

## Ein System von Dunkelwolken bei $\varepsilon$ Chamaeleontis

Von

C. HOFFMEISTER

Mit 4 Textabbildungen

(Eingegangen am 7. Mai 1962)

A so far undescribed group of obscuring clouds is investigated as to absorption, reddening and its content of unstable stars. A maximal absorption of  $3^m.8$  connected with a reddening of  $1^m.1$  was found. Two of the 3 major clouds contain 21 respectively 5 variables of RW Aurigae type, the light variations of which were investigated in detail and the color indices and absolute magnitudes of 6 objects determined, assuming a distance of 501 pc derived from 2 stars  $9^m$  with spectrum A0. Some of the variables are identified with H $\alpha$ -stars discovered by HENIZE, some other H $\alpha$ -stars are either invariable or show only small irregular variations.

Die Gegend von  $\varepsilon$  Chamaeleontis ist enthalten auf 33 Platten des 10'' Metcalf-Astrographen und auf 16 Platten des 8'' Bache-Astrographen des Boyden Observatory bei Bloemfontein. Ich habe diese Platten im Jahre 1959 während meines sechsmonatigen Aufenthalts am Boyden Observatory aufgenommen in der Absicht, Material für die Auffindung von RR Lyrae-Sternen des Galaktischen Halos zu gewinnen. Bei der Durchsuchung der Platten fand ich eine bisher nicht beschriebene Gruppe von Dunkelwolken, die bemerkenswert ist durch ihren Gehalt an instabilen Sternen des RW Aurigae-Typus. Auf meinen Wunsch hat Herr M. J. BESTER, ständiger Beobachter des Boyden Observatory, je 4 Platten durch Blau- und Gelbfilter an der 36'' Schmidt-Baker-Camera aufgenommen.

Abb. 1 zeigt die Umriss der Wolken. Die dichtesten Teile sind schraffiert. Die Grenzen sind an einigen Stellen sehr scharf, so z. B. auf der Ostseite der Wolke I bei dem Mirastern 20.1932. Die Absorption beträgt im schraffierten Bereich manchenorts mehrere Größenklassen, da Teile der Wolke I praktisch sternleer sind (Abb. 2). Die gebrochenen Linien umschließen Bereiche geringerer Absorption; die Abgrenzung nach außen ist zum Teil scharf, zum Teil diffus.

An einer sehr dichten Stelle des nördlichen Teils der Wolke I steht der Stern CPD  $-75^{\circ}714$  ( $8^m.6$ ) = CoD  $-75^{\circ}523$  ( $8^m.6$ ) = HD 97300  $9^m.2$  Spektrum A0. Der Stern ist von einem fast kreisförmigen sehr hellen und strukturreichen Nebel umgeben (Abb. 3). Auf meinen an das Radcliffe Observatory (Dr. THACKERAY) gerichteten Wunsch hat Dr. FEAST ein Spektrum des Sterns aufgenommen und die HD-Klassifikation bestätigt. Daher muß es sich um einen Reflexionsnebel handeln.

**Gesamtabsorption und Verfärbung.** Diese beiden Größen habe ich für die Wolke I nach folgendem Verfahren ermittelt: Man zählt in einem unverdunkelten Vergleichsfeld die Sterne und bestimmt die Grenzgröße mittels der Tafeln von VAN RHIJN (Groningen Publ. 43). Dasselbe wird dann an einer verdunkelten Stelle ausgeführt und ergibt eine „virtuelle

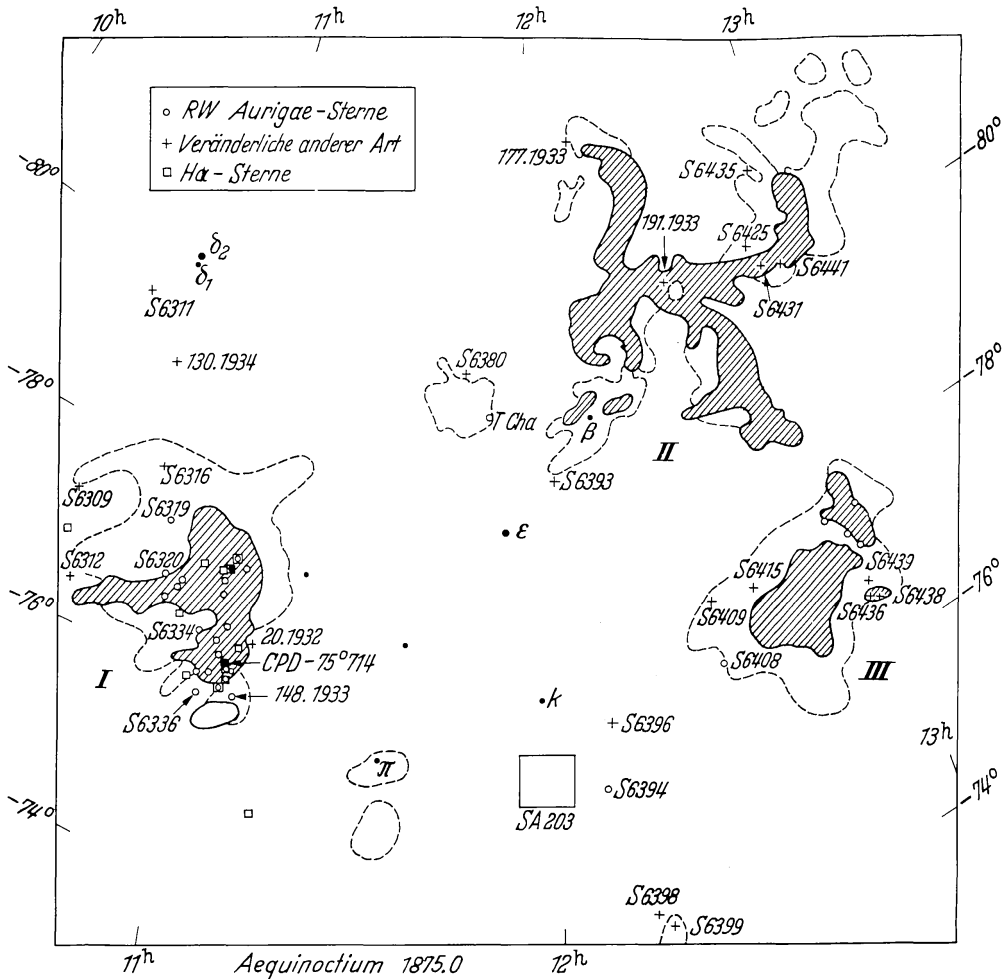


Abb. 1. Übersicht des Feldes von Dunkelwolken in Chamaeleon

Grenzgröße“. Der Unterschied beider Werte ist die Absorption. Die Anwendung des Verfahrens auf Filterplatten ergibt den Betrag der Verfärbung als Unterschied der Blau- und Gelbabsorptionen.

Der Vorteil gegen das Verfahren von WOLF ist, daß man keine Sterngrößen, sondern nur die Gesamtzahl je Quadratgrad braucht, ein Nachteil ist, daß die Tiefe der Erstreckung der Wolke nicht erhalten wird und hintereinander liegende Wolken nicht zu trennen sind, aber bei starker Absorption und demnach geringer Sternzahl ist dies ohnehin ein zweifelhaftes Unternehmen. Der wichtigste Vorteil dürfte der sehr geringe

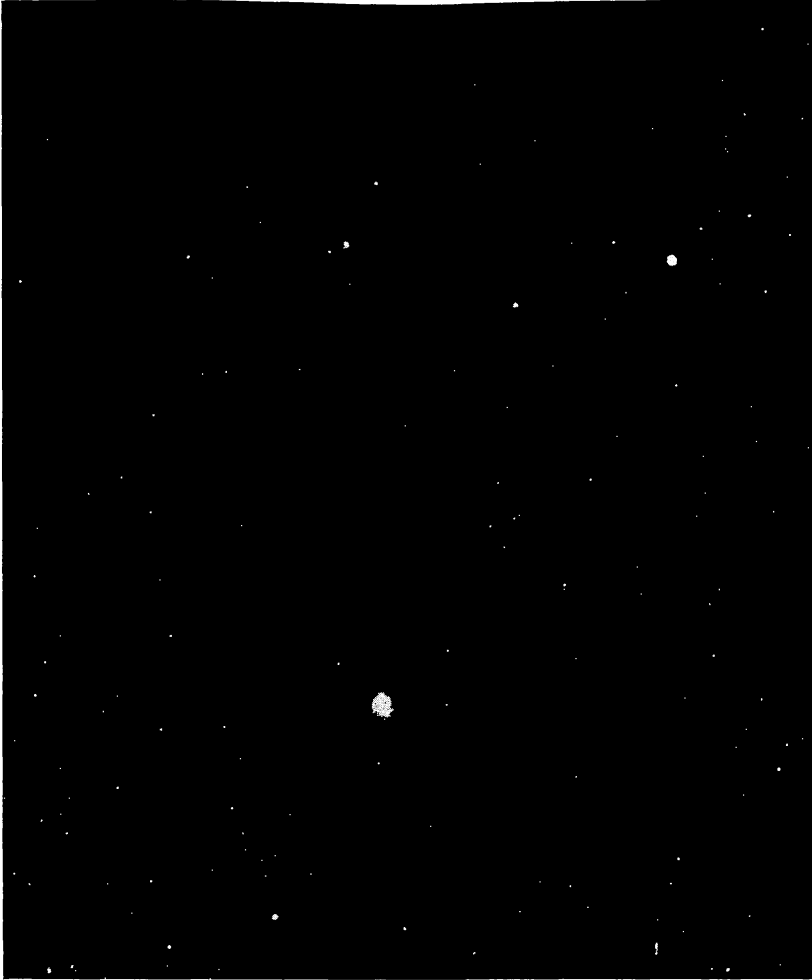


Abb. 2. Teil der Dunkelwolke I mit den Nebelsternen HD 97048 oben und HD 97300 unten. Süden ist oben. 36'' Schmidt Baker Camera, Boyden Obs., Aufn. BESTER. Maßstab  $1^\circ = 48$  mm

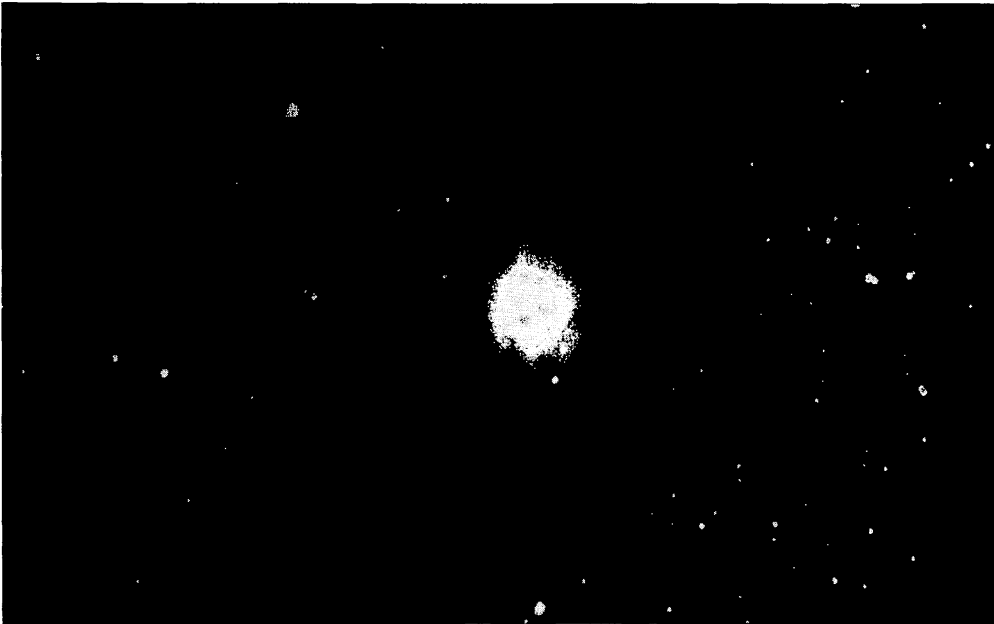


Abb. 3. Der Nebelstern HD 97300 = CPD  $-75^\circ 714 9^m 2$ . Der hellere Stern am Nordrand des Nebels ist der Veränderliche S 6348. Süden ist oben. 36'' Schmidt Baker Camera, Boyden Obs., Aufn. BESTER. Maßstab  $1^\circ = 250$  mm

Arbeitsaufwand sein. Auch wird später gezeigt, daß sich das Verfahren gut zur Ermittlung der Struktur der Wolken eignet.

Untersucht wurden die dichtesten Teile der Wolke I, und zwar (Abb. 2) der Streifen, der von dem Nebelstern CPD  $-75^{\circ}714$  südwärts bis gegen  $-76^{\circ}654$  führt (Mitte bei  $11^{\text{h}}6^{\text{m}} -76^{\circ}5$ ) und die Gegend südwestlich von CPD  $-76^{\circ}654$  bei  $11^{\text{h}}0^{\text{m}}5 -77^{\circ}0$ . Als Vergleichsfeld diene eine  $0.15$  Quadratgrad große Fläche bei  $11^{\text{h}}13^{\text{m}} -75^{\circ}7$ , die auch einen Spiralnebel enthält:

*Dunkelflächen wie angegeben,  $0.44$  Quadratgrad*

	Grenzgröße nicht verdunkelt	Grenzgröße verdunkelt	Absorption
Blau	$17^{\text{m}}06$	$13^{\text{m}}55$	$3^{\text{m}}51$
Gelb	$17.83$	$15.47$	$2.36$
	Verfärbung + $1^{\text{m}}15$		

Da sich zeigte, daß einige Teilfelder des erstgenannten Streifens nicht die maximale Verdunkelung aufweisen, wurde das Areal beschränkt:

*Dunkelfläche bei  $11^{\text{h}}0^{\text{m}}5 -77^{\circ}0$ ,  $0.15$  Quadratgrad*

	Grenzgröße nicht verdunkelt	Grenzgröße verdunkelt	Absorption
Blau	$17^{\text{m}}06$	$13^{\text{m}}24$	$3^{\text{m}}82$
Gelb	$17.83$	$15.10$	$2.73$
	Verfärbung + $1^{\text{m}}09$		

Einige weitere Ermittlungen beziehen sich auf minder stark verdunkelte Gegenden:

Gegend	Mitte 1875.0	Fläche Quadratgrad	Absorption Blau Gelb	Verfärbung
Westlich von CPD $-76^{\circ}654$	$10^{\text{h}}53^{\text{m}} -77^{\circ}0$	0.20	$1^{\text{m}}10$ $0^{\text{m}}93$	+ $0^{\text{m}}17$
Westlich von CPD $-75^{\circ}714$	11 1 $-76.0$	0.11	0.91 0.76	+ 0.15
Nördl. von CPD $-75^{\circ}714$	11 6.5 $-75.5$	0.05	1.19 0.93	+ 0.26
Ebenda, dunkelster Teil	11 6.5 $-75.5$	0.012	1.59 1.01	+ 0.58

Man sieht, daß es möglich ist, selbst sehr kleine Felder noch auszuwerten, bei der Schmidt-Baker-Camera des Boyden Observatory bis zu  $0.01$  Quadratgrad. Nur bei der Bestimmung der Werte der Verfärbung dürfte die Methode in diesem Falle etwas überfordert sein.

**RW Aurigae-Sterne.** Bei der Vergleichung von 14 Plattenpaaren wurden im Feld  $\epsilon$  Cha 154 neue Veränderliche gefunden. Für die Zwecke vorliegender Arbeit sind untersucht und auf Abb. 1 eingetragen alle

Veränderlichen innerhalb der Grenzen der Dunkelwolken und ihrer nächsten Umgebung, sowie alle Veränderlichen des Feldes, für die eine wenn auch nur sehr geringe Wahrscheinlichkeit bestand, daß sie isoliert stehende RW Aurigae-Sterne oder Untertypen davon sein könnten. Die

Tabelle 1. *RW Aurigae-Sterne innerhalb der Grenzen der Wolke I*

Bezeichnung	$\alpha$ 1875.0 $\delta$	Größen	Art
S 6319 Cha	10h51m45s —77°15'3	14 <sup>m</sup> 9 16 <sup>m</sup> 0	RW Aur-ähnlich
S 6320 Cha	10 53 9 —76 44.7	14.0 16.6	RW Aur-Stern
S 6321 Cha	10 53 34 —76 32.1	13.2 14.2	RW Aur-ähnlich
S 6323 Cha	10 55 13 —76 37.2	12.9 14.2	RW Aur-ähnlich
S 6326 Cha	10 55 54 —76 42.8	12.8 14.5	RW Aur-Stern
S 6334 Cha	11 0 22 —76 15.3	15.9 16.7	RW Aur-ähnlich
S 6335 Cha	11 1 46 —75 50.1	15.2 16.5	RW Aur-ähnlich
S 6336 Cha	11 2 12 —75 37.7	14.0 15.5	RW Aur-ähnlich
S 6337 Cha	11 3 9 —76 46.1	15.2 16.2	RW Aur-ähnlich
S 6340 Cha	11 3 26 —76 38.5	15.3 16.3	RW Aur-ähnlich
S 6341 Cha	11 3 35 —75 51.9	15.6 16.6	RW Aur-ähnlich
S 6342 Cha	11 3 58 —76 11.7	14.2 15.5	RW Aur-ähnlich
S 6343 Cha	11 4 27 —77 2.3	12.8 14.5	RW Aur-Stern
S 6345 Cha	11 5 4 —76 3.8	15.2 16.7	RW Aur-ähnlich
S 6346 Cha	11 5 19 —76 21.0	14.7 16.8	RW Aur-Stern
S 6347 Cha	11 5 33 —75 42.7	12.6 14.8	RW Aur-Stern
S 6348 Cha	11 6 9 —75 54.4	13.5 16.3	RW Aur-Stern
S 6349 Cha	11 6 12 —76 56.9	13.7 14.7	RW Aur-ähnlich
S 6351 Cha	11 6 20 —75 49.0	14.5 16.1	RW Aur-Stern
S 6352 Cha	11 7 0 —75 53.1	14.9 16.4	RW Aur-Stern
148.1933 Cha	11 7 40 —75 39.6	13.9 16.4	RW Aur-Stern

dicht stehenden Objekte innerhalb der Wolken sind nicht mit Nummern bezeichnet, können jedoch nach den hier folgenden Verzeichnissen leicht identifiziert werden.

Tabelle 2. *RW Aurigae-Sterne innerhalb der Grenzen der Wolke III*

Bezeichnung	$\alpha$ 1875.0 $\delta$	Größen	Art
S 6408 Cha	12h28m39s —75°58'8	15 <sup>m</sup> 1 15 <sup>m</sup> 9	RW Aur-ähnlich
S 6428 Cha	12 52 38 —77 11.0	13.7 16.2	RW Aur-Stern
S 6437 Cha	12 55 44 —76 58.9	13.4 13.9	BO Cep-Stern
S 6443 Cha	12 57 30 —76 50.1	15.2 16.5	RW Aur-ähnlich
S 6445 Cha	12 58 24 —77 15.2	14.6 16.2	RW Aur-Stern

In Tabelle 1 ist der Stern S 6336 aufgenommen, obgleich er dicht außerhalb der Wolkengrenze steht, weil er sicher zu der Wolke gehört. Vielleicht ist er ausgewandert, oder seine Umgebung ist noch leicht verdunkelt.

Tabelle 3 zeigt, daß von den isoliert stehenden Veränderlichen nur ein einziger, S 6394, dem erweiterten RW Aurigae-Typus angehört. Dieser Befund wird noch dadurch unterstrichen, daß die hier nicht in Betracht gezogenen weiteren neuen Veränderlichen des Feldes mit großer Wahrscheinlichkeit ebenfalls keine RW Aur-Sterne einschließen. Indessen ist bemerkenswert, daß unter den 21 Sternen der Tabelle sich 3 Angehörige

Tabelle 3. Veränderliche anderer Art innerhalb der Wolken und einige Veränderliche des Feldes

Bezeichnung	$\alpha$ 1875.0 $\delta$	Größen	Art
S 6309 Cha	10 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 44 <sup>s</sup> —77°20′.2	14 <sup>m</sup> 3 15 <sup>m</sup> 1	langsam veränderlich
S 6311 Cha	10 35 40 —79 23.7	14.4 [16.9	U Geminorum
S 6312 Cha	10 37 6 —76 26.4	13.5 14.4	Algol P = 0.94196
130.1934 Cha	10 45 30 —78 48.2	12.8 14.7	U Gem-ähnlich
S 6316 Cha	10 48 1 —77 44.5	14.3 15.7	RR Lyr P = 0.618757
20.1932 Cha	11 9 56 —76 13.6	12.9 17.0	Mira
S 6380 Cha	11 46 29 —79 4.4	15.3 16.3	RR Lyr P = 0.46645
S 6393 Cha	12 2 50 —77 59.0	14.2 15.5	RR Lyr P = 0.602497
S 6394 Mus	12 7 56 —74 53.0	13.3 14.7	RW Aur-ähnlich
S 6396 Cha	12 9 9 —75 28.8	14.5 15.8	Algol P = 5.0593
177.1933 Cha	12 11 53 —81 22.2	13.9 16.1	Mira
S 6398 Mus	12 13 10 —73 31.4	15.9 17.0	CN Orionis
S 6399 Mus	12 15 1 —73 25.0	12.4 13.8	RR Lyr P = 0.600732
S 6409 Cha	12 28 59 —76 34.2	14.6 16.6	Mira
191.1933 Cha	12 30 53 —79 51.7	14.5 [16.7	Mira
S 6415 Cha	12 36 36 —76 39.2	15.4 [17.0	Mira
S 6425 Cha	12 51 16 —80 1.0	13.8 14.4	Algol
S 6431 Cha	12 53 20 —79 46.6	14.8 15.6	RR Lyr P = 0.54604
S 6435 Cha	12 55 29 —80 43.5	15.4 16.3	Ecl.
S 6436 Cha	12 55 35 —76 16.4	13.8 14.7	Ecl. P = 0.80990
S 6438 Cha	12 56 11 —76 16.5	14.5 16.1	RR Lyr P = 0.391636
S 6439 Cha	12 56 40 —76 27.0	12.3 13.3	langsam veränderlich
S 6441 Cha	12 57 22 —79 44.3	15.7 16.5	Algol

des U Gem-Typus befinden, die auch Veränderliche geringer Leuchtkraft sind. Selbstverständlich muß auch dieser Anteil auf die Gesamtheit der Veränderlichen des Feldes bezogen werden, weil ja Tabelle 3 eine Auswahl enthält, in die derartige Objekte mit Sicherheit eingingen. — Ferner sei darauf hingewiesen, daß auch T Cha am Rande einer kleinen Dunkelwolke steht. Dieser Stern ist einer der hellsten und bestbekanntesten Vertreter der typischen RW Aurigae-Sterne (Größen 10<sup>m</sup>5—13<sup>m</sup>8, vgl. auch die Beschreibung in Veröffentl. Stw. Sonneberg 3.342).

Die Verteilung der RW Aur-Sterne über die Dunkelwolken ist höchst ungleich. Die Wolke I enthält 21 Objekte, hauptsächlich in ihrem nördlichen Teil. Die strukturreiche Wolke II, zugleich die flächenmäßig größte, weist keinen einzigen dieser Sterne auf, und in Wolke III findet

man fünf, wovon vier eine enge Gruppe an der südlichen Spitze bilden. Da es nahe liegt, in den drei Wolken eine einheitliche Gruppe zu sehen, fehlt jede Erklärung für den unterschiedlichen Gehalt an instabilen jungen Sternen.

Von den 21 Sternen der Wolke I sind zwölf als RW Aurigae-ähnlich bezeichnet. Der Unterschied gegen die eigentlichen RW Aur-Sterne besteht im wesentlichen in der kleineren Amplitude. Von diesen zwölf Sternen haben sieben diese Eigenschaft (S 6319, 6321, 6323, 6341, 6342, 6345, 6349), zwei weitere etwas langsameren Lichtwechsel (S 6337, 6340), zwei stehen der BO Cep-Variante mit hellem Normallicht nahe (S 6335, 6336), und einer erinnert etwas an den U Gem-Typus (S 6334). Im Ganzen ist die Gruppe sehr einheitlich, denn die Abweichungen im Verhalten dieser letzten 5 Sterne sind unerheblich, könnten vielleicht auch bei längerer Beobachtung noch vermindert erscheinen.

Unter den 5 Sternen der Wolke III ist S 6437 als BO Cep-Stern anzusehen; auch S 6408 zeigt bei kleiner Amplitude eine Bevorzugung des hellen Lichts; S 6443 ist nur durch die kleinere Amplitude vom Normalfall unterschieden.

**Farbenindizes der RW Aurigae-Sterne.** Die in der Einleitung erwähnten vier Paare von Filterplatten habe ich auf folgende Weise zur Bestimmung der Farben der Veränderlichen benutzt: Für jeden Stern wurde eine Sternfolge durchgeschätzt, sowohl auf der Blau- als auf der Gelbplatte. Durch Vergleichung beider Reihen wurden die merklich gefärbten Sterne ausgeschieden. Mittels der verbleibenden Sequenz, die dem SA 203 angeschlossen war, wurden die Größen des Veränderlichen auf den acht Platten bestimmt. Die durch Vergleichung der Blau- und Gelbwerte erhaltenen relativen Farbenindizes beziehen sich demnach wahrscheinlich auf einen frühen F-Stern und erfordern die Korrektur  $+0^m40$ , um auf die normale Skala reduziert zu werden. Eine genaue Eichung verbietet sich, weil die wenigen Sterne mit bekanntem Spektraltypus zu hell sind.

Mit dieser Korrektur ergaben sich folgende Mittelwerte für die 21 RW Aurigae-Sterne der Wolke I, normal aus je vier, nur bei S 6319, S 6343 und S 6349 aus je zwei Einzelwerten.

Tabelle 4. *Mittlere Farbenindizes der RW Aurigae-Sterne der Wolke I*

Stern	FI	Stern	FI	Stern	FI
S 6319	+ 0 <sup>m</sup> 70:	S 6336	+ 1 <sup>m</sup> 23	S 6346	+ 0 <sup>m</sup> 73
S 6320	+ 0.85	S 6337	+ 1.11	S 6347	+ 0.38
S 6321	+ 0.62	S 6340	+ 0.37	S 6348	+ 1.40
S 6323	+ 0.69	S 6341	+ 1.34	S 6349	—0.18:
S 6326	+ 0.51	S 6342	+ 0.18	S 6351	+ 1.24
S 6334	+ 0.19	S 6343	+ 0.11:	S 6352	+ 0.79
S 6335	+ 0.62	S 6345	+ 0.69	148.1933	+ 0.98



Die Kombinationen von Platten und Filtern waren:

Kurzwellig: Eastman Kodak 103 a—O mit GG18 + BG12, isophote Wellenlänge 420 nm.

Langwellig: Eastman Kodak 103 a—D mit GG11, isophote Wellenlänge 540 nm, mit nur geringer Abweichung des Verhältnisses der isophoten Wellenlängen vom internationalen Farbenindex 430/540 nm.

Abb. 4 zeigt für jeden der 21 Sterne die vier, in einigen Fällen zwei, Bestimmungen des Farbenindex, durch Gerade verbunden. Ordinaten sind die scheinbaren Blaugrößen. Man erkennt die Zunahme des FI beim

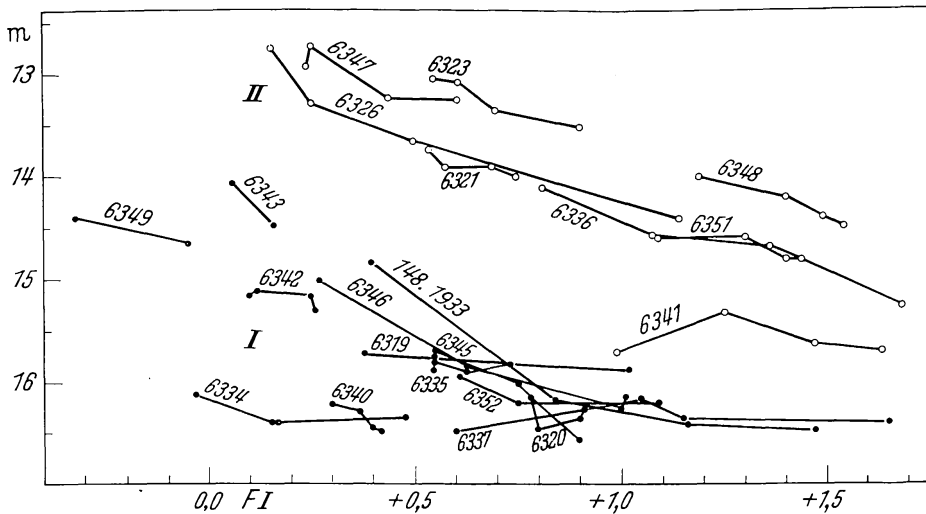


Abb. 4. Farbenindex und scheinbare Größe der RW Aurigae-Sterne der Wolke I

einzelnen Stern mit abnehmender Helligkeit, wengleich Störungen dadurch entstanden sein können, daß der Stern während der jeweils zu vergleichenden zwei Aufnahmen seine Helligkeit geändert hat. Was aber besonders auffällt, ist die Existenz zweier Gruppen. Die als II bezeichnete besteht nur aus sieben, vielleicht aus acht Sternen, wenn man den ersten Wert von S 6341 als durch Lichtwechsel entstellt ansieht. Gruppe II enthält die helleren Sterne und ist von I durch eine im Mittel  $1^m.5$  breite Lücke getrennt. Man denkt zunächst an eine physikalische Ursache, doch ließ sich dafür keine Bestätigung finden. Hinsichtlich der photometrischen Eigenschaften sind in Gruppe II alle in der Assoziation gefundenen Varianten vertreten. Die Erklärung ist von anderer Art: Die fünf Sterne S 6336, 6341, 6347, 6348, 6351 bilden eine Gruppe auf einer Fläche von 0.12 Quadratgrad im nördlichsten Teil der Wolke, und der erste der Sterne steht sogar im anscheinend nicht verdunkelten Bereich; S 6321, 6323, 6326 sind eine Reihe mit wenigen Bogenminuten Abstand im südlichen Teil. Offenbar stehen diese Sterne auf der dem Beobachter zugewandten Seite und am Rande der Wolke und sind durch innere Absorption kaum



geschwächt, wogegen die Sterne der Gruppe I innerhalb der Wolke stehen und in verschiedenem Grade geschwächt sind. Dadurch erklärt sich die starke Streuung der Gruppe I. Der Stern S 6341 könnte eine Zwischenstellung einnehmen.

Die Spalte zwischen beiden Gruppen könnte durch die Annahme erklärt werden, daß die Wolke auf der Vorderseite eine sehr dichte Schicht hat. Weiter zeigt sich, daß der Schwerpunkt der Gruppe I gegen den der Gruppe II etwas nach links verschoben ist; die Mittelwerte, unter Ausschluß des Sterns S 6341, sind I  $+0.55$ , II  $+0.87$ . Dies ist zu erwarten, denn die Bezugssterne für Gruppe I sind zum Teil lichtstarke Sterne, die jenseits der Wolke stehen und stärker verfärbt sein müssen als die in der Wolke stehenden Veränderlichen. Die Verfärbung der letzteren erscheint daher überkompensiert. Dagegen sind die Bezugssterne für fünf Objekte der Gruppe II aus dem ungestörten oder nur gering verdunkelten Bereich genommen, und auch die Bezugssterne der drei Sterne der südlichen Gruppe sind wahrscheinlich nur wenig zusätzlich verfärbt. Gemäß dieser Deutung würde der Unterschied der beiden Mittelwerte von  $0^m32$  der Betrag der Verfärbung zwischen den Veränderlichen der Gruppe I und dem abgewandten Rand der Wolke sein.

**Absolute Größen der RW Aurigae-Sterne.** Im Bereich der Dunkelwolke I stehen zwei Sterne des HD-Katalogs:

HD 97048 (CPD  $-76^\circ654$ )  $9^m0$  Spektrum A0.

HD 97300 (CPD  $-75^\circ714$ )  $9.2$  Spektrum A0.

Beide Sterne sind von hellen Nebeln umgeben, die beim ersten schwach, beim zweiten sehr stark sind; der erste hat  $H\alpha$  in Emission, wodurch erwiesen ist, daß sie im Bereich der Wolke stehen. Unter Berücksichtigung der interstellaren Absorption ist der Entfernungsmodul  $8^m4$  bzw.  $8^m6$ , woraus sich die Entfernungen 501 pc und 550 pc ergeben. Vielleicht ist der erstere Wert vorzuziehen, da die Größe des zweiten Sterns etwas durch innere Absorption der Wolke beeinflusst sein kann, worauf die sehr dichten Reflexionsnebel seiner Umgebung hinweisen. Mit dem Entfernungsmodul  $8^m4$  erhält man für die RW Aurigae-Sterne der Gruppe II folgende absolute Größen im Maximum ihrer Helligkeit:

Tabelle 5. Absolute Größen  $M_{pg}$  von  
RW Aurigae-Sternen

S 6323	$+4^m5$	S 6347	$+4^m2$
S 6326	$+4.4$	S 6348	$+5.1$
S 6336	$+5.6$	S 6351	$+6.1$
S 6341	$+7.2$		

Schließt man den Stern S 6341 aus, weil er wahrscheinlich durch innere Absorption der Wolke geschwächt ist, so ergibt sich als Mittel für die

sechs auf der Vorderseite der Wolke stehenden Sterne

$$\text{Absolute Größe } M_{pg} = +5^M0 \quad \text{FI} = +0.91 .$$

Dieser Punkt liegt  $1^m8$  über der Hauptreihe. Im einzelnen zeigt sich, daß die Sterne mit kleinem Farbenindex sehr nahe der Hauptreihe liegen und daß der Abstand von der Hauptreihe rasch ansteigt mit zunehmendem Farbenindex bis auf etwa  $4^m$ . Dieser Befund bestätigt die Ergebnisse anderer Autoren wie PARENAGO, WALKER und WENZEL (vgl. Veröffentl. Stw. Sonneberg 5.26, 1961) am Orion-Nebel und an NGC 2264.

T Cha würde im Maximum die absolute Größe  $+2^M1$  erhalten. Falls er der Gruppe angehört, wäre ein frühes Spektrum zu erwarten.

**H $\alpha$ -Sterne.** Bei der Versammlung der IAU in Berkeley, August 1961, gab mir Herr K. G. HENIZE die Papierkopie einer Platte, die mit der Mt. Wilson 10'' objective prism camera am Mt. Stromlo Observatory aufgenommen war. In der Umgebung von  $11^h4^m -76^\circ5$  (1875.0) sind 14 H $\alpha$ -Sterne bezeichnet. Es ist die Gegend meiner Wolke I. Die Örter der Sterne habe ich nach der Johannesburger Karte bestimmt.

Tabelle 6. H $\alpha$ -Sterne in der Wolke I

Laufende Nr.	Nr. bei HENIZE	$\alpha$ 1875.0 $\delta$	Bemerkungen
1	—	10 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> 39 <sup>s</sup> —76°53' 9	
2	20	10 55 50 —76 21.5	
3	19	10 55 53 —76 42.6	S 6326
4	18	10 59 8 —76 53.4	
5	25	11 0 35 —75 47.0	
6	17	11 3 50 —76 57.6	CPD —76°652
7	15	11 4 30 —77 2.1	S 6343
8	16	11 4 32 —76 58.8	CPD —76°654
9	24	11 5 35 —75 42.7	S 6347
10	22	11 6 9 —75 54.4	S 6348
11	23	11 6 20 —75 49.0	S 6351
12	26	11 6 19 —74 56.9	
13	21	11 8 30 —76 3.5	
14	27	11 12 57 —74 29.6	

Wie ersichtlich sind fünf der H $\alpha$ -Sterne mit meinen Veränderlichen identisch. Es hat den Anschein, als sei auch die H $\alpha$ -Linie des Sternes S 6352 angedeutet, doch läßt die Papierkopie keine Entscheidung zu. Bei S 6323 scheint die Emission sicher zu fehlen; der Stern zeigt zeitweise BO Cep-Charakter. Die anderen Veränderlichen sind zu schwach.

Über die nicht als veränderlich bekannten H $\alpha$ -Sterne ist zu bemerken, daß Nr. 12 meiner Liste (HENIZE 26) zweifelhaft scheint. Der A0-Stern CPD —76°654 ist zu hell. Die verbleibenden acht Sterne wurden auf Veränderlichkeit geprüft mit folgendem Ergebnis:

Keine Lichtänderungen zeigen auf meinen Platten die Sterne 1, 6, 12, 14.

Nr. 2 (HENIZE 20). Die 46 Beobachtungen liegen zwischen  $12^m11$  und  $12^m35$  und zeigen keinen systematischen Gang, so daß auch bei diesem Stern kein Lichtwechsel nachgewiesen ist, wenngleich die Streuung größer ist als bei den als unveränderlich bezeichneten Sternen.

Nr. 4 (HENIZE 18). Die 47 Beobachtungen deuten einen geringen, raschen unperiodischen Lichtwechsel zwischen  $12^m5$  und  $12^m8$  an.

Nr. 5 (HENIZE 25). Ein rascher regelloser Lichtwechsel zwischen  $13^m0$  und  $13^m3$  ist wahrscheinlich.

Nr. 13 (HENIZE 21). Geringe Helligkeitsänderungen zwischen  $11^m35$  und  $11^m6$  dürften reell sein.

Unter den acht geprüften  $H\alpha$ -Sternen ist demnach keiner mit charakteristischem Lichtwechsel.

Dem Rat des Boyden Observatory und den im Text genannten Helfern danke ich für die Förderung meiner Arbeit.

### Literatur

VAN RHIJN, P. J.: Distribution of Stars according to apparent magnitude, galactic latitude and galactic longitude. Publ. Kapteyn Astronomical Laboratory Groningen. No. 43, 1929.

WENZEL, W.: Einige Eigenschaften der unregelmäßig veränderlichen Sterne geringer Leuchtkraft. Veröffentl. Sternwarte Sonneberg 5 Nr. 1, 1961 (daselbst weitere Angaben).

Prof. Dr. C. HOFFMEISTER,  
Sternwarte Sonneberg der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin,  
Sonneberg/Thüringen