

n und einem Doppelblattfeld B_{λ}^{\times} in involutorischen Lage i. b. auf $f_{\lambda\kappa}$ lassen sich ähnliche Betrachtungen aufstellen. Aus $f_{\lambda\kappa}$ und B_{λ}^{\times} lässt sich ein Fundamentaltensor $g_{\lambda\kappa}$ vom Range n ableiten. Jede lineare Uebertragung ist festgelegt durch $\nabla_{\mu} f_{\lambda\kappa}$, $\nabla_{\mu} B_{\lambda}^{\times}$, $S_{\tau\sigma\varrho} B_{\mu}^{\tau} C_{\lambda\kappa}^{\sigma\varrho}$ und $S_{\tau\sigma\varrho} C_{\mu}^{\tau} B_{\lambda\kappa}^{\sigma\varrho}$. Für den Fall, dass alle diese Grössen verschwinden, ergibt sich der Satz:

Es gibt in einer X_n eine und nur eine lineare Uebertragung, die einen Fundamentalbivektor und ein in bezug auf diesen Bivektor involutorisch gelegenes Doppelblattfeld invariant lässt und ausserdem infinitesimale Parallelogramme zulässt in jeder 2-Richtung, die mit den beiden p -Richtungen des Doppelblattes je eine Richtung gemeinsam hat. Diese Uebertragung lässt einen Fundamentaltensor invariant und ist also metrisch. Sie ist im allgemeinen nicht symmetrisch, genügt aber der Gleichung $S_{[\mu\lambda\gamma]} = 0$.

Astronomy. — *Mittlere Lichtkurven von langperiodischen Veränderlichen.*
XXXI. *Y Cassiopeiae.* Von A. A. NIJLAND †.

(Communicated at the meeting of May 28, 1938)¹).

Die Beobachtungen wurden alle in R observiert. Spektrum M6e—8 (HA 79). Gesamtzahl der Beobachtungen 720 (von 2417249 bis 2428335). Sechs stark abweichende Schätzungen (2421957, 2412, 3111, 3419, 5733 und 7617), in der Figur 1 eingeklammert, wurden verworfen. In 41 in der Figur 1 mit V bezeichneten Fällen war der Stern unsichtbar. Es bleiben dann 673 Beobachtungen für die Diskussion übrig.

Karte: HAGEN, *Atlas Stell. var. Series VI.*

Die Tabelle I gibt eine Uebersicht der benützten Vergleichsterne. Die

TABELLE I. Vergleichsterne.

*	BD	HAGEN	St.	HA 57	Grenze	H
A	+54.3092	—	42.7	—	—	^m 9.11
a	54.3099	—	35.9	^m 9.87	—	9.87
b	54.3102	—	33.3	—	—	10.17
c	—	28	28.3	—	—	10.75
d	—	40	22.4	—	—	11.42
e	—	60	16.3	—	—	12.13
f	—	65	11.7	—	—	12.67
g	—	70	6.9	—	^m 13.43	13.22
γ	—	—	5.6	—	13.67	13.37
h	—	81	0.0	—	14.01	14.01

Sterne g , γ und h wurden 8-, bzw. 6- und 94-mal an die Grenze von R

¹) Die von NIJLAND hinterlassenen Beobachtungen der noch nicht bearbeiteten langperiodischen Veränderlichen sind unter Direktion von Dr. VAN DER BILT und Dr. MINNAERT durch D. VAN SUYLEN, der als Gehilfe NIJLAND's auch die früheren Sterne behandelt hat, in genau derselben Weise reduziert worden. Die Resultate werden in derselben Weise wie bei den früheren Sternen in diesen Proceedings veröffentlicht werden. (Vgl. diese Proceedings, Vol. 40, S. 391.)

angeschlossen; die sich hieraus ergebenden Helligkeiten sind: $g = 13^m.43$, $\gamma = 13^m.67$, $h = 14^m.01$. Der Stufenwert ist $0^m.115$.

Es liegen 39 Schätzungen der Farbe vor. Aus der Tabelle IIa scheint hervorzugehen, dass sich die Farbe in den Jahren 1906—1918 um etwa 2^c vertieft hat. Nach der Tabelle IIb scheint sich die Farbe von $4^c.85$ bei $9^m.65$ bis $6^c.17$ bei $10^m.85$ zu vertiefen. Das allgemeine Mittel ist $5^c.34$.

TABELLEN IIa und IIb. Farbenschätzungen.

Zeitraum	<i>n</i>	Farbe	Grösse	<i>n</i>	Farbe
2417578—2418010	10	4.25^c	9.65^m	10	4.85^c
8024— 8894	10	5.10	10.11	10	5.15
2419272—2421862	10	6.30	10.36	10	5.20
1871— 8049	9	5.67	10.85	9	6.17
	39			39	

Die Figur 1 enthält die Beobachtungen. Die Reihe der Abweichungen (Beobachtung minus Kurve) zeigt 249 Plus-, 204 Minuszeichen, 220 Nullwerte, 222 Zeichenfolgen, 230 Zeichenwechsel. Das Mittel der absoluten Werte der Abweichungen ist $0^m.083$.

Ein Einfluss des Mondscheines auf die Helligkeitsschätzung ist nicht bemerkbar. Es verteilen sich auf 118 bei Mondschein angestellte Beobachtungen die Abweichungen wie folgt: 35 Plus-, 42 Minuszeichen und 41 Nullwerte.

Die Tabelle III enthält die aus der Kurve abgelesenen Epochen der Minima *m* und der Maxima *M*. Die Spalte *R* wurde mit den einfachen Elementen:

$$2422472^d + 417^d.8 E \text{ (für die Minima)}$$

und $2422646 + 417.8 E \text{ (für die Maxima)}$

gerechnet.

Die übrigbleibenden *B—R* sind sehr gross und zeigen in den beiden Spalten einen systematischen Charakter, so dass man die Abweichungen für die Maxima und die Minima vereinigen kann (Figur 2). Da es aber nicht gelungen ist, hier mit einfachen Mitteln viel zu verbessern, habe ich mich mit der einfachen Formel *R* zufriedengestellt.

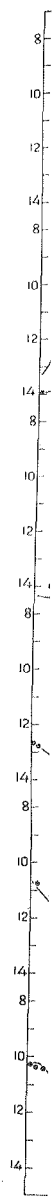
SCHNELLER's Katalog für 1937 gibt den Periodenwert $407^d.9$.

Die extremen Werte des Lichtwechsels sind:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Minimum: } 14^m.27 \pm 0^m.02 \\ \text{Maximum: } 9.98 \pm 0.08 \end{array} \right\} \text{ (m.F.)}$$

Die Amplitude beträgt somit $4^m.29$.

7



Pr

A. A. NIJLAND †: MITTLERE LICHTKURVEN VON LANGPERIODISCHEN VERÄNDERLICHEN, XXXI. Y CASSIOPEIAE.

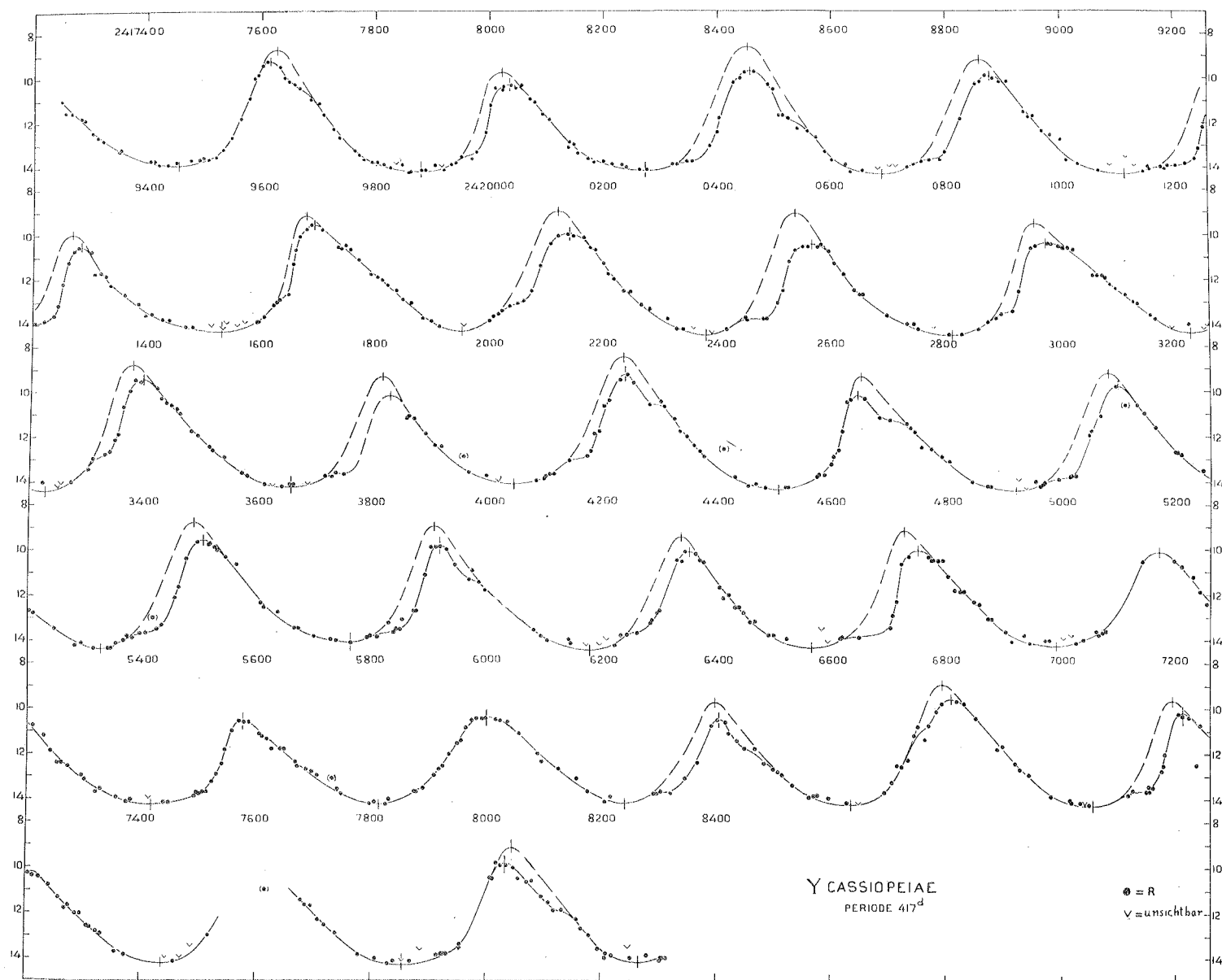


TABELLE IV. Die mittlere Kurve.

Phase	ν	Phase	ν	Phase	ν	Phase	ν	Phase	ν
-140 ^d	12.48 ^m	-40 ^d	14.12 ^m	+60 ^d	13.78 ^m	+160 ^d	10.15 ^m	+260 ^d	12.02 ^m
-130	12.69	-30	14.18	+70	13.69	+170	9.99	+270	12.27
-120	12.91	-20	14.22	+80	13.58	+180	10.01	+280	12.53
-110	13.12	-10	14.27	+90	13.43	+190	10.20	+290	12.75
-100	13.32	0	14.27	+100	13.23	+200	10.48	+300	13.00
-90	13.50	+10	14.25	+110	12.95	+210	10.75	+310	13.22
-80	13.67	+20	14.20	+120	12.52	+220	11.02		
-70	13.81	+30	14.13	+130	11.94	+230	11.28		
-60	13.94	+40	14.05	+140	11.25	+240	11.53		
-50	14.05	+50	13.91	+150	10.53	+250	11.78		

Auch für Y Cassiopeiae wurde wieder der mittlere Verlauf der Lichtkurve in der Nähe der beiden Hauptphasen durch Ablesung der Helligkeit für je 10^d abgeleitet. Die sehr unsichere Maxima 2421830 und 2427608 blieben hierbei unberücksichtigt. Die beiden Teilkurven schliessen sich befriedigend an einander an (s. die Figur 3) und geben zusammen den Verlauf der mittleren Kurve B (Tabelle IV). Wird auch bei Y Cassiopeiae in der üblichen Weise die Kurve von der Störung befreit, so entstehen die ungestörten Maxima, welche (Tabelle V) mit den einfachen Elementen R:

$$2422634^d + 417^d.8 E$$

verglichen wurden.

Die maximale „ungestörte“ Helligkeit ist:

$$V = 9^m.18 \pm 0^m.08 \text{ (m.F.)}$$

Die Teilkurve A der ungestörten Maxima (Fig. 3) schliesst sich

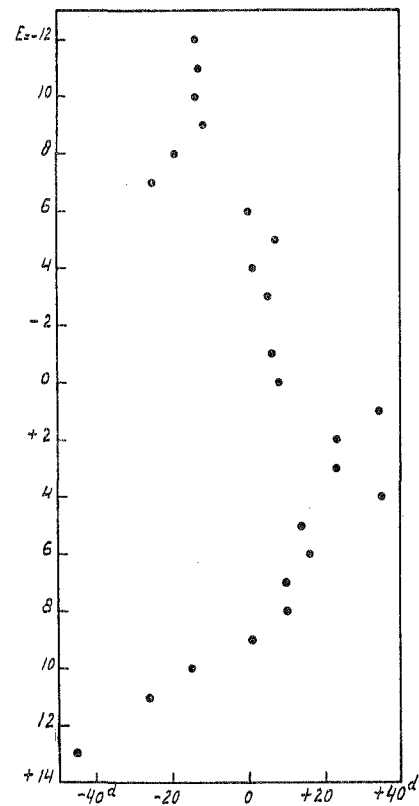


Fig. 2.

TABELLE V. Ungestörte Maxima.

E	B	V	R	B-R	E	B	V	R	B-R
-12	²⁴¹ 7626	^m 8.8	7620	+6	+1	²⁴² 3082	^m 9.2	3052	+30
11	8021	9.7	8038	-17	2	3488	8.8	3470	+18
10	8452	8.6	8456	-4	3	3908	9.0	3887	+21
9	8860	9.2	8874	-14	4	4338	9.5	4305	+33
8	9270	10.0	9292	-22	5	4728	9.1	4723	+5
7	9680	9.2	9709	-29	6	—	—	—	—
6	²⁴² 0120	9.0	0127	-7	7	—	—	—	—
5	0536	9.1	0545	-9	8	—	—	—	—
4	0954	9.5	0963	-9	9	6398	9.7	6394	+4
3	1380	8.8	1381	-1	10	6793	9.0	6812	-19
2	1816	9.3	1798	+18	11	7195	9.6	7230	-35
-1	2236	8.5	2216	+20	12	—	—	—	—
0	2653	9.3	2634	+19	+13	8045	9.1	8065	-20

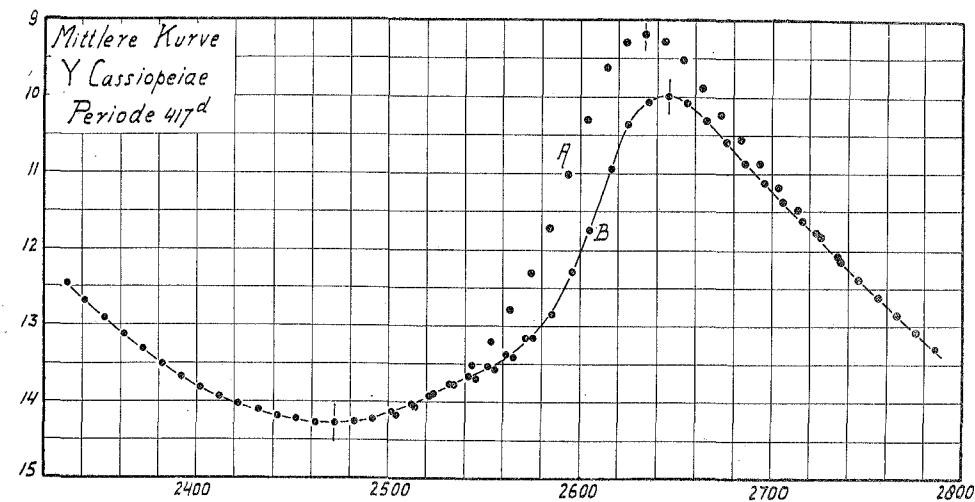


Fig. 3.

derjenigen der Minima vollständig an. Für die Schiefe der ungestörten Kurven findet man: $\frac{M-m}{P} = 0.388$.

Utrecht, September 1937.