



Abb. 1: IDAS LPS-P1-Filter mit den verschiedensten Durchmessern und ein LUMICON Deep Sky-Filter (links).

Das neue IDAS-Interferenzfilter für die Astrofotografie

MICHAEL BREITE

abs – Astrophotography suffers from light pollution and sky brightening, especially in well reached locations in Europe. However, there is a new interference nebula filter on the market, previously known as Tokai LPS-P1, now called IDAS. Its performance is tested against the well known Deep Sky Filter by Lumicon, and it proves superior. This is due to improved transmission characteristics in wavelengths not affected by artificial light.

Astrofotografie ist in der Astronomieamateurwelt weit verbreitet. Schon mancher hat sich in der Fotografie des Himmels versucht. Die ersten Erfahrungen werden meist vom heimischen Balkon oder Garten aus gesammelt. Die Ergebnisse sind entsprechend der meist vorhandenen städtischen Beleuchtung bescheiden. Die entwickelten Filme weisen einen starken Farbstich auf. Der Hintergrund ist zumeist durch die Straßen- und Häuserbeleuchtungen grün gefärbt und das fotografierte Objekt gar nicht oder nur sehr schwer identifizierbar, es mangelt eben am nötigen Kontrast.

Nun gibt es verschiedene Möglichkeiten, diesen nicht gewünschten Effekt zu kompensieren. Beispielsweise ist die digitale Bildbearbeitung heute schon sehr fortgeschritten, so dass über die entsprechende Software jeder Farbfehler der Ursprungsvorlage zurechtgefiltert werden kann. Allerdings wird die Aufnahme so nie richtig perfekt, das fotografierte Objekt ist bereits während der Belichtung mit vermindertem Kontrast abgebildet worden. Um störendes Streulicht schon während der Aufnahme zu verringern, bieten sich sogenannte Nebelfilter an. Hier hält der Astro-Markt eine reiche Auswahl zur Verfügung. Dennoch sind

davon nur wenige für fotografische Anwendungen geeignet. Zu nennen ist das bisherige Standardfilter LUMICON Deep Sky aus den USA, welches seit über zehn Jahren gute Dienste leistet und das seit Ende 1999 von der japanischen Firma Hutech Corporation erhältliche TOKAI LPS-P1-Filter. Ebenso aus Japan stammt der seit Mitte 2000 neue Vertreter dieser Filterserie, die Firma IDAS. Im Prinzip sind somit nur diese zwei Filter gebräuchlich. Beide Filter werden als Objektiv- oder Einschraubfilter für z.B. Kameraadapter und Off-Axis-Guider benutzt. Die Palette reicht von 1¼ Zoll über 48mm bis hin zum 72mm Deep Sky- und 82mm IDAS-Filter. Somit lässt sich jedes Teleobjektiv und Teleskop mit einem solchen Zubehöerteil versehen.

Erster Eindruck

Die Aluminiumfassung beinhaltet einen Glasträger mit verspiegelter Oberfläche, welcher die spektralen Eigenschaften des Lichtes beeinflusst. Die Verspiegelung besteht aus verschiedenen Metallschichten, die im Hochvakuum aufgedampft werden. Eigenschaft dieser Filter ist, dass sie aus absorbierenden dielektrischen dünnen Schichten bestehen, deren Dicke in der Größenordnung der Wellenlänge liegen. Es lässt sich daher ein Filter mit ganz speziellen Durchlasseigenschaften konstruieren. Für die Astrofotografie stellen sich somit folgende Anforderungen:

- Durchlass der wichtigsten Emissionslinien,
- Absorption städtischen Streulichtes (speziell Quecksilber- und Natriumdampflampen),
- Absorption des Nightglows (natürliches

Was unternimmt der Astrofotograf, um Lichtverschmutzung und Himmelsaufhellung Herr zu werden? Wer nicht für jedes Foto nach Spanien oder Namibia reisen kann, ist mit speziellen Interferenzfiltern gut beraten. Ein wichtiges neues Hilfsmittel ist das japanische IDAS-Filter, bisher unter der Marke Tokai bekannt.

Himmelsleuchten).

Jedes Filter sorgt für einen nicht unerheblichen Lichtverlust. Jedem Produkt liegt entweder eine Transmissionskurve (IDAS) oder die Transmission ist als Zahlenwert auf der Packung vermerkt (LUMICON). Anhand dieser Werte lässt sich leicht erkennen, dass die übliche Belichtungszeit zur Deckung des Films nicht mehr ausreicht. Die wichtigsten Emissionslinien werden zu über 90 Prozent durchgelassen, die verbotenen Linien bis zu 100 Prozent gesperrt. Maßstab für die richtige Belichtung z.B. einer Fotoemulsion ist der Zeitpunkt, in welchem der Himmelhintergrund den Film schwärzt.

Ist nun der Film unter Streulicht nach 30 Minuten ausbelichtet, so ist jetzt für die gleiche Hintergrunddeckung eine Belichtungszeit von mehr als 60 Minuten notwendig. Das IDAS-Filter benötigt somit eine Belichtungszeitverlängerung um den Faktor 2 bis 2,5, das LUMICON-Filter eine von 2,5 bis 3. Nur dann tritt der Vorteil eines solchen Filters richtig in Erscheinung. Der Hintergrund wird ebenso sichtbar, allerdings ist der Kontrast des fotografierten Objekts um ein wesentliches höher, da es ja während der verlängerten Belichtungszeit um mehr als 90 Prozent durchgelassen wurde. Eigene Versuche sind notwendig, um die richtige Belichtungszeit für den eigenen Standort und den eingesetzten Film zu finden.

Aufbau des Filters

Die Oberfläche des IDAS-Filters ist mit einer Antireflectionsschicht (MC) versehen. Die Rückseite besteht aus der dichroitischen Mehrschicht (DIMC), welche für



Lichtverschmutzung in Wuppertal

Abb. 2 (links): Optik: Pentax SMC 4/45mm, Fotostativ, Kamera: Pentax 67 II, Film: Kodak Ektachrome 200 Pro 6×7cm, Filter: ohne, Belichtungszeit: 5 Minuten, Location: Wuppertal

Abb. 3 (rechts): Optik: Pentax SMC 4/45mm, Fotostativ, Kamera: Pentax 67 II, Film: Kodak Ektachrome 200 Pro 6×7cm, Filter: IDAS LPS-P1 82mm, Belichtungszeit: 10 Minuten, Location: Wuppertal



den Durchlass des Filter verantwortlich ist. Beide Schichten (MC und DIMC) bestehen aus mehreren ebenso im Vakuum aufgedampften Magnesiumfluoritschichten, die relativ wischbeständig sind (Hard-coated). Die DIMC-Schicht ist in dieser Beziehung trotzdem mit Vorsicht zu behandeln, da sie leicht verkratzen kann. Die Reinigung eines solchen Filters sollte somit auf die zum Objekt zugewandte Seite beschränkt bleiben (Vorderseite). Lediglich Fingerabdrücke müssen mit der nötigen Sorgfalt sofort entfernt werden. Dazu benötigt man einen Staubpinsel oder Druckluft zur Entfernung loser Staub- und Schmutzpartikel und Reinigungsflüssigkeit (verdünnter Alkohol).

Vergleich mit dem LUMICON-Deep Sky-Filter

Seit 1994 fotografiere ich mit dem LUMICON-Nebelfilter aus Amerika. Unabhängig von meinen Standorten in der Eifel, am Stadtrand von Wuppertal als auch auf Exkursionen z.B. nach Namibia oder Spanien, hat sich dieser Light-Pollutionblocker bewährt. Aufnahmen mit meinem Carl-Zeiss-Jena Sonnar 4/300mm zeigten jeder Zeit einen deutlichen Gewinn gefilterter Aufnahmen gegenüber denen ohne. Ein Wermutstropfen, selbst bei 400ISO-Filmen, ist die Belichtungszeit von mindestens 120 Minuten. Eine gut ausgerichtete und exzellent laufende Montierung hilft hier ungemein. Objektive mit Blenden kleiner als 4 bedürfen sehr langer Belichtungszeiten. Die dazu notwendigen hochempfindlichen Filme sind aufgrund ihrer Grobkörnigkeit leider keine Augenweide und scheiden bei hochauflösenden Teleobjektiven von vorne herein aus. Lediglich helle Objekte, wie z.B. M 1 (Krebsnebel) lohnen sich auch bei lichtschwachen Objektiven oder Teleskopen. Hier lassen sich schön die filigranen Filamente darstellen.

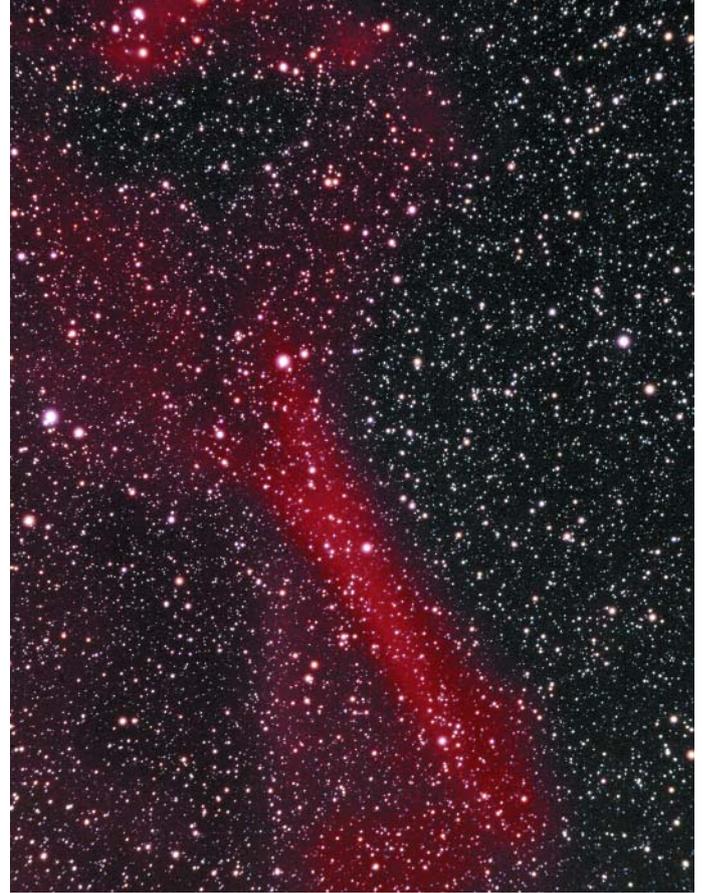
Ähnlich verhält sich die Fotografie mit dem neuen IDAS-Filter. Rein äußerlich unterscheidet es sich zum Deep Sky-Filter durch eine etwas andere Oberflächenfarbe und beim Durchschauen zeigt sich eine visuell höhere Transmission. Dies bestätigt die etwas kürzeren notwendigen Belichtungszeiten. Bei der Betrachtung der beiliegenden Transmissionskurve zeigt sich ein

HII-Regionen in Cepheus/Cassiopeia

Abb. 4 (oben) : Optik: Mamiya G 4/75mm, Montierung: Losmandy G-11, Kamera: Mamiya 6, Leitrohr: Vixen ED 114/600mm, Guider: Lumicon 2" Off-Axis, SBIG ST-4-Autoguider, Film: Kodak Ektachrome 200 Pro (Push 1,5) 6×6cm, Filter: ohne, Belichtungszeit: 30 Minuten, Location und Datum: Calar Alto/Spainien 27./28.8.2000

Abb. 5 (unten): Optik: Mamiya G 4/75mm, Montierung: Losmandy G-11, Kamera: Mamiya 6, Leitrohr: Vixen ED 114/600mm, Guider: Lumicon 2" Off-Axis, SBIG ST-4-Autoguider, Film: Kodak Ektachrome 200 Pro (Push 1,5) 6×6cm, Filter: IDAS LPS-P1 58 mm, Belichtungszeit: 60 Minuten, Location und Datum: Calar Alto/Spainien 27./28.8.2000





Schwache HII-Regionen um 8 Lacertae (links am Bildrand)

Abb. 6 (links): Optik: Vixen Fluorit 80/640mm, Montierung: Losmandy G-11, Kamera: Vixen VX-2, Guider: Lumicon 2" Off-Axis, SBIG ST-4-Autoguider, Film: Kodak Ektachrome 200 Pro (Push 1,5), Filter: ohne, Belichtungszeit: 2×120 Minuten (Komposit), Location und Datum: Calar Alto/Spanien 2./3.9.2000

Abb. 7 (rechts): Optik: Vixen Fluorit 80/640mm, Montierung: Losmandy G-11, Kamera: Vixen VX-2, Guider: Lumicon 2" Off-Axis, SBIG ST-4-Autoguider, Film: Kodak Ektachrome 200 Pro (Push 1,5), Filter: IDAS LPS-P1 48mm, Belichtungszeit: 130 und 205 Minuten (Komposit), Location und Datum: Calar Alto/Spanien 3./4.9.2000

bedeutender Unterschied zum Deep Sky-Filter. Im violetten Bereich um 418nm gibt es einen kräftigen Durchlass. Diesen hat das LUMICON-Filter nicht. Die Quecksilberlinien um 405 und 436nm liegen davor und dahinter, so dass sie zu 100 Prozent blockiert werden. In dem Bereich von 440 bis 540nm unterscheiden sich beide Filter kaum voneinander, das IDAS-Filter hat jedoch etwas steilere Flanken, was von Vorteil ist. Die Transmissionen bei H β (486,1nm) und [OIII] (495,9 und 500,7nm) liegen bei über 90 Prozent. Viele Objekte strahlen in diesen Linien. Dann der entscheidende Unterschied:

Das LUMICON-Filter blockiert zwischen 546nm (Hg) bis 600nm (Na $_2$) sämtliches Licht. Erst ab 620nm hebt sich der Durchlass wieder an und erreicht bei der wichtigen Linie von 656,3nm (H α) einen Wert von 90 Prozent. Das moderne Design des IDAS-Filters ist hier von Vorteil. Zwischen den Stadtlichtlinien von 546 bis 600nm gibt es zwei große und enge Durchlassbereiche. Ein großer Teil des gelben Lichts wird somit auf dem Film verfügbar. Diese drei Bereiche um 420, 565 und 610nm sorgen ebenso für eine deutlich farblichere Aufnahme des Himmels und für eine kürzere Belichtungszeit.

Fazit

Wer heutzutage Astrofotos unter städtischem als auch unter extrem gutem Himmel machen möchte, dem ist ein Nebelfilter anzuraten. Das LUMICON Deep Sky-Filter hat durch das IDAS LPS-P1-Filter Konkurrenz bekommen. Es ist in den meisten Fällen die bessere Wahl. Leider funktionieren diese Gläser nur astrofotografisch gut, für visuelle Anwendungen gibt es bessere Filter (z.B. das LUMICON UHC-Filter). Ebenso hält sich die Freude bei der Fotografie von Galaxien und Sternhaufen in Grenzen; diese Objekte strahlen nämlich das komplette Spektrum des Lichts ab und lassen sich dadurch besser ohne Filter ablichten. Dem Interessierten empfehle ich die Anschaffung eines größeren Filters, welcher sich auf alle vorhandenen Objektive befestigen lässt. Somit umgeht man den Kauf verschiedener Größen. Dieses übergroße Filter lässt sich über Adapterringe anschließen.

Michael Breite, msbreite@aol.com, www.skyphoto.de

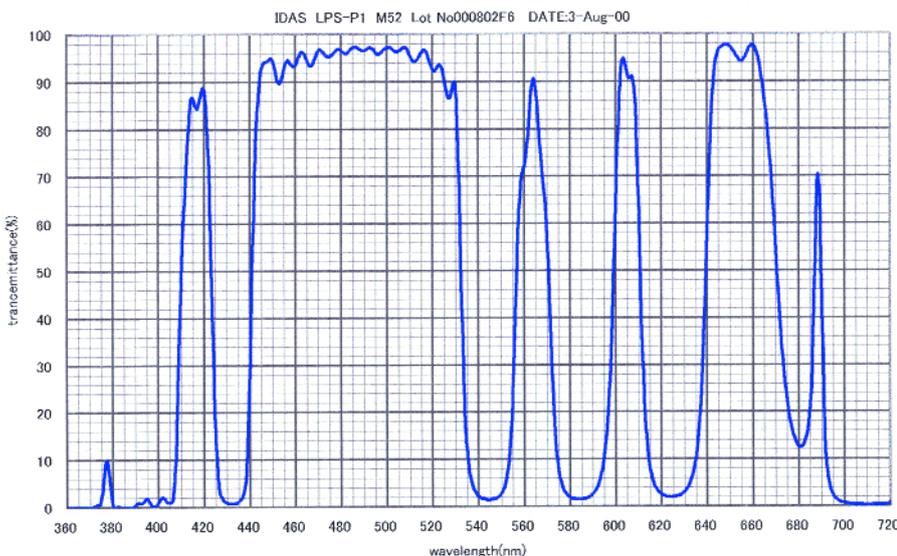


Abb. 8: Transmissionskurve eines IDAS LPS-P1-Filters.