

## Unter südlichem Sternenhimmel

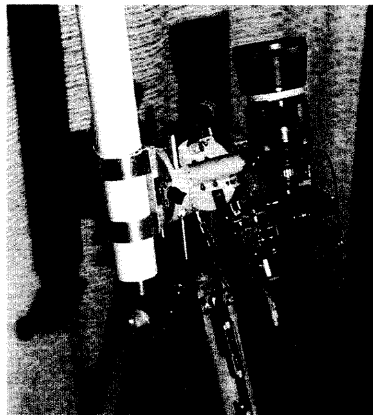
### Vorbemerkungen

Wie auch sonst auf Reisen üblich, wird sicherlich jeder, der einmal das Glück hat nach Südamerika zu gelangen, bemüht sein, Reiseeindrücke im Foto oder in bewegten Bildern festzuhalten. Die Wahl der Motive mag da von sonnenbeschienenen Badestränden mit Palmen und braunen Mädchen, vom tropischen Urwald bis zu den Elendsvierteln am Rande der Großstädte reichen. Wie groß mein Interesse an den irdischen Gegebenheiten dieser fernen Länder auch war, als begeisterter Sternfreund brannte in mir der Wunsch, den uns fremden Sternenhimmel zu fotografieren. Hier bestand für mich eine Erlebnisebene, die zweifellos nur wenige Gäste der südlichen Erdhalbkugel suchen.

### Die Reisesternwarte in Vorbereitung

Als Mitglied des Gewandhausorchesters Leipzig bahnte sich für mich im April 1988 zum zweiten Mal eine Konzerttournee in südliche Breiten an. Bereits vor acht Jahren hatte ich auf einer ähnlichen Reise in Buenos Aires, dem südlichsten Aufenthaltsort (geografische Breite  $-34^{\circ}9'$ ), Himmelsaufnahmen versucht. Aus den damals gesammelten Erfahrungen entstand eine vervollkommnete kleine astrofotografische Anlage (siehe Bild 1), die in der Vorbereitung am heimatlichen Himmel erprobt wurde. Leider bedarf es, auch bei Sternaufnahmen mit kürzesten Brennweiten, eines ziemlichen technischen Aufwandes und auch einiger Erfahrung. Um bei längeren Belichtungen auch punktscharfe Sterne zur Abbildung zu bringen, ist es nötig, der Erddrehung präzise zu folgen. Dazu benutzte ich eine etwas veränderte Montierung des Schulfernrohres Telementor, mit einem Bastelfernrohr 50/540 (mit 90facher Vergrößerung) zur Nachführungskontrolle. Auf der Gegengewichtsseite die Kamera mit Tele- oder Weitwinkeloptik. Ergänzt wurde diese Grundausstattung durch eine elektrische Nachführung. Gebastelt aus einem batteriegetriebenen Spielzeugmotor und einigen Zahnrädern, trieb diese

die Stundenfeinbewegung der Montierung an. Ein Potentiometer gestattete die Regulierung der Nachführungsgeschwindigkeit. Das kleine Polsuchfernrohr ermöglichte es, sehr schnell die Montierung parallel zur Erdachse auszurichten. Die Anlage wurde von einem Fotoholzstativ getragen und hatte eine Masse von gut 10 kg. Ihr



1 Mit diesem Instrument wurden die Himmelsaufnahmen in Südamerika fotografiert.

Sämtliche Aufnahmen entstanden in Buenos Aires mit einer Exakta VX 500 auf gashypersensibilisierten Kodak-Film TP 2415 (Entwicklung 5 min bei  $20^{\circ}\text{C}$  in Kodak-Entwickler D 19). Bei allen hier wiedergegebenen Aufnahmen wurde ein Lumicon-H-Alpha-Pass-Filter verwendet. Die Nachführung erfolgte auf einer modifizierten T-Montierung mit elektrischem Antrieb und Leitrohr 50/540. Die Differenz zwischen argentinischer Zeit und der MEZ beträgt  $-4\text{ h}$ .

Fotos: Wolfram Fischer

Transport im Fluggepäck wurde mit durch die freundliche Hilfe einiger Kollegen abgesichert.

### Auf der Reise

Das erste Reiseziel der Tournee war erneut Buenos Aires. Nach Ankunft galt es zunächst die Strapazen der 26stündigen Flugreise und die fünf

Stunden Zeitumstellung zu verkraften. Die beruflich künstlerische Aufgabe stand natürlich im Vordergrund und Hobbyaktivitäten mußten, aus dieser Sicht, noch physisch vertretbar sein.

Der argentinische Herbstmonat April bescherte mir einige ungewöhnlich klare Nächte. Doch wo sollte ich im Zentrum von Buenos Aires, einer Stadt mit einem Großraum von rund 10 Millionen Einwohnern, inmitten eines unbeschreiblichen Lichtermeeres, astronomisch tätig werden? Hier half wieder die Erfahrung der letzten Reise. Das Hoteldach war der einzige schnell und sicher erreich-

bare Beobachtungsplatz. An mehreren Abenden konnte ich dort oben ungestört meiner sonderbaren fotografischen Tätigkeit nachgehen und auch mit den Augen etwas von der Pracht des südlichen Himmels erleben. Trotz seiner Klarheit war die Nacht grau von der außerordentlich starken Streulichtbelastung. Doch dort, etwa  $86$  Breitengrade südlicher als die Heimat, stand gegen Mitternacht  $60^{\circ}$  hoch das Kreuz des Südens. All die Sternbilder prangten am Himmel, die bei uns niemals über dem Horizont erscheinen. Im Norden standen bekannte Sternfiguren, nur mit dem Kopf nach unten. Ihr für uns

2 Milchstraße zwischen Centaurus und Eta-Carinae-Nebel im H $\alpha$ -Licht. Von links nach rechts  $\alpha$ - und  $\beta$ -Centauri. Bildmitte ein ausgedehnter schwacher Gasnebel, daneben der Kohlensäcke (Dunkelwolke), Sternbild Kreuz, IC 2944, rechter Rand Eta-Carinae-Nebel. Links unten Sternbild Südliches Dreieck, daneben Zirkel, Fliege und Chamäleon. Ganz oben der hellste Kugelsternhaufen  $\omega$ -Centauri.

Die runde Bildbegrenzung entstand durch provisorischen Filtervorsatz. Aufgenommen mit Lydith 3,5/30 am 17. 4. 1988 von 22.32–23.12 Uhr argentinischer Zeit.



3 Eta-Carinae-Nebel im H $\alpha$ -Licht. Dieser hellste Gasnebel des Himmels erstreckt sich über rund 2,5° und ist damit für den Amateur ein dankbares Objekt. Der Nebel ist 9000 Lichtjahre entfernt und hat 300 Lichtjahre  $\varnothing$ , das Zwanzigfache des Orionnebels. Bedingt durch seine riesige Größe ist er eine Geburtsstätte extrem massereicher Sterne.

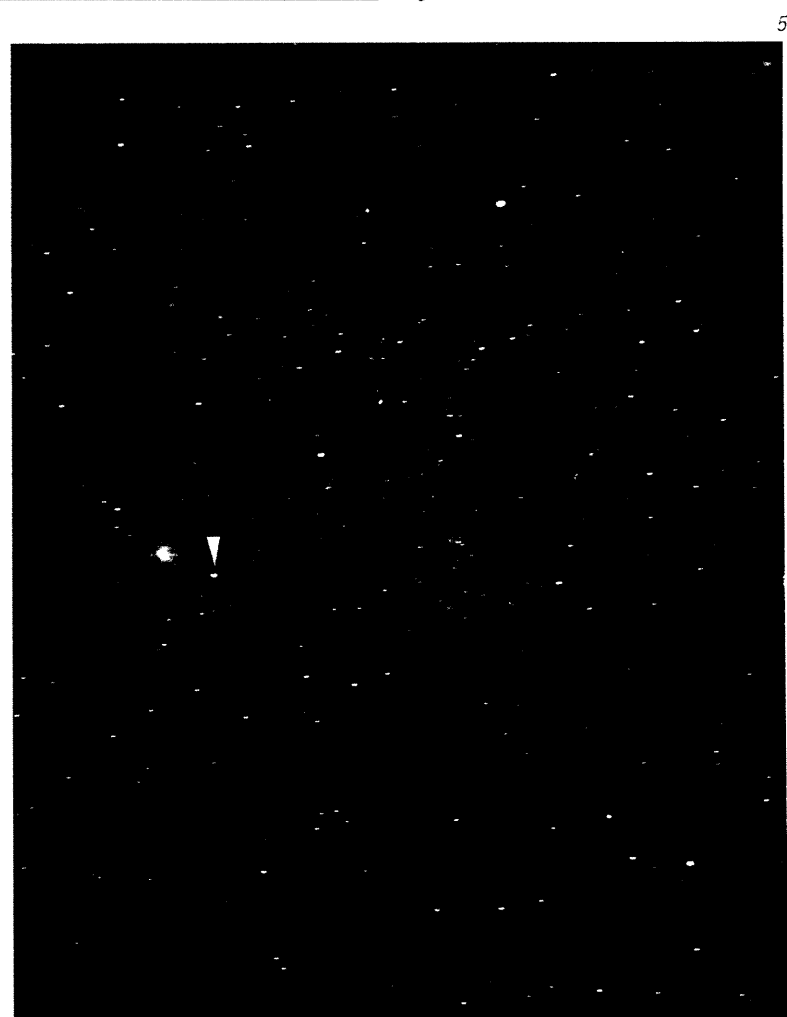
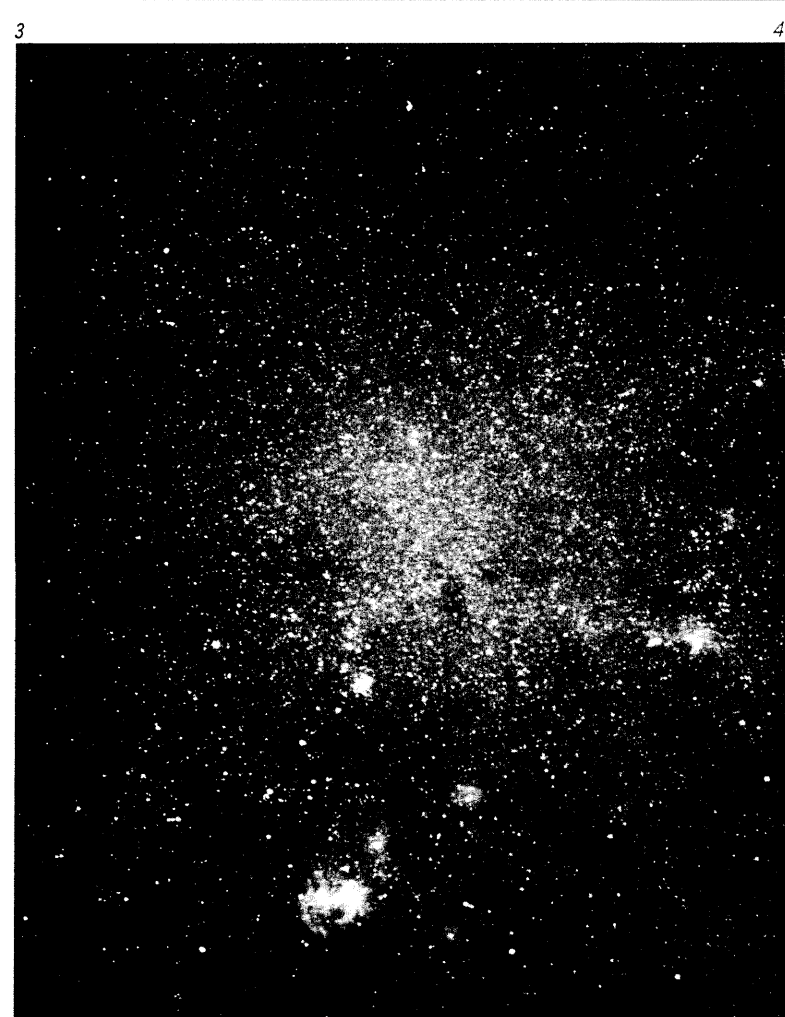
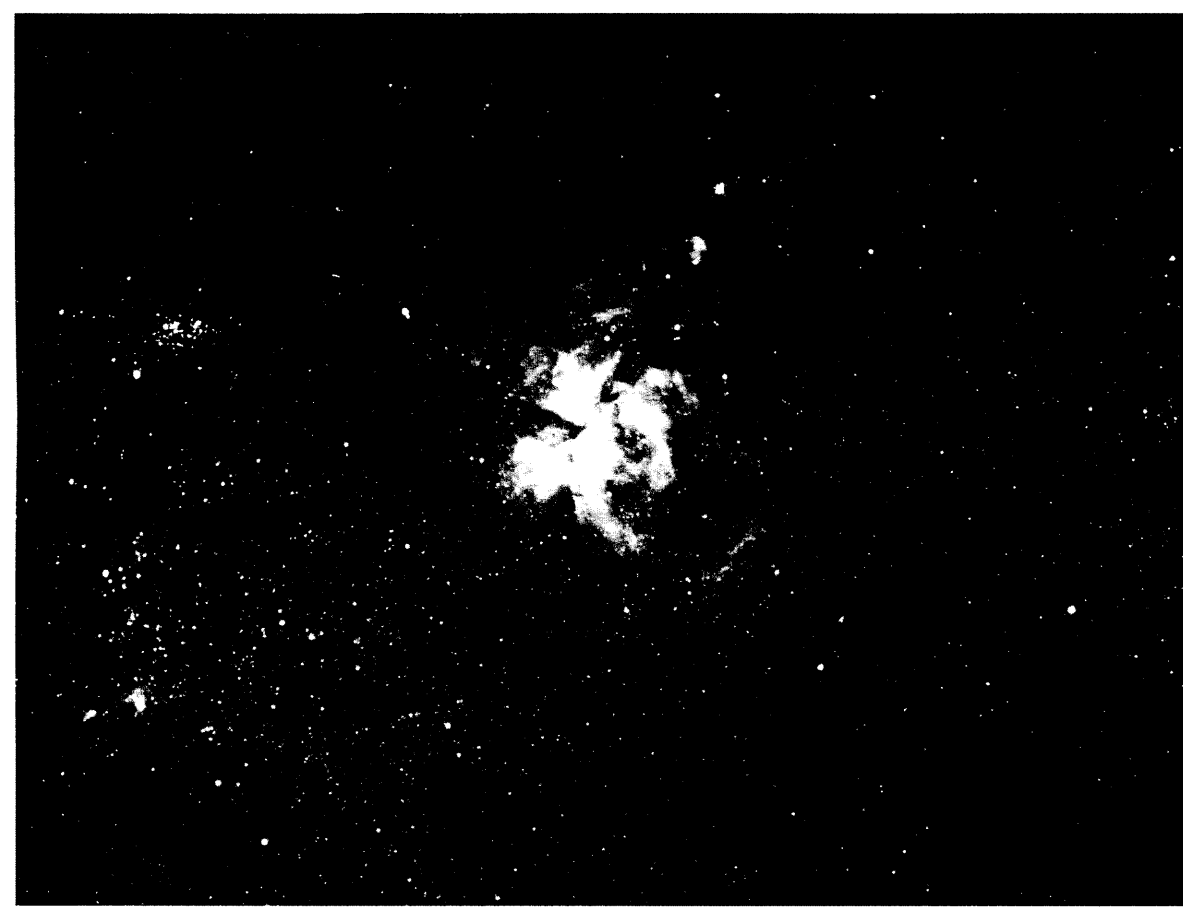
Aufgenommen mit Sonnar 2,8/180 am 15. 4. 1988 von 22.54–23.23 Uhr argentinischer Zeit.

4 Wasserstoffemissionsnebel und Sternhaufen östlich des Carinae-Nebels im H $\alpha$ -Licht. Der ausgedehnte Nebel unten ist IC 2944 mit dem offenen Haufen IC 2948 (siehe Bild 2).

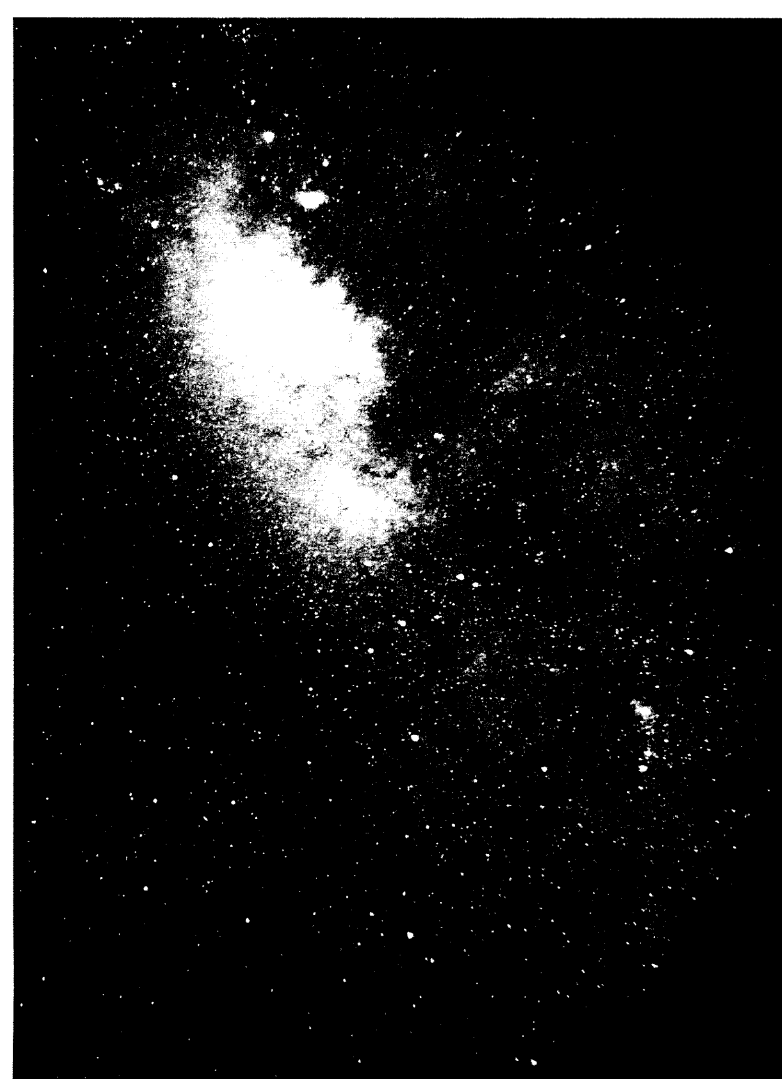
Aufgenommen mit Sonnar 2,8/180 am 17. 4. 1988 von 0.07–0.47 Uhr argentinischer Zeit.

5 Die Große Magellansche Wolke mit Supernova 1987 A (siehe Keil) im H $\alpha$ -Licht. Diese leider etwas mißlungene Aufnahme zeigt neben dem hellen Tarantelnebel eine Vielzahl von Wasserstoffemissionsnebeln (verwaschene kleine Flecke) der GMW. Die Supernova ist, knapp 14 Monate nach ihrem Ausbruch, noch einer der hellsten Sterne dieser Himmelsregion.

Aufgenommen mit Sonnar 2,8/180 am 17. 4. 1988 von 20.53–21.23 Uhr argentinischer Zeit.



5



6 Blick in Richtung Milchstraßenzentrum im H $\alpha$ -Licht. Der Himmelsausschnitt umfaßt unten den Nordteil des Altar, darüber den Schwanz des Scorpions und einen Großteil vom Sternbild Schütze. Oben das helle sternförmige Objekt ist Saturn, darunter der helle Nebel M 8. Am linken Rand sind Teile der Sternbilder Teleskop und Südliche Krone zu sehen. Während der Belichtung stand diese Himmelsregion im Zenit.

Aufgenommen mit Lydith 3,5/30 am 23. 4. 1988 von 4.22–5.02 Uhr argentinischer Zeit.

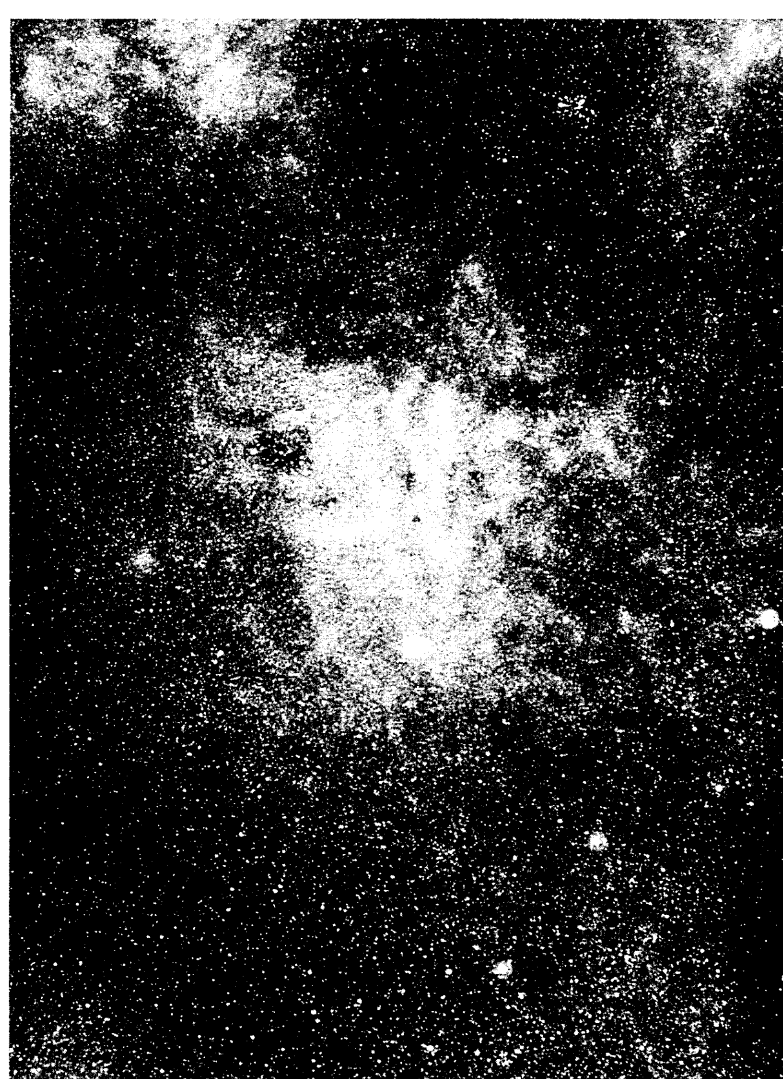
ungewöhnlicher nächtlicher Lauf verlief von rechts über Norden nach links. Übrigens auch die Fernrohrmontierung, auf den Südpol ausgerichtet, muß genau anders herum angetrieben werden. Meine Beobachtungen beschränkten sich wegen des zunehmenden Mondes und auch wetterbedingt auf die Tage in Buenos Aires.

#### Zur Astrofotografie

Für gute Astroatnahmen benötigt man gewöhnlich einen dunklen fremdlichtarmen Himmel. Die Reichweite des Nachthimmels, welche, je nach Öffnungsverhältnis verschieden schnell, die Aufnahme verschleiert. Der Versuch, Fotografien von Nebeln und Sternwolken im Großstadtlicht zu erhalten, scheint deshalb ein hoff-

nungsloses Unterfangen zu sein. Um so mehr verblüfften mich, trotz aller Vorkenntnis, die erhaltenen Astroatnahmen.

Gegenwärtig resultiert weltweit die Fremdlichtbelastung in den Großstädten hauptsächlich aus der Straßenbeleuchtung. Die meist verwendeten Quecksilber- und Natriumdampflampen besitzen ein Spektrum mit schmalbandigen Emissionen. Das Quecksilber (Hg) emittiert die fotografisch relevanten Linien mit einer Wellenlänge von 436 nm, 546 nm, 579 nm, 617 nm, das Natrium (Na<sub>2</sub>) 570 nm, 583 nm, 600 nm, 617 nm. Auch die zum Leuchten angeregte Sauerstofflinie (OI) bei 557 nm gehört zum störenden atmosphärischen Nebenlicht. Dank der Schmalbandigkeit dieser Emissionen ist es heute möglich, mittels Filter, die Lichtverschmutzung



7 Die Milchstraße im Schwanz des Scorpions, fotografiert im H $\alpha$ -Licht. Neben Sternwolken und Sternhaufen wird der Raum erfüllt von leuchtenden und nichtleuchtenden Nebelmassen. In Bildmitte, als vermeintlicher Doppelstern, G Scorpii zusammen mit dem Kugelhaufen NGC 6441. Links etwas oberhalb der Bildmitte der offene Haufen M 7, oben rechts der Haufen M 6. Während der Aufnahme stand die Himmelsregion in Zenitnähe.

Aufgenommen mit Sonnar 2,8/180 am 23. 4. 1988 von 3.23–4.03 Uhr argentinischer Zeit.

des Himmels stark zu unterdrücken. Am einfachsten und astrofotografisch wirksam geschieht dies bereits mit einem gewöhnlichen Rotfilter, da die hauptsächlichlichen Störemissionen zwischen violett und orange liegen. Sterne hingegen strahlen Licht über ein breites Spektrum aus. Der Wasserstoff, das häufigste Element, in der Milchstraße oft zu dichten Wolken geballt, sendet im angeregten Zustand, als hellste Emission (H $\alpha$ -Linie bei  $\lambda = 656,3$  nm) rotes Licht aus. Das Filter läßt dieses fast ungehindert passieren. Die lichtschwachen Wasserstoffemissionsnebel treten so noch, trotz starker Fremdlichtbelastung, aus dem Bildhintergrund hervor. Noch wirksamer als das handelsübliche helle Rotfilter (Nr. 901) sind strenge, auf die H $\alpha$ -Linie abgestimmte Farbgläser, wie z. B. Schott

RG 5. Der Verfasser benutzte ein Lumicon-H $\alpha$ -Pass-Filter. Dieses beiderseits vergütete Farbglas (mit 82 mm  $\varnothing$ ) besitzt eine Halbwertszeit von lediglich 8 nm und eine Transmissionsion bei der wichtigen H $\alpha$ -Linie von 90%. Unterhalb 630 nm sperrt dieses Filter praktisch völlig. Als Aufnahme-material diente in Buenos Aires der extrem rot empfindliche hypersensibilisierte Kodak-Film Technical Pan 2415 (Schwarzschildexponent  $\approx 1$ ). Die Aufnahmen waren so mit Blendenwert 2,8 nach 40 min maximal belichtet.

Für Interessenten sei der Hinweis erlaubt, daß die Zeitschrift »Astronomie und Raumfahrt« im Jahrgang 1989 einen detaillierten Beitrag zur Beobachtungstätigkeit des Verfassers in Südamerika veröffentlicht.

Wolfram Fischer