



**Überwältigt von jenem was ich bei so mancher Beobachtungsnacht erleben durfte, kam es mir nie in den Sinn die „Ansicht“ meiner Beobachtung in Frage zu stellen.**

**Anfänglich blieben diese Fragen so wie die Erkenntnis über komplexe Himmelsobjekte in der zweidimensionalen Ebene verborgen. Erst mit fortlaufendem Interesse stellte sich mir die Frage, weshalb der Anblick der Himmelsobjekte gerade so und nicht anders sei.**

**Ich für meinen Teil, glaube eine Antwort drauf gefunden zu haben, indem ich erst einmal unser mangelndes dreidimensionales Verständnis bei der visuellen Himmelsbeobachtung anführen möchte. Ähnlich wie bei dem betrachten einer Fotografie wird bei der Beobachtung am Teleskop nur unser zweidimensionales empfinden angesprochen. Dabei bleibt ein neugieriges erkunden der dritten Dimension und dessen Tiefe vorerst noch im Hintergrund. Erst bei ausgedehnten und intensiven Objektbeobachtungen wird, wie in meinem Fall, das Verlangen nach der räumlichen Tiefe genährt.**

**So erging es mir bei meinen ausgedehnten Beobachtungen in der sommerlichen Milchstraße mit meinem RFT.**

**Da nichts so ist wie es scheinen mag, möchte ich Euch anhand eine zu diesem Zwecke prädestinierte „H II-Region etwas näher bringen.**

**Das Objekt welches ich zu diesem Zwecke ausgesucht habe, wird unter der Objektbezeichnung W 80 geführt. Ihre ca.  $3^{\circ} \times 3^{\circ}$  große Ausdehnung und charakteristische Form eignen sich besonders gut , um die Dreidimensionalität dieses Gasnebelkomplexes zu verdeutlichen. Ich werde daher versuchen W 80 in mehreren Ansichtsschichten aufzuschlüsseln. Diese „H II-Region wurde durch Radio- Teleskop Messungen im Jahr 1958 von Westerhout nachgewiesen und als No.80 katalogisiert. Sharpless (1959) führt dieses Objekt als S-117 und bei Downes und Reinhart (1966) ist dieses Objekt unter DR-27 zu finden.**

**Dem visuellen Deep Sky Betrachter ist dieser Komplex eher als Region um NGC 7000 (Nordamerikanenebel), IC 5070 (Pelikannebel) und dem Dunkelnebel LDN 935 eher geläufig.**

Doch was den wenigsten bekannt sein sollte ist, daß diese scheinbaren Einzelobjekte zu einem Komplex gehören. Der Dunkelnebel LDN 935 (Lynds, 1962) die der H II -Region vorgelagert ist bewirkt eine optische Trennung in zwei Eigenschaften und der Ionisation des neutralen Wasserstoffs. Hierbei kommt es zur Absorption eines sehr energiereichen Photons, um den Grundzustand des Wasserstoffatoms zu ändern. Da die Ionisationsenergie 13.595 eV beträgt, kommen nur Photonen mit einer Wellenlänge von 91,2 nm in Betracht Diese werden in nennenswerter Anzahl nur von Sternoberflächen emittiert hellen Teilgebiete. 1968 konnte Wendtker nachweisen, daß es sich bei den bereits oben erwähnten Objekten um eine zusammenhängende H II-Region handelt. Diese diffus leuchtenden H II - Gebiete heißen Emissionsnebel. Ihre Leuchtkraft bzw. abgestrahlte Energie beziehen diese Gebiete von benachbarten Sternen. Beim größten Teil des Wasserstoffs der im interstellaren Raums der Milchstraße anzutreffen ist, handelt es sich um neutralen Wasserstoff (H I). Damit aber aus einer H-I Region, wie bei W 80, ein H-II Gebiet wird, bedarf es einiger komplexer, die eine genügend hohe Effektivtemperatur, kurz  $T_{\text{eff}}$ , besitzen ( $T_{\text{eff}} > 2 \times 10^4 \text{ K}$ ), also nur bei Sternen vom Spektraltyp B 1 oder früher. Doch was, oder besser gesagt, wer bringt den W 80 Komplex zum Leuchten ?

Hierüber sind sich die Astronomen noch etwas unsicher. In den Jahren 1972 wurde NGC 7000 von den Apollo 16 Astronauten unter Verwendung einer Ultraviolett-Kamera von der Mondoberfläche aus abgelichtet. Weitere detailliertere UV-Aufnahmen folgten im Jahre 1976 aus dem Weltraum heraus mit einer verbesserten electrographic Schmidt-Kamera (Naval Research Lab). Bei einer weiteren Mission des Naval Research Laboratory im Jahre 1979 kam ein eigens entwickelter „nebular spectograph“ zum Einsatz. Die Auswertung dieser und anderer astronomischen Messungen kamen zum Ergebnis das HD 199579 (vis. Magnitude 6.0) eine der Quellen für die Leuchtkraft der Region sei. Doch die gewonnenen Erkenntnisse aus Dr. Wendtker´s Studien über den Zusammenhang von NGC 7000 und IC 5070 ließ die Radioastronomen nach der wahren Leuchtquelle des Komplexes nicht ruhen. Neuerliche Aufnahmen und Messungen des gesamten Komplexes von Th. Neckel, A.W. Harris und C. Eiroa vom Max-Planck-Institut für Astronomie in Heidelberg, brachten neue Erkenntnisse zum Vorschein. Die neuerlichen Studien für das dominante Zentrum für die Ionisationsquelle sei im geometrischen Zentrum von W 80 zu finden und nicht der angenommene HD 199579. So fand man in der Tat acht Bogenminuten neben dem radio-geometrischen Zentrum von W 80 die stärkste Radiowellenstrahlung des Komplexes. Es ist davon auszugehen das der Stern SAO 050198 als anregende Quelle des H-II Gebietes anzusehen ist.

Die der H-II Region vorgelagerte Dunkelwolke L 935 möchte ich noch ein wenig Aufmerksamkeit schenken. Sie besteht überwiegend aus Molekülgas. In erster Linie wäre hier das Molekül des molekularen Wasserstoffs  $\text{H}_2$  kurz CO genannt anzuführen. Bei den Astronomen gilt W 80 als potentiellles Sternentstehungsgebiet. Die Ha- Emissionsliniensterne die man im gesamten Komplex beobachten kann, deuten auf bereits stattgefundenen Sterngeburten hin. Bei der Dunkelwolke L 935 vermutet man, daß sich diese sich bereits räumlich vom Sternentstehungsgebiet getrennt hat und dem Komplex vorgelagert ist.

#### Die amateurastronomische Beobachtung

Bei der visuellen Beobachtung der Dunkelwolke LDN 935 bedarf es einer guten Himmeldurchsicht und dem entsprechenden Equipment. Einen guten Eindruck über den gesamten Komplex habe ich durch meinen 130mm/ f5 RFT- Refraktor gewinnen können. An diesem habe ich unter Verwendung eines 40mm Pentax XL- Okulars ein Gesichtsfeld von  $4^\circ$ . Nach genauerer Beobachtung des Komplexes mit einem [OIII] - Filter prägte ich mir die auffälligsten Einzelheiten fest ein. Dies erleichterte mir die anschließende Beobachtung ohne [OIII] - Filter ungemein. Bei guter Durchsicht und einem dementsprechenden Beobachtungsstandort sind dann eine Vielzahl von Details in NGC 7000 und IC 7050 als leichte Aufhellung auch

**ohne Filter zu erkennen. LDN 935 ist nun recht gut im zentralen Komplex als dickliches kreuzförmiges Gebilde zu halten. Den besten visuellen Eindruck über den gesamten Nebelkomplex und der trennenden Dunkelwolke habe ich aber in meinen 8\*42 Pentax- Feldstecher bei guter Durchsicht gewinnen können. Bei dieser Beobachtung hob sich die Dunkelwolke deutlich vom etwas helleren Himmelshintergrund ab. Dabei stach der Nordamerika- sowie Pelikan- Nebel hell durch die vorgelagerte Dunkelwolke hervor und vermittelten mir nur all zu gut die Dreidimensionalität dieses Komplexes.**

**Giovanni Donelasci**