

Minima  $m$  und der Maxima  $M$ . Die Spalte  $R$  wurde mit den einfachen Elementen:

$$2422621^d + 184^d \cdot 6 E \text{ (für die Maxima)}$$

und  $2422714 + 184 \cdot 6 E \text{ (für die Minima)}$

gerechnet.

Die übrigbleibenden  $B-R$  zeigen einen systematischen Charakter; es wurde für Minima und Maxima zusammen auf graphischem Wege ein Sinusglied abgeleitet, und die definitiven Elemente  $F$  lauten dann:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Maximum: } 2422617 \\ \text{Minimum: } 2422710 \end{array} \right\} + 184^d \cdot 6 E - 16^d \sin 7^\circ (E + 17).$$

Für  $\frac{M-m}{P}$  findet man 0.496.

SCHNELLER's Katalog für 1937 gibt den Periodenwert  $184^d \cdot 6$ .

Die extremen Werte des Lichtwechsels sind:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Maximum: } 9^m.05 \pm 0^m.04 \\ \text{Minimum: } 13.41 \pm 0.05 \end{array} \right\} \text{ (m.F.).}$$

Die Amplitude beträgt somit  $4^m.36$ .

Es wurde in der üblichen Weise der mittlere Verlauf der Lichtkurve in der Umgebung der Hauptphasen bestimmt. Die sehr unsicheren Maxima 2419852 und 2424093 blieben hierbei unberücksichtigt. Die beiden Teil-

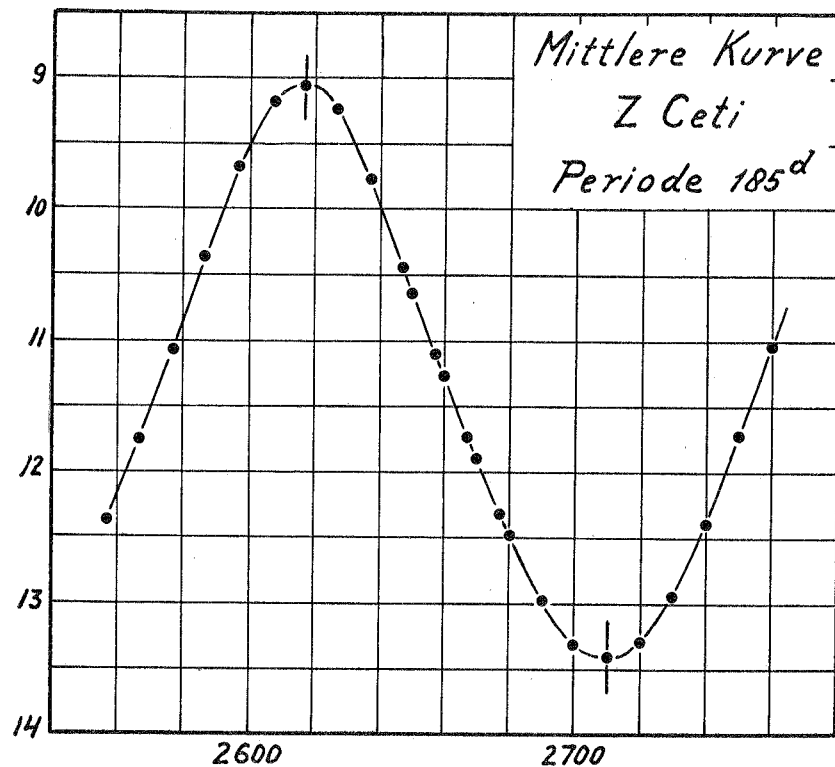


Fig. 2.

kurven schliessen sich, wie aus der Figur 2 ersichtlich, vorzüglich an einander an, und liefern zusammen eine glatt verlaufende mittlere Kurve (Tabelle IV).

In der Tabelle IV wurde 2617 als Nullpunkt der Phase genommen.

TABELLE IV. Die mittlere Kurve.

Phase	$v$	Phase	$v$	Phase	$v$	Phase	$v$
$-60^d$	$12.36^m$	$0^d$	$9.05^m$	$+60^d$	$12.32^m$	$+120^d$	$12.56^m$
$-50$	$11.74$	$+10$	$9.23$	$+70$	$12.83$	$+130$	$11.95$
$-40$	$11.06$	$+20$	$9.77$	$+80$	$13.22$	$+140$	$11.26$
$-30$	$10.35$	$+30$	$10.45$	$+90$	$13.39$		
$-20$	$9.67$	$+40$	$11.10$	$+100$	$13.35$		
$-10$	$9.20$	$+50$	$11.73$	$+110$	$13.06$		

Die Streuung in der Nähe von  $50^d$  erreicht die Werte:

	$m$	$M$	Mittel
im aufsteigenden Aste:	$0^m.432$	$0^m.243$	$0^m.337$
im absteigenden Aste:	$0.309$	$0.270$	$0.289$
Mittel	$0.370$	$0.256$	

Die Streuung ist kleiner beim Maximum und grösser im aufsteigenden Aste.

Das Verhältnis der Streuungen  $0^m.337$  und  $0^m.289$  ist 1.17, das Verhältnis der durchschnittlichen Geschwindigkeiten des Lichtwechsels bei Auf- und Abstieg ist 1.02.

Utrecht, Dezember 1936.

Astronomy. — *Mittlere Lichtkurven von langperiodischen Veränderlichen.* XXIX. *U Persei.* Von A. A. NIJLAND †.

(Communicated at the meeting of April 24, 1937).

Instrumente  $S$  und  $R$ . Die Beobachtungen wurden alle auf  $R$  reduziert; die Reduktion  $R-S$  beträgt  $-0^m.16$ . Spektrum  $M 6-7e$  (HA 79). Gesamtzahl der Beobachtungen 818 (von 2416836 bis 2428278). Wie in früheren Publikationen wurden die in zwei Instrumenten angestellten Schätzungen nur einmal gezählt. Vier stark abweichende Schätzungen (2416919, 2423997, 5620 und 7374), in der Figur 1 eingeklammert, wurden

verworfen, und so bleiben 814 Beobachtungen für die Diskussion übrig.

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

Die Tabelle I gibt eine Uebersicht der benutzten Vergleichsterne.

TABELLE I. Vergleichsterne.

*	HA 57	HAGEN	BD	St.	PD red	HA 74	HA 91	MITCHELL	H
A	—	—	+53.419	42.2	—	—	—	—	<sup>m</sup> 7.24
a	a	3	53.440	36.7	<sup>m</sup> 7.94	<sup>m</sup> 7.80	<sup>m</sup> 7.50G5	—	7.80
β	—	—	54.452	32.7	—	8.03	7.66 F8	—	8.21
b	c	7	54.438	26.8	—	8.90	7.96A0	<sup>m</sup> 8.8	8.82
c	—	11	54.436	18.5	—	—	—	—	9.68
γ	g	24	54.435	17.0	—	9.91	—	10.1	9.84
d	—	19	—	14.6	—	—	—	—	10.08
e	—	33	—	11.9	—	—	—	—	10.37
λ	l	34	—	10.2	—	10.56	—	10.6	10.54
f	n	37	—	8.9	—	10.77	—	10.8	10.66
g	o	42	—	5.1	Grenze	11.02	—	11.1	11.05
h	p	50	—	0.0	11.44	11.54	—	11.6	11.59

Stern *h* wurde viermal (2417206, 7230, 2426001, 6024) an die Grenze von S angeschlossen. Der Stufenwert ist 0<sup>m</sup>.103.

Es liegen 116 Schätzungen der Farbe vor (Tabelle IIa und IIb). Das allgemeine Mittel ist 3<sup>c</sup>.16.

TABELLEN IIa und IIb. Farbenschätzungen.

Zeitraum	n	Farbe	Grösse	n	Farbe
<sup>241</sup> 6931 — 7392	20	<sup>c</sup> 3.00	<sup>m</sup> 7.43	13	<sup>c</sup> 2.31
7399 — 7638	20	3.20	7.77	13	2.54
7646 — 8010	20	2.60	7.94	13	2.92
8024 — 8440	20	3.15	8.18	13	3.08
8555 — 9616	20	3.45	8.45	13	2.85
<sup>242</sup> 9658 — 7955	16	2.75	8.77	13	3.08
	116		9.16	13	3.69
			9.45	13	3.77
			10.15	12	4.17
				116	

A. A. NIJLAND †: MITTLERE LICHTKURVEN VON LANGPERIODISCHEN VERÄNDERLICHEN. XXIX. U PERSEI.

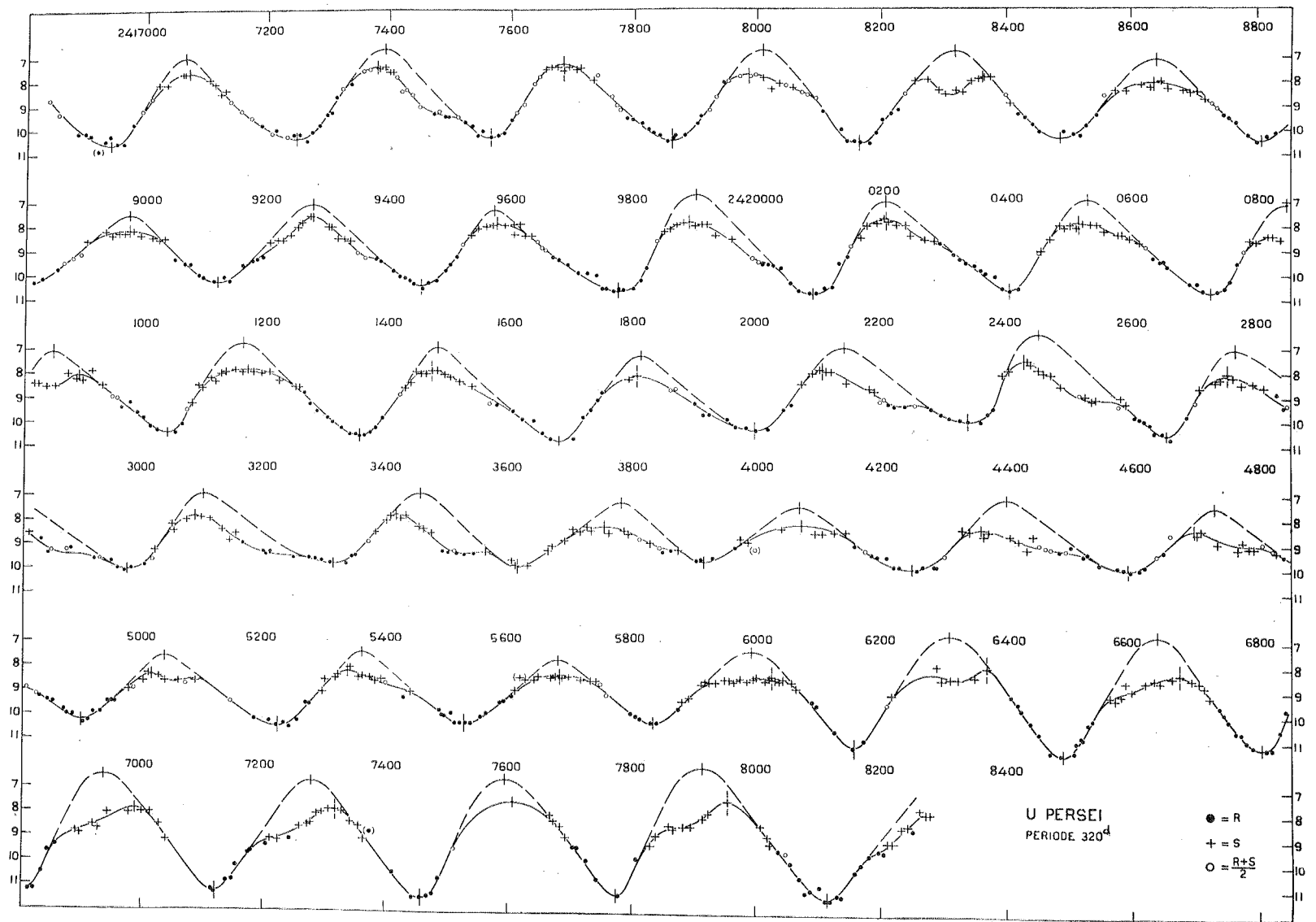
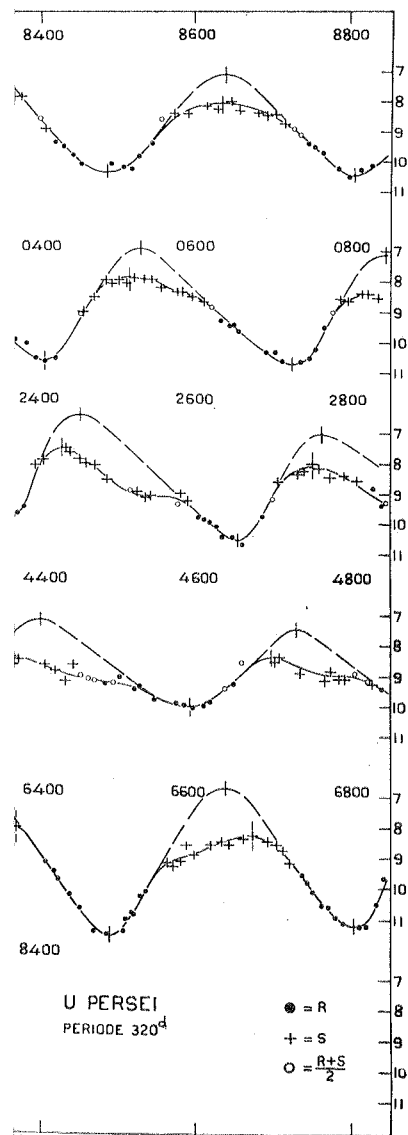


Fig. 1.

## U PERSEI.



Die Figur 1 enthält die Beobachtungen, alle auf  $R$  reduziert. Die Reihe der Abweichungen (Beobachtung minus Kurve) zeigt 271 Plus-, 299 Minuszeichen, 244 Nullwerte, 260 Zeichenfolgen, 309 Zeichenwechsel. Das Mittel der absoluten Werte der Abweichungen ist  $0^m.083$ .

Ein Einfluss des Mondscheines auf die Helligkeitsschätzung ist nicht nachweisbar. Es verteilen sich auf 256 bei Mondschein angestellte Beobachtungen die Abweichungen wie folgt: 92 Plus-, 93 Minuszeichen, 71 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:

$$2422334^d + 320^d.0 E \text{ (für die Minima)}$$

$$\text{und} \quad 2422473 + 320 .0 E \text{ (für die Maxima)}$$

gerechnet.

SCHNELLER's Katalog für 1937 gibt den Periodenwert  $328^d$ .

Die extremen Werte des Lichtwechsels sind:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Minimum: } 10^m.56 \pm 0^m.080 \\ \text{Maximum: } 7 .96 \pm 0 .052 \end{array} \right\} \text{(m.F.).}$$

Die Amplitude beträgt somit  $2^m.60$ .

Auch für U Persei wurde wieder der mittlere Verlauf der Lichtkurve in der Nähe der beiden Hauptphasen durch Ablesung der Helligkeit für je  $10^d$  abgeleitet. Das sehr unsichere Maximum 2427608 blieb hierbei unberücksichtigt.

Die beiden Teilkurven schliessen sich einander, wie aus der Figur 2 ersichtlich, nicht befriedigend an. Sie liefern zusammen die mittlere

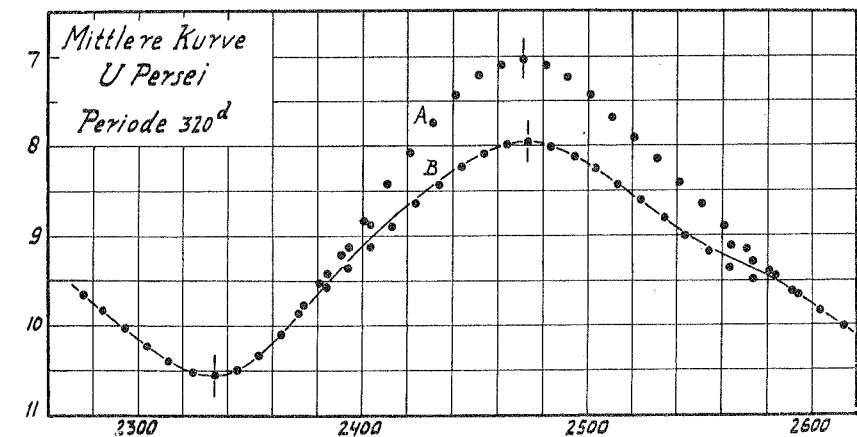


Fig. 2.

Kurve B (Tabelle IV); s. auch V 20 = *ST Cygni* (Proc. 38, 970). Wird auch bei U Persei in der üblichen Weise die Kurve von der Störung

TABELLE III.

E	Minima <i>m</i>				Maxima <i>M</i>			
	B	<i>v</i>	R	B-R	B	<i>v</i>	R	B-R
- 17	<sup>241</sup> 6940	<sup>m</sup> 10.6	6894	+ 46	<sup>241</sup> 7070	<sup>m</sup> 7.6	7033	+ 37
16	7248	10.4	7214	+ 34	7380	7.4	7353	+ 27
15	7568	10.3	7534	+ 34	7685	7.3	7673	+ 12
14	7862	10.4	7854	+ 8	7986	7.7	7993	- 7
13	8165	10.5	8174	- 9	8362	7.8	8313	+ 49
12	8485	10.4	8494	- 9	8635	8.1	8633	+ 2
11	8806	10.5	8814	- 8	8974	8.2	8953	+ 21
10	9121	10.3	9134	- 13	9276	7.6	9273	+ 3
9	9455	10.4	9454	+ 1	9579	7.9	9593	- 14
8	9775	10.7	9774	+ 1	9890	7.8	9913	- 23
7	<sup>242</sup> 0090	10.8	0094	- 4	<sup>242</sup> 0208	7.8	0233	- 25
6	0403	10.7	0414	- 11	0513	7.9	0553	- 40
5	0725	10.8	0734	- 9	0892	8.1	0873	+ 19
4	1040	10.4	1054	- 14	1173	7.9	1193	- 20
3	1356	10.6	1374	- 18	1475	8.0	1513	- 38
2	1680	10.8	1694	- 14	1806	8.2	1833	- 27
- 1	1996	10.4	2014	- 18	2105	7.9	2153	- 48
0	2337	10.0	2334	+ 3	2425	7.5	2473	- 48
+ 1	2654	10.6	2654	0	2752	8.1	2793.	- 41
2	2974	10.1	2974	0	3086	7.9	3113	- 27
3	3314	9.8	3294	+ 20	3417	7.8	3433	- 16
4	3615	9.9	3614	+ 1	3755	8.3	3753	+ 2
5	3915	9.7	3934	- 19	4071	8.2	4073	- 2
6	4249	10.0	4254	- 5	4359	8.4	4393	- 34
7	4592	10.0	4574	+ 18	4698	8.4	4713	- 15
8	4898	10.3	4894	+ 4	5016	8.4	5033	- 17
9	5224	10.5	5214	+ 10	5338	8.2	5353	- 15
10	5530	10.3	5534	- 4	5684	8.3	5673	+ 11
11	5835	10.3	5854	- 19	6025	8.4	5993	+ 32
12	6158	11.2	6174	- 16	6368	8.0	6313	+ 55
13	6487	11.6	6494	- 7	6673	8.3	6633	+ 40
14	6804	11.2	6814	- 10	6990	7.9	6953	+ 37
15	7121	11.3	7134	- 13	7319	7.9	7273	+ 46
16	7460	11.5	7454	+ 6	[7608]	[7.5]	-	-
17	7775	11.3	7774	+ 1	7954	7.5	7913	+ 41
+ 18	8114	11.4	8094	+ 20				
		10.56		± 12		7.96		± 26

TABELLE IV. Die mittlere Kurve.

Phase	<i>v</i>	Phase	<i>v</i>	Phase	<i>v</i>	Phase	<i>v</i>	Phase	<i>v</i>
- 60 <sup>d</sup>	<sup>m</sup> 9.65	+ 10 <sup>d</sup>	<sup>m</sup> 10.50	+ 80 <sup>d</sup>	<sup>m</sup> 8.80	+ 150 <sup>d</sup>	<sup>m</sup> 8.03	+ 220 <sup>d</sup>	<sup>m</sup> 9.14
- 50	9.84	+ 20	10.35	+ 90	8.58	+ 160	8.14	+ 230	9.25
- 40	10.03	+ 30	10.10	+ 100	8.39	+ 170	8.27	+ 240	9.36
- 30	10.23	+ 40	9.81	+ 110	8.22	+ 180	8.45	+ 250	9.50
- 20	10.40	+ 50	9.52	+ 120	8.08	+ 190	8.63	+ 260	9.65
- 10	10.51	+ 60	9.26	+ 130	7.97	+ 200	8.81	+ 270	9.84
0	10.56	+ 70	9.01	+ 140	7.96	+ 210	8.99	+ 280	10.03

TABELLE V. Ungestörte Maxima.

E	B	<i>v</i>	R	B-R	E	B	<i>v</i>	R	B-R
- 17	<sup>241</sup> 7064	<sup>m</sup> 7.0	7031	+ 33	0	2448	<sup>m</sup> 6.4	2471	- 23
16	7392	6.7	7351	+ 41	+ 1	2764	7.0	2791	- 27
15	-	-	-	-	2	3100	7.0	3111	- 11
14	8010	6.7	7991	+ 19	3	3458	7.0	3431	+ 27
13	8318	6.8	8311	+ 7	4	3782	7.3	3751	+ 31
12	8639	7.1	8631	+ 8	5	4068	7.5	4071	- 3
11	8974	7.5	8951	+ 23	6	4398	7.2	4391	+ 7
10	9276	7.1	9271	+ 5	7	4730	7.5	4711	+ 19
9	9574	7.3	9591	- 17	8	5036	7.6	5031	+ 5
8	9901	6.7	9911	- 10	9	5362	7.4	5351	+ 11
7	<sup>242</sup> 0207	7.0	0231	- 24	10	5681	7.8	5671	+ 10
6	0527	7.0	0551	- 24	11	5991	7.4	5991	0
5	0847	7.1	0871	- 24	12	6308	6.7	6311	- 3
4	1164	6.8	1191	- 27	13	6638	6.7	6631	+ 7
3	1485	7.0	1511	- 26	14	6936	6.5	6951	- 15
2	1814	7.3	1831	- 17	15	7279	6.7	7271	+ 8
- 1	2140	7.0	2151	- 11	16	[7596]	[6.7]	-	-
					+ 17	7914	6.2	7911	+ 3
							7.03		

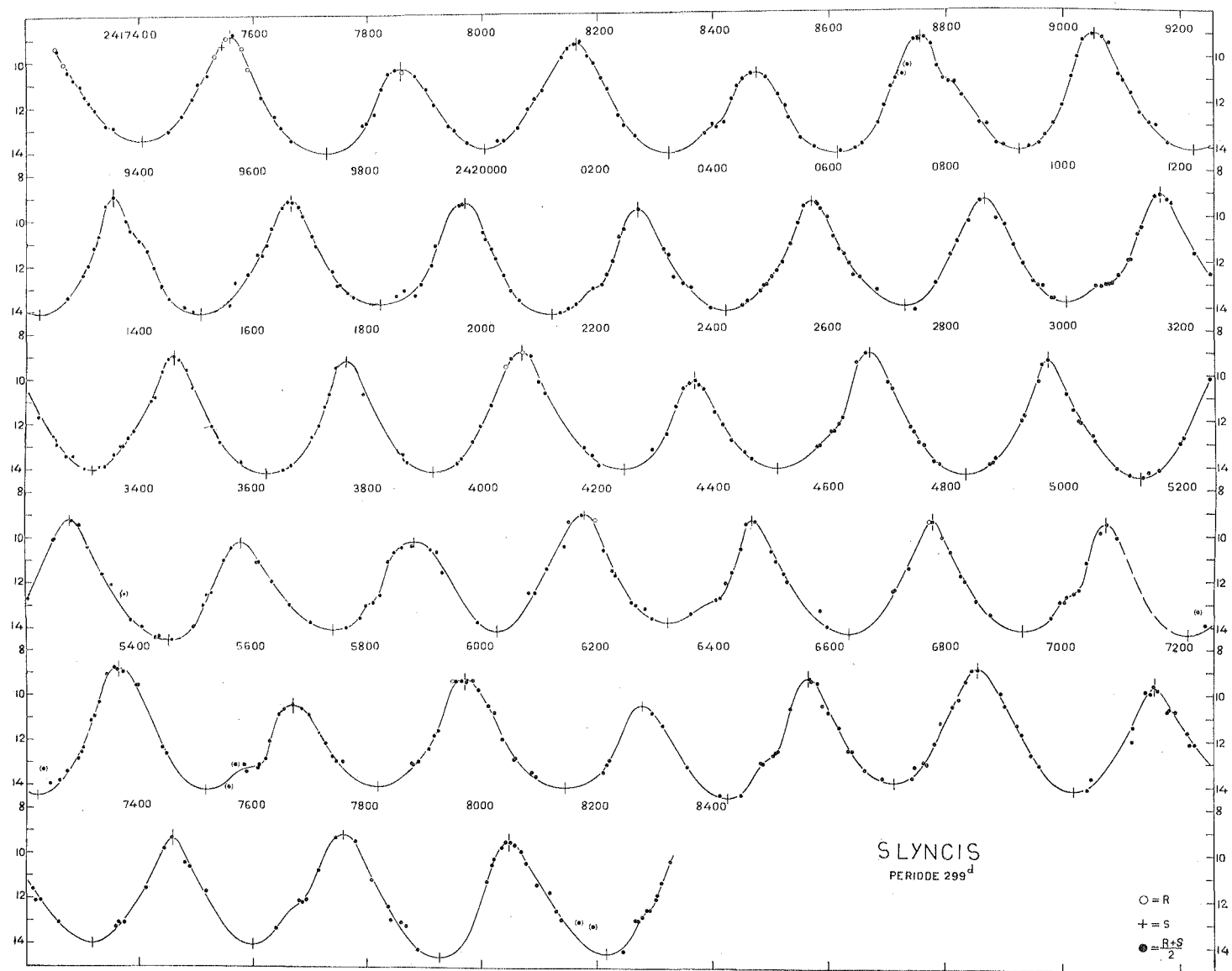


Fig. 1.

befreit, so entstehen die ungestörten Maxima, welche (Tabelle V) mit den einfachen Elementen  $R$ :

$$2422471^d + 320^d.0 E$$

verglichen wurden.

Die maximale „ungestörte“ Helligkeit ist:

$$v = 7^m.03 \pm 0^m.063 \text{ (m.F.)}$$

Die Teilkurve  $A$  der ungestörten Maxima (Fig. 2) schliesst sich derjenigen der Minima vollständig an. Für die Schiefe der ungestörten Kurven

$$\text{findet man: } \frac{M-m}{P} = 0.428.$$

Utrecht, Februar 1937.

**Astronomy.** — *Mittlere Lichtkurven von langperiodischen Veränderlichen.*  
XXX. *S Lyncis.* Von A. A. NIJLAND †.

(Communicated at the meeting of April 24, 1937).

Instrumente  $S$  und  $R$ . Die Beobachtungen wurden alle auf  $R$  reduziert; die Reduktion  $R-S$  beträgt  $-0^m.18$ . Spektrum M6e (HA79). Gesamtzahl der Beobachtungen 567 (von 2417253 bis 2428327). Es wurden wieder, wie in alle früheren Mitteilungen, die in zwei Instrumenten angestellten Schätzungen nur einmal gezählt.

Fünf stark abweichende Schätzungen, in der Figur I eingeklammert, wurden verworfen, und so bleiben 562 Beobachtungen für die Diskussion übrig.

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

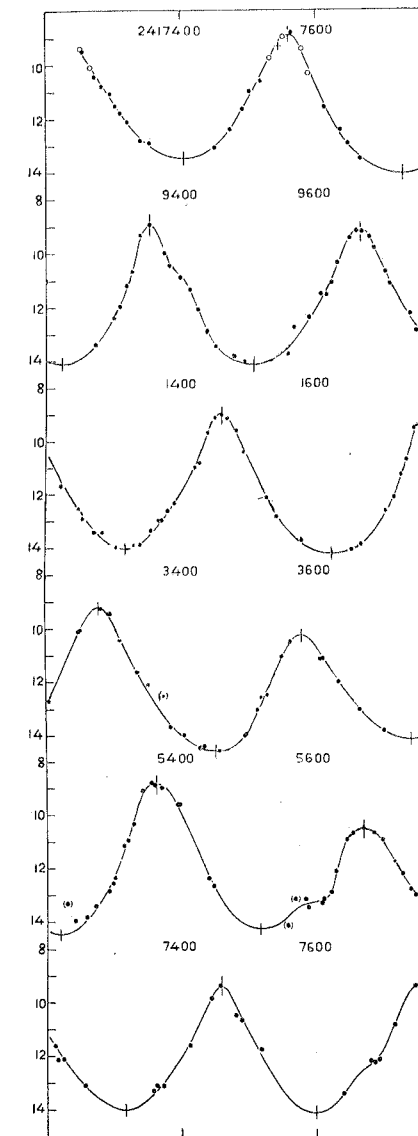
Die Tabelle I gibt eine Uebersicht der benutzten Vergleichsterne. Die Sterne  $h$  und  $g$  wurden nur ausnahmsweise verwendet. Die Sterne  $k$ ,  $l$ ,  $m$  und  $n$  wurden 8-, bzw. 21-, 16- und 14-mal an die Grenze von  $R$  angeschlossen; die sich hieraus ergebenden Helligkeiten sind:  $k = 13^m.72$ ,  $l = 13^m.58$ ,  $m = 13^m.68$ ,  $n = 14^m.08$ . Der Wert für  $k$  ist m. E. sicher zu schwach. Der Stufenwert ist  $0^m.094$ .

Es liegen 40 Schätzungen der Farbe vor (Tabelle IIa und IIb). Das allgemeine Mittel ist  $2^c.46$ .

Die Figur 1 enthält die Beobachtungen, alle auf  $R$  reduziert. Die Reihe der Abweichungen (Beobachtung minus Kurve) zeigt 171 Plus-, 191 Minuszeichen, 200 Nullwerte, 138 Zeichenfolgen, 223 Zeichenwechsel. Das Mittel der absolute Werte der Abweichungen ist  $0^m.087$ .

Ein Einfluss des Mondscheines auf die Helligkeitsschätzung ist nicht nachweisbar. Es verteilen sich auf 128 bei Mondschein angestellte Beob-

A. A. NIJLAND †: MITTLERE I



Proceedings Royal Acad. Amsterdam, V