsöffnung der Einfluss bildverwischender Luftschlieren, wie sie stets vorhanden sind, stark zunimmt. Leider kann er auch durch erhöhte Aufstellung des Instrumentes in bezug auf dessen Umgebung nur zu einem kleinen Teil abgeschwächt werden.

Für möglichst gute Planetenaufnahmen folgt daraus die Regel: Grösstmögliche Primäröffnung, Nachvergrösserung möglichst entsprechend dem Öffnungsverhältnis 1:60 oder nur wenig kleiner, Aufnahmen nur in Nächten mit extrem guten Luftverhältnissen unter Berücksichtigung der örtlich verschiedenen besten Zeiten.

Der Vollständigkeit halber sei angemerkt, dass in allen diesen Fällen an die Optik, an die Stabilität des Instrumentes und an dessen Nachführung höchste Ansprüche gestellt werden müssen.

Erfreulicherweise erfüllen bereits da und dort Amateurinstrumente diese Bedingungen, womit eine Beteiligung an der Planeten-Überwachung der IAU möglich wird. Andernfalls wendet man sich besser anderen Aufgaben zu, von denen eine Beteiligung an der Überwachung veränderlicher Sterne ebenfalls eine dankbare Beschäftigung von wissenschaftlichem Wert darstellt.

Im übrigen ist die Aufnahme feinerer Details der uns näheren Himmelskörper bekanntlich die Domäne der Satelliten-Photographie geworden.

Adresse des Autors: Dr. Ing. E. WIEDEMANN, Garbenstrasse 5, 4125 Riehen.