

Nebelfilter made in Germany

ERFAHRUNGSBERICHT: DIE NEUEN UHC-FILTER VON ASTRONOMIK

von Ronald Stoyan

Vor mittlerweile 15 Jahren wurden hierzulande die ersten Filter für visuelle Deep-Sky-Beobachtungen unter dem Begriff LPR-Filter eingeführt. Die für den Beobachter nützliche Wirkung, das Abschwächen der künstlichen und natürlichen Himmelsaufhellung (»light pollution reduction«), geht mit einer Verstärkung des Kontrastes zwischen Objekt und Himmelshintergrund einher. In mehreren Entwicklungsstufen entstanden dann bis 1990 Filter, die nur noch die sichtbaren Emissionen der Gasnebel transmittierten, alles weitere Licht aber komplett abblockten. Der Einsatz dieser UHC-Filter ist heute für jeden Deep-Sky-Beobachter unverzichtbar geworden.

Die auf dem Markt erhältlichen Nebelfilter arbeiten nach dem Interferenzprinzip. Auf das Filterplättchen sind bis zu 30 Schichten ähnlich einer Vergütung aufgedampft. Jede Schicht lässt durch ihre physikalische Beschaffenheit bestimmte Wellenlängen des Lichts durch und blockt andere durch gegenseitige Auslöschung aus. Die vielen Schichten sind notwendig, um die spezielle Durchlasskurve zu erreichen: Während das Licht der wenigen Wellenlängen der Gasnebelstrahlung vollkommen transmittiert werden soll, muss das gesamte restliche sichtbare Spektrum abgeblockt werden. Die wichtigsten Linien, in denen galaktische Emissionsnebel und Planetarische Nebel strahlen, sind H-Beta bei 486nm, das [OIII]-Dublett bei 495/501nm und H-Alpha bei 656nm (vgl. Tab. 1).

Nebelfiltertypen

Man unterscheidet drei grundsätzlich verschiedene Typen von Nebelfiltern nach ihrer Halbwertsbreite (HWB). Damit ist die Breite des Bereichs gemeint, in dem die Filter noch 50% des einfallenden Lichts durchlassen. Zur Qualifizierung visueller Nebelfilter benutzt man die HWB des Fensters um die H-Beta- und [OIII]-Linien. Nebelfilter mit HWB über 50nm sind für die visuelle Beobachtung uninteressant, sie werden als *Breitbandfilter* bezeichnet und kommen in der Fotografie zum Einsatz (vgl. Testbericht IDAS-Filter [3]). Als *Schmalbandfilter* werden visuell interessante Filter bezeichnet, die HWB zwischen 30 und 15nm aufweisen. Allgemein werden diese Filter auch als UHC-Filter bezeichnet.

Es gibt ferner noch *Linienfilter* mit HWB um oder unter 10nm, die sich speziell der [OIII]- oder der H-Beta-Linie widmen.

Aus der Konstruktion der Schmalbandfilter wird klar, dass diese ihren ursprünglich angestrebten Zweck – Verminderung der Lichtverschmutzung und Kontrastanhebung – nur bei bestimmten Objekten erfüllen können. Für alle Deep-Sky-Objekte außer Planetarischen Nebeln (PN) und Emissionsnebeln (HII-Regionen, Supernovareste, Wolf-Rayet-Nebel,...) sind sie nicht nur nutzlos, sondern verschlechtern die Beobachtungsmöglichkeiten.

Filterdesign

Bisher war auch unter deutschen Beobachtern hauptsächlich der namensgebende UHC-Filter (»ultra high contrast«) der kalifornischen Firma Lumicon verbreitet, der seit Ende der 80er Jahre angeboten wird. Zwar gab es Mitte der 90er Jahre auf dem amerikanischen Markt Bestrebungen, dieses Monopol zu durchbrechen; mangels deutscher Vertriebspartner erreichten diese neuen Modelle die hiesigen Amateure jedoch kaum.

Dies hat sich nun geändert. Seit Anfang 2001 bieten Gerd Neumann und Eric Vesting eine Eigenkreation an, die unter dem Namen »Astronomik« verkauft wird. Mich interessierte die Frage, ob damit dem bewährten Lumicon UHC ernsthafte Konkurrenz gemacht wird.

Der Astronomik-Filter wird mit Daten beworben, die sich deutlich vom bisher bekannten unterscheiden: 99% Transmission bei [OIII] und H-Beta und 30nm

HBW. Das Fenster reicht damit »höher« als beim Lumicon-Filter, ist aber auch um 25% breiter. Der Lumicon-Filter sollte also den Himmelshintergrund stärker abdunkeln, während das Astronomik-Modell mehr Sterne zeigen müsste. Ob die schmale HWB des Lumicon durch die hohe Transmission des Astronomik wieder ausgeglichen wird, musste sich am Himmel beweisen.

Grundsätzlich kommen hier die unterschiedlichen Philosophien der UHC-Konstrukteure ans Licht: Sollte mehr Wert auf hohe Transmission oder auf schmale Halbwertsbreite gelegt werden? Die visuelle Leistung ist nicht so einfach abzuschätzen wie man glaubt; der in Amerika produzierte Orion UltraBlock erregte in den Staaten Aufmerksamkeit, weil er gerade wegen seiner geringeren Transmissionsleistung von vielen Beobachtern als besser als der Lumicon empfunden wurde, wohl weil er den Himmelshintergrund mehr abdunkelt.

Große Unterschiede weisen die Transmissionskurven verschiedener Filter im Bereich der H-Alpha-Linie auf (Abb. 2). Für die visuelle Beobachtung nachts ist die-

Hinweis

Die Produkte wurden zur Verfügung gestellt von...

Gerd Neumann
www.gerd.neumann.net

Astro-Shop
www.astro.shop-com

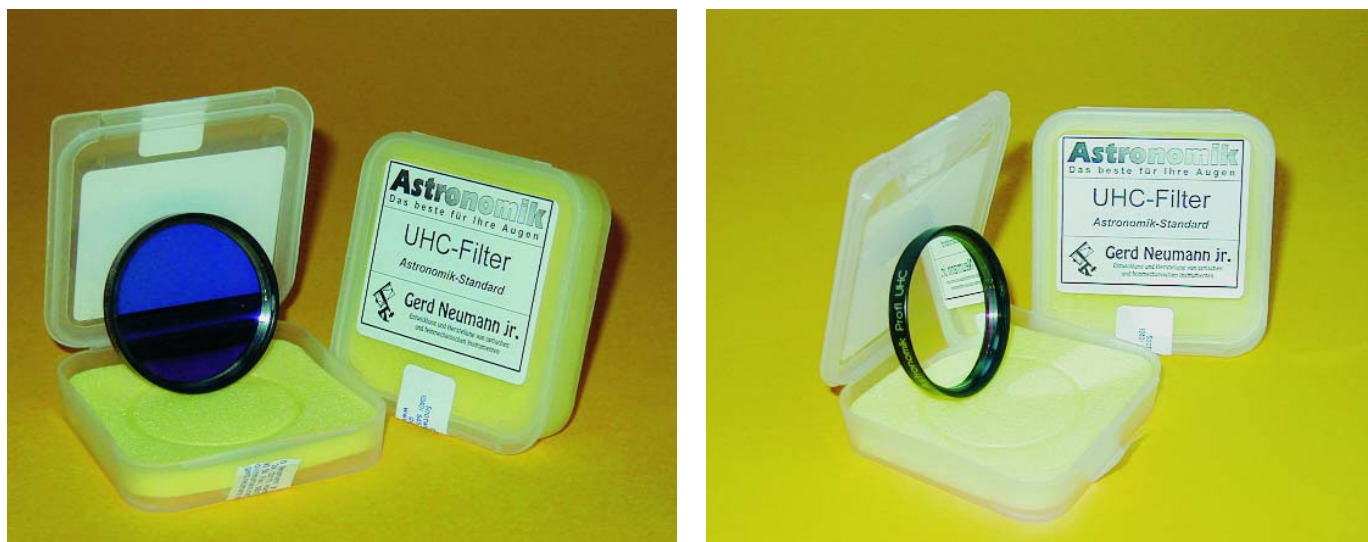


Abb. 1: Die neuen Astronomik-Nebelfilter werden in einem Plastikpäckchen mit Schaumstoffeinlage geliefert.

se kaum interessant (lediglich beim Farbsehen von hellen Objekten wird auch H-Alpha wahrgenommen), deshalb wurde diesem Spektralbereich vom Lumicon-Chef Jack Marling, einem ausgewiesenen visuellen Beobachter, wohl kaum Notiz gegeben. Der Astronomik-Filter ist aber auch für die Astrofotografie gedacht und besitzt ein sehr schmales H-Alpha-Fenster. Damit gibt es zum ersten Mal einen UHC-Filter, mit dem vor allem digitale Beobachter etwas anfangen können – man darf jetzt schon auf Resultate gespannt sein.

Der Astronomik UHC

»Die Astronomik Filter sind nicht mit den bekannten Filtern aus Japan oder den USA vergleichbar: Die Schichten sind vollkommen dicht und feuchtigkeitsunempfindlich. Astronomik Filter verändern sich nicht im Laufe der Jahre, sondern behalten ihre Transmissionskurve »ewig«. Weiterhin sind die Schichten so hart, dass kein versehentliches Verkratzen möglich ist. Sie müssen schon mutwillig mit Schleifpapier auf

die Filter losgehen, um kleine Kratzer zu erzeugen.«

Mit diesem Text aus der Astronomik-Werbung wird auf die Schwäche der Lumicon-Produkte abgezielt, zu altern und allmählich ihre Filterwirkung zu verlieren. Durch ein neuartiges Bedampfungsverfahren können die Astronomik-Filter beiderseitig bedampft werden. Zusätzlich sind »härtere« Filterschichten möglich, die gleichzeitig den Filter schützen und versiegeln. Ob sich dieses Herstellungsverfahren wirklich auf die Lebensdauer der Filter auswirkt, wird erst die Praxis in den nächsten Jahren zeigen. Tatsächlich scheint die neue Astronomik-Technik vor allem preiswerter als bei den herkömmlichen Herstellern zu sein; der Unterschied zu Lumicon liegt beim 1¼"-Modell bei ca. 100 DM.

Der Astronomik-Filter kommt in einem kleinen Plastikschächtelchen (hier betrachtet: das 1¼"-Modell). Der optische Durchlass ist mit 25mm um 2mm kleiner als der des Lumicon-Filters – dies hat mit den allermeisten Okularen keinen negativen Effekt. Das Gehäuse ist massiver als das des Lumicon, ein Gewinde ist auch an

der Außenseite angebracht, dadurch lassen sich mehrere Filter kombinieren. Die Außenseite zeigt eine Gravur mit der Beschriftung des Filternamens.

Schon mit bloßem Auge wirkt der Filter dunkler als das Lumicon-Äquivalent. Durch ein visuelles Spektroskop betrachtet, fällt bei der Betrachtung eines Kontinuumsstrahlers der scharfe H-Alpha-Bereich auf. Der Lumicon zeigt hier drei Maxima um die H-Alpha-Linie verteilt. Im Bereich der visuell interessanten H-Beta und [OIII]-Linien ist bei dieser groben Inspektion kein Unterschied festzustellen.

Visuelle Beobachtungen

An zwei Nächten habe ich detailliert die Leistung bei der visuellen Beobachtung untersucht. Dass die dabei gewonnenen Erkenntnisse der allgemeinen Schwäche visueller Beobachtungen unterliegen, nur schwer objektivierbar zu sein, soll an dieser Stelle noch einmal betont werden.

Beobachtet wurde mit einem großen Teleskop (14" f/5 Newton) in den Hochalpen auf 2800m Höhe (fst 6^m,9) sowie mit kleinerer Öffnung (4,7" f/8 Refraktor) im mittelfränkischen Kriebitz (400m, fst 6^m,4). Die Vergleiche erfolgten dabei mit dem seit Jahren von mir benutzten 1¼" Lumicon-Filter.

Als klassisches »UHC-Objekt« gilt der Nordamerikanebel NGC 7000, weil er nahezu gleich große Emissionsanteile von H-Beta und [OIII] aufweist. Das Bild schien im Astronomik minimal heller zu sein, etwas mehr schwächere Sterne waren zu erkennen mit 14" bei 81×. Am Winterhimmel weist der Rosettennebel ein ähnliches Spektrum auf, hier zeigten beide Filter

Tab. 1: Die visuell relevanten Emissionslinien

Wellenlänge	Verbindung	rel. Intensität PN*	rel. Intensität HII-Region*	Name
434,0	HI	0,4	0,4	H-gamma-Linie
486,1	HI	1	1	H-beta-Linie
495,9	[OIII]	2	1,1	
500,7	[OIII]	6,7	3,4	
656,3	HI	3,3	3,5	H-alpha-Linie
658,4	[NII]		0,6	

*) Mittelwerte, skaliert auf H-beta = 1

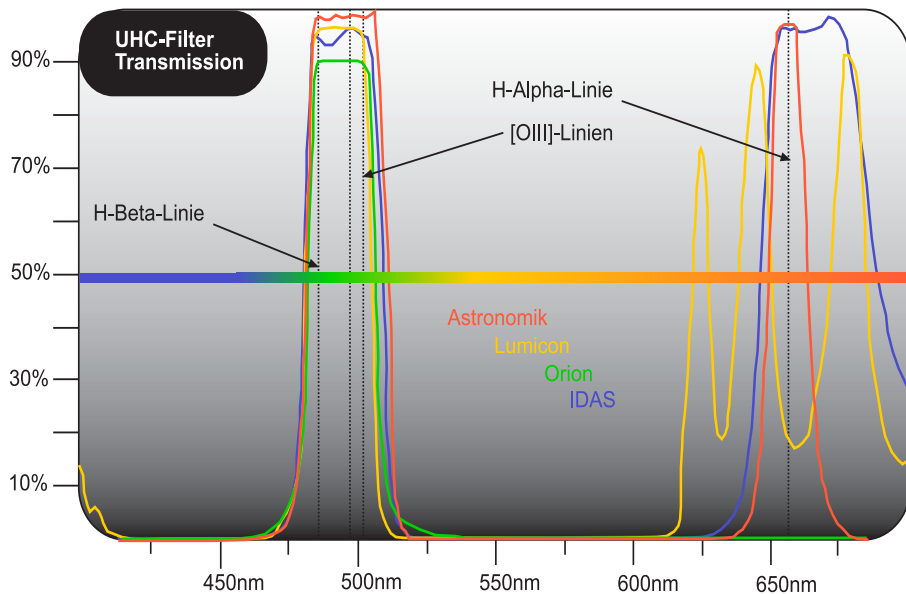


Abb. 2: Transmissionskurven der diskutierten UHC-Filtermodelle von Astronomik, Lumicon, Orion und IDAS. Angaben laut Herstellerwerbung.

nach langem Vergleich am 4,7" keine Unterschiede im Nebeldetail; wieder waren aber im Astronomik minimal mehr Sterne zu sehen, die zudem etwas schärfer gezeichnet waren. Derselbe Effekt war bei bis zu 255x am Orionnebel im 4,7" zu sehen, wenn auch nur bei genauer Beobachtung. In der Nebeldarstellung blieben beide Filter ebenbürtig.

NGC 7635, der Bubble-Nebel, ist ein vor allem in [OIII] emittierendes Objekt. Hier zeigte zwar der Astronomik den Nebel etwas heller und vor allem schärfer (14", 200x), der Lumicon aber in einigen Augenblicken mehr Details. Dieser Effekt könnte mit der engeren HWB des Lumicon erklärt werden. Als H-Beta-Nebel wurde der bekannte IC 434 mit dem Pferdekopfnebel B 33 ausgewählt. Die Szenerie war, wenn auch an der Grenze der Wahrnehmbarkeit, etwas besser im Astronomik-Filter zu sehen (14", 81x). Helle Sterne zeigen

manchmal im Lumicon rötliche Höfe, diese sind im Astronomik nicht zu erkennen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass beide Filter nahezu dieselbe Wirkung an Emissionsnebeln aller Art zeigen, wobei dem Lumicon möglicherweise ein kleiner Vorteil im [OIII]-Bereich bei größeren Öffnungen gehört. Der Astronomik dagegen zeigte sich bei Schärfezeichnung und Transmission von Sternenlicht leicht besser.

Fazit

Gute optische Qualität und hohe Transmission machen den Astronomik UHC-Filter zu einem ebenbürtigen, wenn nicht überlegenem Konkurrenten des Lumicon-Standards. Aufgrund seiner Transmissionskurve im roten Bereich ist er diesem bei der Astrofotografie vorzuziehen. Beobachter mit einem (noch intakten) Lumicon müssen nicht fürchten, weniger als andere



Abb. 3: Gerd Neumann bietet die Astronomik UHC-Filter auch für Ferngläser an. Im Bild ein Canon 10x30IS mit Bildstabilisierung mit passenden Objektivfiltern.

zu sehen. Für Erstkäufer ist der Astronomik-Filter jedoch vor allem aufgrund seines günstigen Preises erste Wahl. Übrigens: Ende 2001 wurde der Astronomik-Filterserie auch ein [OIII]-Linienfilter hinzugefügt. Man darf auf Resultate mit diesem Filter gespannt sein.

Literatur

- [1] Dyer, A., Spevak, J.: Astronomy Tests Ten Nebula Filters, Astronomy 2/1991
- [2] Stoyan, R.: Welcher Filter für welchen Nebel? interstellarum 1-5 (1994/5)
- [3] Breite, M.: Das neue IDAS-Interferenzfilter für die Astrofotografie, interstellarum 16, 38 (2000)

Tab. 2: Die Daten der UHC-Filter*

Filter	Transmission [OIII] und H β	HWB [OIII] und H β	Transmission H α	HWB H α	Listenpreis 1¼"	Listenpreis 2"
Lumicon	92-97%	24nm	20%	-	152,37EUR	356,88EUR
Astronomik	99%	ca. 30nm	96%	ca. 15nm	99EUR	229EUR
Orion	90%	ca. 24nm	<2%	-	99,95USD**	139USD**
IDAS	94-96%	ca. 28nm	96%	ca. 43nm	152,37EUR	305,75EUR

Preise Stand November 2001
 *) nach Angaben bzw. Transmissionskurven der Hersteller, **) kein deutscher Vertrieb