

# MITTEILUNGEN

der

Bruno-H.-Bürgel-Sternwarte Hartha

**Heft 4**      Dezember 1971

Inhalt: Untersuchungen zu sieben Veränderlichen

|       |     |                         |
|-------|-----|-------------------------|
| V 691 | Aql | (H. Busch / K. Häußler) |
| V 709 | Aql | (H. Busch / K. Häußler) |
| V 717 | Aql | (H. Busch / K. Häußler) |
| V 379 | Cas | (H. Busch)              |
| ET    | Hya | (H. Busch)              |
| EU    | Hya | (K. Häußler)            |
| EX    | Vul | (K. Häußler)            |

Verbesserte Elemente für 3 RR-Lyrae-Veränderliche in Aquila

Die Sterne      V 691 Aql = 451.1936  
                   V 709 Aql = 456.1936  
                   V 717 Aql = 460.1936

wurden seit ihrer Entdeckung und Erstbearbeitung nicht wieder beobachtet. Demzufolge sind die im GCVS 1969 enthaltenen Elemente ungenau.

Für die Erstbearbeitung standen nur 19 Reihenaufnahmen zur Verfügung. Heute liegt ein umfangreicheres Material der Sternwarte Sonneberg vor. Es handelt sich um 90 Aufnahmen aus dem Zeitraum JD. 2429110 bis 31673 und 38289 bis 40837.

Daraus wurden verbesserte Elemente abgeleitet, die sich von den zuerst angegebenen ziemlich unterscheiden. Ungünstig für die Bearbeitung wirkte sich der große zeitliche Zwischenraum zwischen der ersten Aufnahmeserie (1938 - 1945) und der neueren Serie aus (1963 - 1970). Jedoch dürfte die Überbrückung gewährleistet sein.

V 691 Aql

=====

Die Entdeckung erfolgte 1936 durch HOFFMEISTER, C. (1). Er erkannte den Stern als kurzperiodischen Veränderlichen mit den Grenzen des Lichtwechsels von  $14^m.5$  bis  $16^m$  ph.

Provisorische Elemente fand AHNERT, P. (2):

$$\text{Max. (hel.)} = \text{JD. } 2430933.52 + 0^d.550 \cdot E \quad (\text{RR})$$

$$(14^m.15 - 15^m.55 \text{ ph; } M - m = 0^P.10)$$

Die von uns durchgeführte Neubearbeitung des Sterns bestätigt den RR-Lyrae-Lichtwechsel und gibt folgende neue Elemente:

$$\text{Max. (hel.)} = \text{JD. } 2430932.412 + 0^d.552162 \cdot E \quad (\text{RRab})$$

$$(13^m.9 - 15^m.5 \text{ ph; } M - m = 0^P.19)$$

N



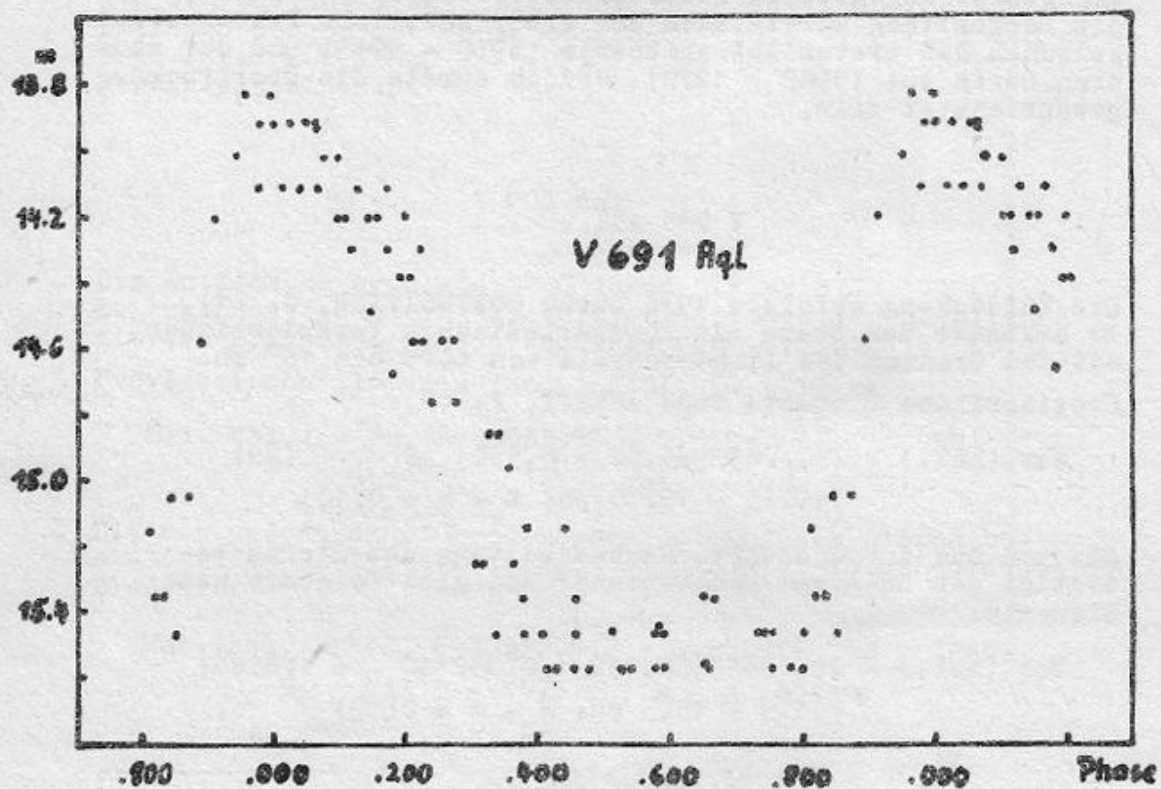
Vergleichssterne

z =  $13^m.54$  ph  
 a = 14.11  
 b = 14.58  
 c = 15.15  
 d = 15.91

(Die Helligkeiten der Vergleichssterne wurden durch Anschluß an SA 111 -Harvard/Groningen- erhalten).

Beobachtete Maxima

| <u>JD.(hel.) 24...</u> | <u>Epoche</u> | <u>B - R</u>        | <u>Helligk.</u>        | <u>Bem.</u>   |
|------------------------|---------------|---------------------|------------------------|---------------|
| 30932.412              | 0             | 0 <sup>d</sup> .000 | 13 <sup>m</sup> .92 ph |               |
| 933.529                | + 2 +         | 0.013               | 13.92                  |               |
| 31673.448              | 1342 +        | 0.035               | 13.92                  |               |
| 40444.483              | 17227 -       | 0.024               | 13.83                  |               |
| 469.349                | 17272 -       | 0.005               | 13.83                  |               |
| 470.468                | 17274 +       | 0.010               | 13.92                  | (aus 2 Beob.) |
| 803.438                | 17877 +       | 0.026               | 13.92                  |               |



V 709 Aql  
 =====

Dieser Stern wurde 1936 von HOFFMEISTER, G. entdeckt und als kurzperiodisch(?) bezeichnet. Als Grenzen des Lichtwechsels gab er  $14^m.5$  bis  $15^m.ph$  (1).

Die von AHNEKT, P. (2) gefundenen provisorischen Elemente lauten:

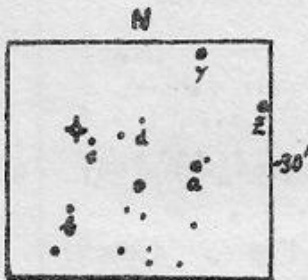
$$\text{Max. (hel.)} = \text{JD. } 2430932.50 + 0^d.610 \cdot E \quad (\text{RR})$$

$$(13^m.7 - 14^m.9 \text{ ph}); (M - m = 0^P.10)$$

Aus unserer Bearbeitung ergeben sich folgende Elemente:

$$\text{Max. (hel.)} = \text{JD. } 2430932.496 + 0^d.607783 \cdot E \quad (\text{RRab})$$

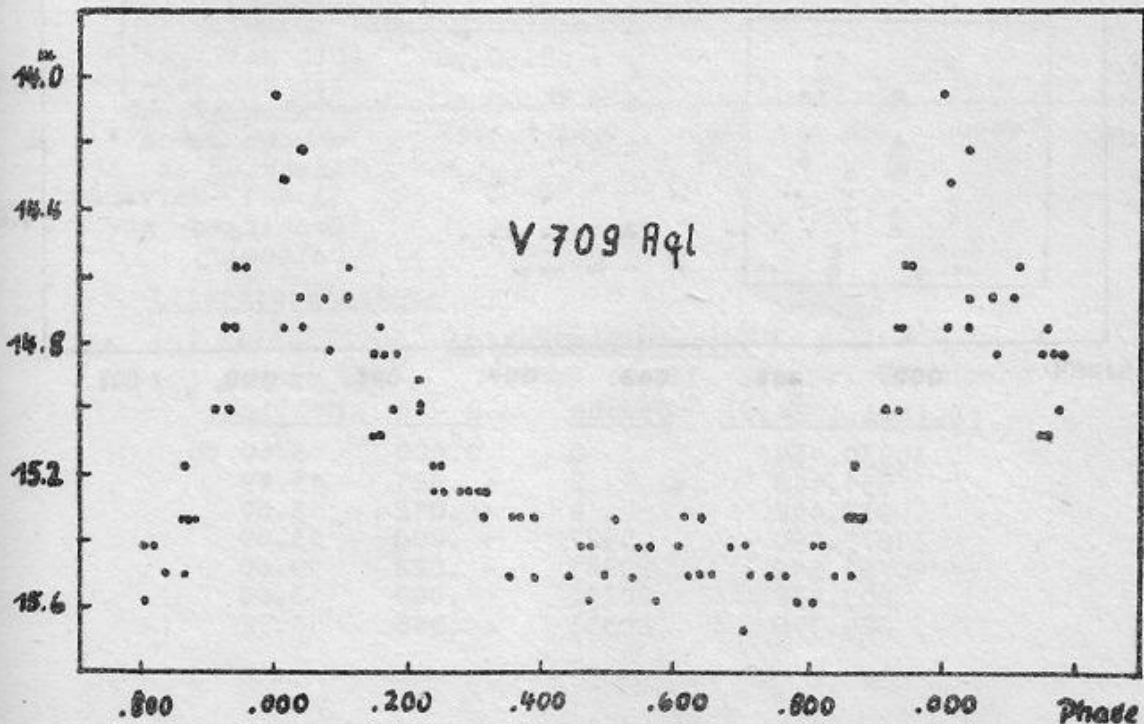
$$(14^m.2 - 15^m.5 \text{ ph}); (M - m = 0^P.16)$$



Vergleichssterne

- z =  $13^m.88$  ph
- a = 14.40
- b = 15.00
- c = 15.50
- d = 16.10

(Die Helligkeiten der Vergleichssterne wurden durch Anschluß an SA 111 -Harvard/ Groningen- erhalten)



Beobachtete Maxima

| <u>JD.(hel.) 24...</u> | <u>Epoche</u> | <u>B - R</u>        | <u>Helligk.</u>        |
|------------------------|---------------|---------------------|------------------------|
| 30932.496              | 0             | 0 <sup>d</sup> .000 | 14 <sup>m</sup> .05 ph |
| 40470.445              | + 15693       | + .010              | 14.31                  |
| 780.428                | + 16203       | + .028              | 14.23                  |

V 717 Aql  
=====

1936 wurde dieser Veränderliche von HOFFMEISTER, C. entdeckt (1) und als kurzperiodisch bezeichnet. Grenzen des Lichtwechsels: 15<sup>m</sup>- 16<sup>m</sup>ph.

AHNERT, P. (2) fand folgende provisorische Elemente:

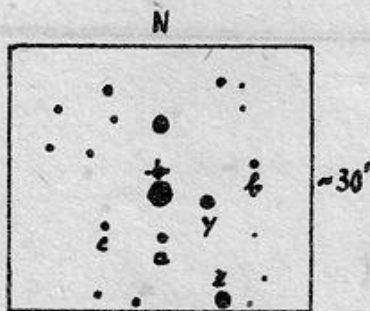
$$\text{Max. (hel.)} = \text{JD. } 2430930.50 + 0^{\text{d}}.475 \cdot E \quad (\text{RRb})$$

$$(14^{\text{m}}.0 - 14^{\text{m}}.7 \text{ ph}; M - m = 0^{\text{P}}.13)$$

Wir untersuchten den Lichtwechsel dieses Sterns und fanden folgende Elemente:

$$\text{Max. (hel.)} = \text{JD. } 2430930.454 + 0^{\text{d}}.486594 \cdot E \quad (\text{RRab})$$

$$(13^{\text{m}}.6 - 15^{\text{m}}.5 \text{ ph}; M - m = 0^{\text{P}}.17)$$

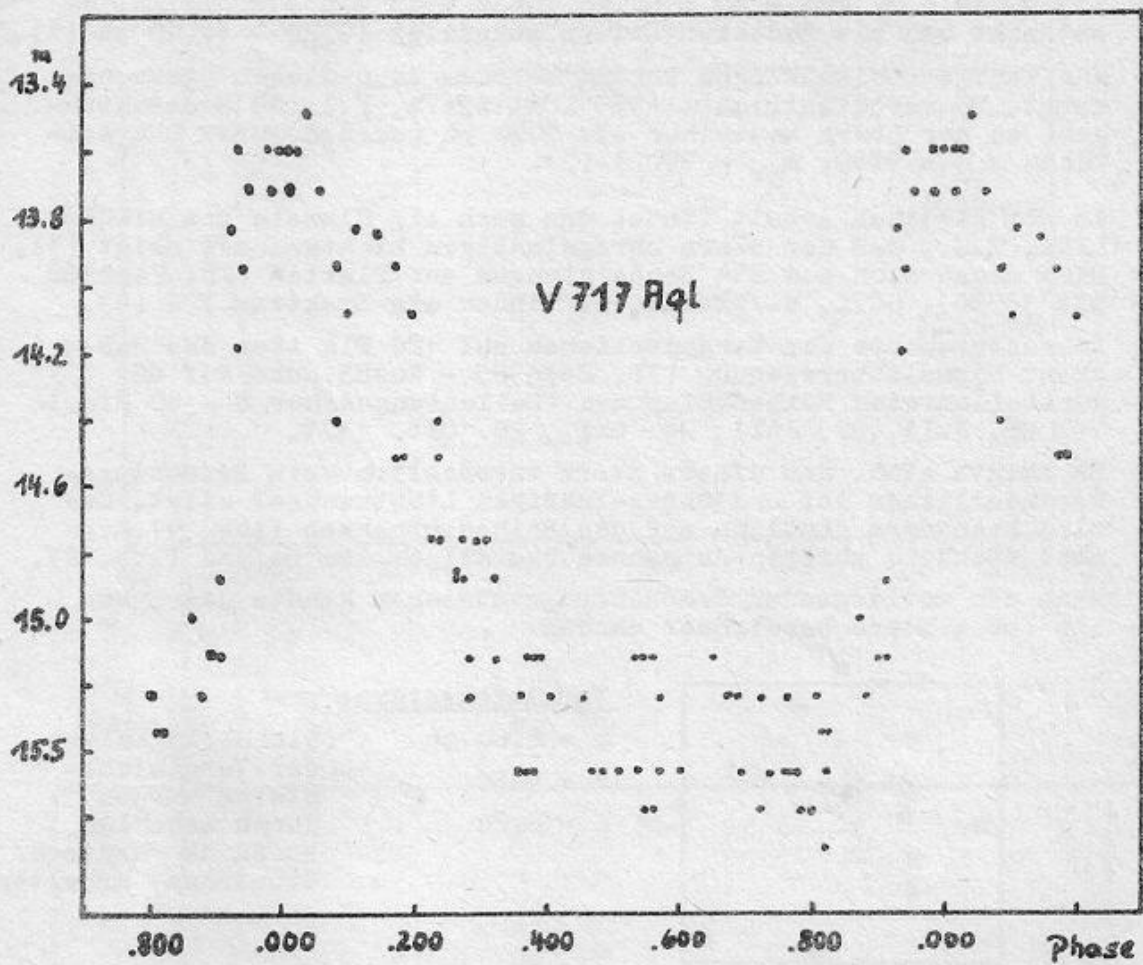


Vergleichssterne

|              |   |
|--------------|---|
| y = 12.90 ph | (Die Helligkeiten der Vergleichssterne wurden durch Anschluß an SA 111 -Harvard/ Groningen- erhalten) |
| z = 14.09    |   |
| a = 14.77    |   |
| b = 15.24    |   |
| c = 16.09    |   |

Beobachtete Maxima

| <u>JD.(hel.) 24...</u> | <u>Epoche</u> | <u>B - R</u>        | <u>Helligk.</u>        |
|------------------------|---------------|---------------------|------------------------|
| 30930.454              | 0             | 0 <sup>d</sup> .000 | 13 <sup>m</sup> .60 ph |
| 931.448                | + 2           | + .021              | 13.49                  |
| 932.412                | 4             | + .012              | 13.60                  |
| 31673.490              | 1527          | + .008              | 13.60                  |
| 40781.519              | 20245         | - .022              | 13.60                  |
| 803.438                | 20290         | .000                | 13.60                  |
| 824.378                | 20333         | + .016              | 13.72                  |



Literaturangaben:

- (1) HOFFMEISTER, G. 1936 Astr. Nachr. 259.37  
 (2) AHNERT, P. 1949 Veröff. Sternw. Sonneberg  
 Band 1 Nr. 3

V 379 Cas  
=====

V 379 Cas = BV 223 = BD + 60°48 wurde 1958 von STROHMMEIER, W. entdeckt und als Bedeckungsstern angezeigt (9.<sup>m</sup>20 - 10.<sup>m</sup>15 ph)(1).

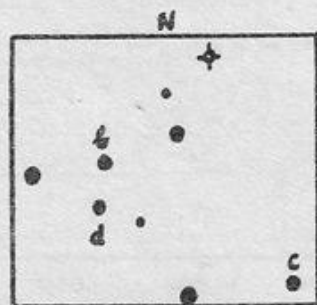
Nur wenige Beobachtungen wurden seitdem über diesen Stern bekannt. So veröffentlichte 1959 LUKATSKAYA, F.I. 19 Beobachtungen, wo der Stern schwächer als 10.<sup>m</sup>4 ph gesehen wurde (Normallicht  $m_{ph} = 9^m89$ ;  $m_{pv} = 9^m02$ ) (2).

In der gleichen Arbeit findet man noch als Hinweis von NIKULINA, T.G., daß der Stern unregelmäßigen Lichtwechsel zeigt (3). Dies ergab sich aus 214 Beobachtungen auf Platten (JD. 2430168 bis 36580). GOTZ, W./WENZEL, W. finden als Spektrum F 6 (4).

Ich untersuchte den Veränderlichen auf 120 Platten der Harthaer Himmelsüberwachung (JD. 2436985 - 40483) und auf 62 kurzbelichteten Reihenaufnahmen (Belichtungsdauer 8 - 10 Min.) vom 26. Juli, 27. Juli, 24. Okt., 26. Okt. 1971.

Es zeigte sich, daß dieser Stern tatsächlich kein Bedeckungsveränderlicher ist und unregelmäßigen Lichtwechsel zeigt. Das wird besonders deutlich auf den Reihenaufnahmen (Abb. 1). Aber auch die übrigen Aufnahmen bestätigen den Befund (Abb. 2).

Nach den vorliegenden Beobachtungstatsachen könnte der Stern als Isb - Stern bezeichnet werden.



Vergleichssterne

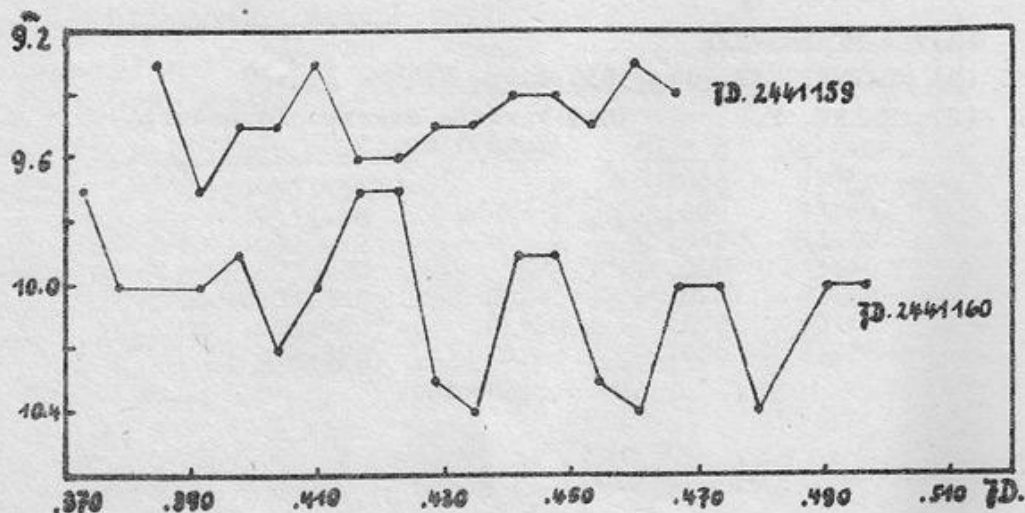
b = 8.<sup>m</sup>60 ph

c = 9.50

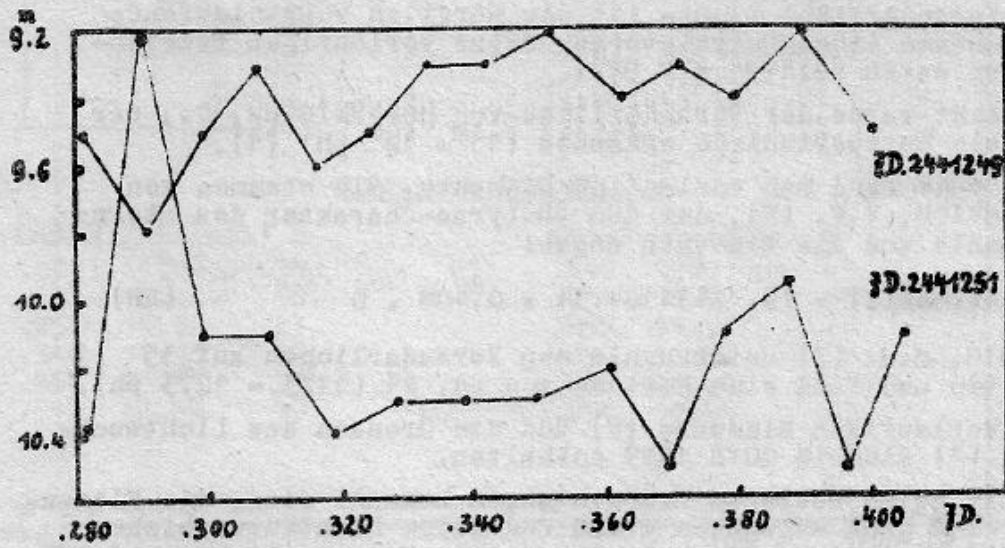
d = 10.20

(Die Helligkeiten der Vergleichssterne wurden durch Anschluß an SA 19 -Harvard/ Groningen- erhalten)

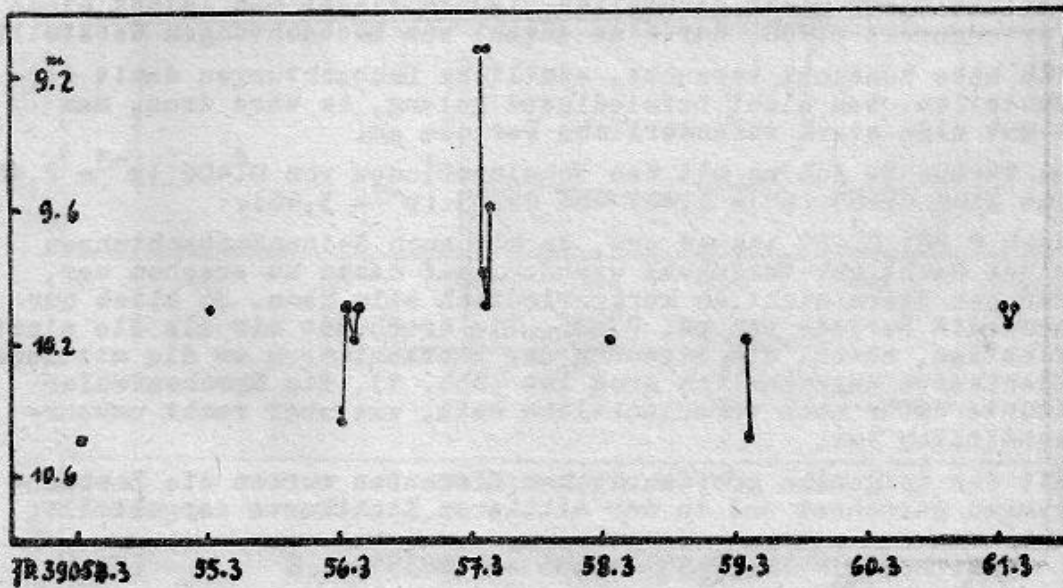
(Abb. 1)



(Abb. 1 -Fortsetzg.-)



(Abb. 2)



Literaturangaben:

- (1) STROHMEIER, W. 1958 Kleine Veröff. Remis-Sternw. Bamberg Nr. 24
- (2) LUKATSKAYA, F.I. 1959 Astr. Cirk. No. 207.13 (russ.)
- (3) NIKULINA, T.G. 1959 Astr. Cirk. No. 207.16 (russ.)
- (4) GOTZ, W./WENZEL, 1962 Mitt. Veränd. Sterne Bd. 1.628 W.



(Tabelle 1)

Beobachtete Maxima

| <u>JD.(hel.) 24...</u> | <u>Epoche</u> | <u>B - R</u>          | <u>Helligk.</u>      | <u>Bem.</u>    |
|------------------------|---------------|-----------------------|----------------------|----------------|
| 35860.390              | - 89          | + 0. <sup>d</sup> 015 | 10. <sup>m</sup> 68: | ph             |
| 5875.469               | - 67          | + .013                | 10.92                |                |
| 5899.404               | - 32          | - .045                | 10.86                |                |
| 5921.381               | 0             | - .005                | 10.86                |                |
| 7375.351               | + 2121        | - .021                | 10.98                |                |
| 7651.626               | + 2524        | - .010                | 10.92:               |                |
| 8318.626               | + 3497        | - .020                | 10.98                |                |
| 8388.565               | + 3599        | - .004                | 10.98                | ( aus 2 Beob.) |
| 8406.415               | + 3625        | + .023                | 10.92                |                |
| 8410.500               | + 3631        | - .005                | 10.98                | ( aus 2 Beob.) |
| 8739.552               | + 4111        | - .003                | 10.92                |                |
| 8753.356               | + 4277        | + .005                | 10.92                | ( aus 3 Beob.) |
| 9055.585               | + 4572        | + .006                | 10.68                | ( aus 2 Beob.) |
| 9057.667               | + 4575        | + .032                | 10.92                |                |
| 9070.647               | + 4594        | - .013                | 10.92                |                |
| 9180.381               | + 4754        | + .038                | 10.92                |                |
| 9500.493               | + 5221        | + .012                | 10.98                |                |
| 9592.378               | + 5355        | + .038                | 10.86                |                |
| 9945.381               | + 5870        | - .002                | 10.92                |                |
| 40149.659              | + 6168        | - .008                | 10.68                |                |
| 0204.491               | + 6248        | - .018                | 10.92                |                |
| 0513.660               | + 6699        | - .018                | 10.92                |                |

Literaturangaben:

- (1) HOFFMEISTER, C. 1931 Astr. Nachr. 242.131  
 (2) TSESEVICH, V.P. 1944 Astr. Cirk. 32 (russ.)  
 (3) SANDIG, H.U. 1947 Astr. Nachr. 275.39

## EU Hya

=====

EU Hya = 71.1931 = P 566 = BD -6<sup>o</sup>2694 wurde 1931 von HOFFMEISTER, C. entdeckt. Er bezeichnete den Stern als kurzperiodisch, wahrscheinlich Bedeckungsveränderlicher, und fand ihn oft schwach (1).

Die ersten Elemente stammen von KORDYLEWSKI, K. (2). Sie lauten:

$$\text{Min. (hel.)} = \text{JD. } 2430470.310 + 0.^d77822 \cdot E \quad (E)$$

$$(9.^m5 - 10.^m \text{ ph})$$

Derselbe verbesserte die Elemente auf: (3)

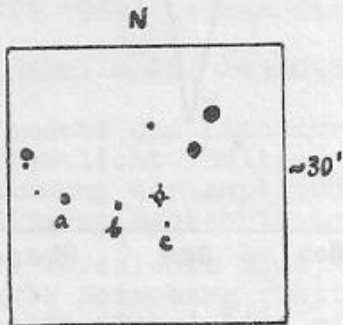
$$\text{Min. (hel.)} = \text{JD. } 2434126.336 + 0.^d77821 \cdot E$$

Weitere Minima beobachteten KORDYLEWSKI, K. (4), (5) und DIETHELM, R./ LOCHER, K. (6), (7).

Von mir wurden 474 Beobachtungen auf Platten der Sonneberger Himmelsüberwachung durchgeführt (JD. 2435787 - 40531) und weitere 12 Minima erhalten. Aus diesen Beobachtungen ergeben sich folgende Elemente:

$$\text{Min. (hel.)} = 2438359.786 + 0.^d.778212 \cdot E \quad (\text{EA})$$

$$(10.^m.15 - 10.^m.80/10.^m.25 \text{ ph; } D = 0.^p.14)$$



Vergleichssterne

a = 9<sup>m</sup>.65 ph (Die Helligkeiten der Vergleichssterne wurde durch Anschluß an SA 100 -Harvard/Groningen-ermittelt)

b = 10.51

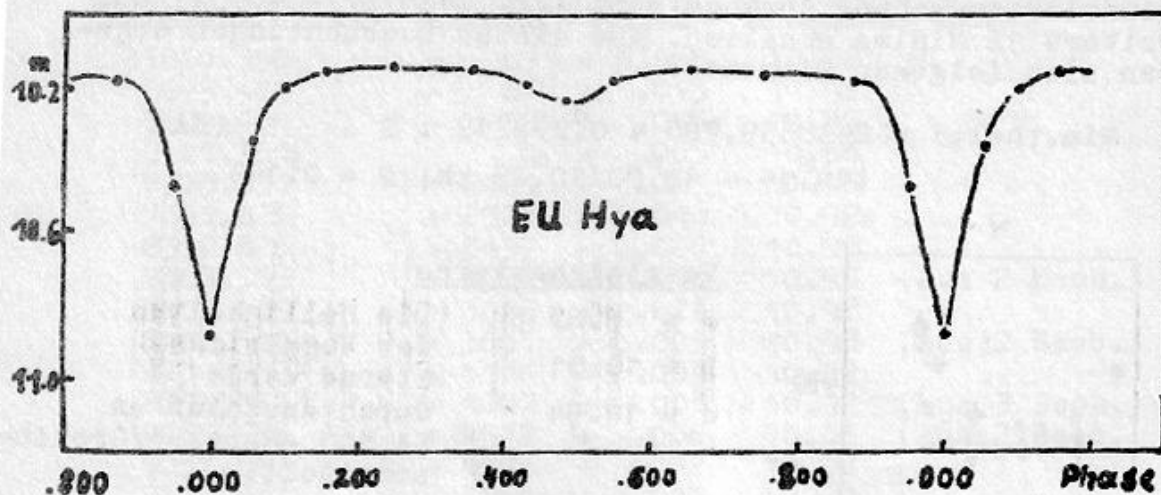
c = 10.94

Mittlere Lichtkurve

| <u>Phase</u> | <u>Helligkeit</u>   | <u>n</u> | <u>Phase</u> | <u>Helligkeit</u>   | <u>n</u> |
|--------------|---------------------|----------|--------------|---------------------|----------|
| .000         | 10 <sup>m</sup> .87 | 25       | .481         | 10 <sup>m</sup> .24 | 23       |
| .053         | 10.36               | 27       | .546         | 10.19               | 48       |
| .100         | 10.21               | 26       | .653         | 10.16               | 55       |
| .158         | 10.16               | 43       | .749         | 10.18               | 46       |
| .248         | 10.15               | 42       | .870         | 10.19               | 49       |
| .353         | 10.16               | 40       | .950         | 10.47               | 27       |
| .431         | 10.20               | 23       |              |                     |          |

Beobachtete Minima

| <u>JD. (hel.) 24...</u> | <u>Epoche</u> | <u>B - R</u>           | <u>Beobachter</u> | <u>Bem.</u>  |
|-------------------------|---------------|------------------------|-------------------|--------------|
| 30470.310               | - 10138       | + 0. <sup>d</sup> .037 | KORDYLEWSKI, K.   | (2) Norm.-M. |
| 34126.336               | - 5440        | + .023                 | "                 | (3) " "      |
| 35862.497 ph            | - 3209        | - .007                 | BUSCH, H.         |              |
| 35876.525 ph            | - 3191        | + .013                 | KORDYLEWSKI, K.   | (4)          |
| 37403.351 ph            | - 1229        | - .012                 | BUSCH, H.         |              |
| 37669.503 ph            | - 887         | - .009                 | "                 |              |
| 38321.666 ph            | - 49          | + .012                 | "                 |              |
| 38449.285 v             | + 115         | + .005                 | KORDYLEWSKI, K.   | (5)          |
| 38473.383 ph            | + 146         | - .022                 | BUSCH, H.         |              |
| 38852.398 ph            | + 633         | - .006                 | " (aus 2 Beob.)   |              |
| 39507.640 ph            | + 1475        | - .009                 | "                 |              |
| 39536.458 ph            | + 1512        | + .015                 | "                 |              |
| 39915.424 ph            | + 1999        | - .008                 | "                 |              |
| 40290.514 v             | + 2481        | - .016                 | DIETHELM, R.      | (6)          |
| 40319.313 v             | + 2518        | - .011                 | "                 | (7)          |
| .322 v                  | + 2518        | - .002                 | LOCHER, K.        | (7)          |
| .343 ph                 | + 2518        | + .019                 | BUSCH, H.         |              |
| 40322.412 v             | + 2522        | - .025                 | LOCHER, K.        | (7)          |
| .426 v                  | + 2522        | - .011                 | DIETHELM, R.      | (7)          |
| 40326.335 ph            | + 2527        | + .007                 | BUSCH, H.         |              |



Literaturangaben:

- |     |                             |      |                            |                    |
|-----|-----------------------------|------|----------------------------|--------------------|
| (1) | HOFFMEISTER, C.             | 1931 | Astr. Nachr.               | <u>242</u> .131    |
| (2) | KORDYLEWSKI, K.             | 1947 | Roczn. astr. Obs. Krakov   | 18                 |
| (3) | "                           | 1953 | Roczn. astr. Obs. Krakov   | 24                 |
| (4) | "                           | 1958 | Roczn. astr. Obs. Krakov   | 29                 |
| (5) | "                           | 1964 | Comm. 27 I.A.U. Inf. Bull. |                    |
|     |                             |      | var. Stars No.             | 46                 |
| (6) | DIETHELM, R.                | 1969 | Orion                      | <u>14</u> .112.81  |
| (7) | DIETHELM, R./<br>LOCHER, K. | 1969 | ORION                      | <u>14</u> .113.109 |

EX Vul

=====

Entdeckt wurde EX Vul = GR 34 im Jahre 1958 von ROMANO, G. (1). Es handelt sich um einen Bedeckungsstern mit den Grenzen der Helligkeit 11<sup>m</sup>.5 - 13<sup>m</sup>.6 ph.

Einer 1960 erfolgten brieflichen Mitteilung nach (siehe GCVS 1969) lauten die Elemente:

$$\text{Min.} = \text{JD. } 2436096.34 + 8.^d.0684 \cdot E \quad (11.^m.3 - 14.^m.\text{ph})$$

Elemente und Lichtkurve wurden von ihm bisher nicht veröffentlicht. Seitdem wurden, außer einer fehlerhaften Bestimmung der Amplitude durch KOROVKINA, L.A. (2), keine weiteren Beobachtungen bekannt.

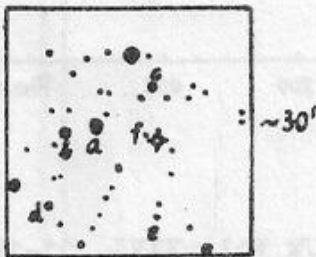
Das veranlaßte mich, den Stern auf 342 Aufnahmen der Sternwarte Sonneberg (Zeitraum JD. 2427543 - 40477) zu untersuchen. Dabei ließ sich einwandfrei feststellen, daß die von ROMANO mitgeteilte Periode zu verdoppeln ist.

Meine erhaltenen Elemente lauten demnach:

$$\text{Min.} = \text{JD. } 2427931.768 + 16.^d.135211 \cdot E \quad (\text{EA})$$

$$(11.^m.59 - 14.^m.20 \text{ ph}; D = 0.^p.10; d = 0.^p.03)$$

N



Vergleichssterne (nach ROMANO)

- a = 11,3 ph
- b = 11,7
- c = 12,2
- d = 12,7
- e = 13,5
- f = 14,4

(Die Helligkeit von "f" vom Autor durch Angleichung an Helligkeitssystem von ROMANO erhalten).

Beobachtete Minima

| <u>JD. 24...</u> | <u>Epoche</u> | <u>B - R</u>           | <u>Helligk.</u>         | <u>Bem.</u>    |
|------------------|---------------|------------------------|-------------------------|----------------|
| 27931.528        | 0             | - 0. <sup>d</sup> .240 | 14. <sup>m</sup> .34 ph |                |
| 28286.580        | 22            | - .172                 | 14.10                   |                |
| 432.401          | 31            | + .442                 | 14.01                   |                |
| 29109.425        | 73            | - .210                 | 14.10                   |                |
| 30545.439        | 162           | - .233                 | 14.42                   |                |
| 33095.465        | 320           | + .430                 | 14.01                   |                |
| 36096.34         | 506           | + .145                 | -                       | ROMANO, G. (1) |
| 725.454          | 545           | - .003                 | 14.34                   |                |
| 757.513          | 547           | - .215                 | 14.20                   |                |
| 37871.455        | 616           | + .397                 | 14.01                   |                |
| 38226.425        | 638           | + .392                 | 14.34                   |                |
| 258.412          | 640           | + .109                 | 14.27                   |                |
| 290.391          | 642           | - .182                 | 14.10                   |                |
| 323.290          | 644           | + .446                 | 14.01                   |                |
| 371.244          | 647           | - .006                 | 14.30                   | (aus 2 Beob.)  |

Mittlere Lichtkurve

| <u>Phase</u> | <u>Helligk.</u>     | <u>n</u> | <u>Phase</u> | <u>Helligk.</u>     | <u>n</u> |
|--------------|---------------------|----------|--------------|---------------------|----------|
| .033         | 13. <sup>m</sup> 10 | 14       | .753         | 11. <sup>m</sup> 63 | 122      |
| .080         | 11.68               | 24       | .929         | 11.59               | 12       |
| .251         | 11.66               | 77       | .963         | 11.93               | 10       |
| .515         | 11.60               | 70       | .996         | 14.20               | 13       |



Literaturangabe:

- (1) ROMANO, G. 1958 COELUM Vol. XXVI. 11-12  
 (2) KOROVKINA, L.A. 1959 Astr. Cirk. No. 199.20 (russ.)