Beobachtungen von langperiodischen Variablen (1914). Von A. A. Nijland.

(Fortsetzung von A. N. 4765.)

Im Jahre 1914 beobachtete ich:

1. 26 Veränderliche von der Klasse Ia (Algoltypus)¹⁾, nämlich SY = V 25²⁾ und TT = V 27 Andromedae; S und RU = V 13 Cancri; R Canis majoris; TV = V 29 Cassiopeiae; Y, SY = V 25, UW = V 36, UZ = V 39, VV = V 40, VW = V 41 und WW = V 45 Cygni; RR = V 10 und TW = V 30 Draconis; Z Herculis; δ Librae; RV = V 14 und TT = V 27 Lyrae; RZ = V 18 Ophiuchi; RT = V 12 Persei; U Scuti; λ Tauri; RW = V 15 Ursae majoris; Z und RS = V 11 Vulpeculae. Ich erhielt 1093 Schätzungen, durch welche 127 Minima bestimmt wurden.

U Scuti und Z Vulpeculae gehören vielleicht zur Klasse Ib. Die Beobachtungsreihen von Z Herculis, V 30 Draconis und V 12 Persei sind jetzt abgeschlossen.

Die A. N. 4678 mitgeteilte Schätzung der minimalen Helligkeit von V 30 Draconis ist nach der Bemerkung von *Graff* (A. N. 4703) dadurch gefälscht, daß der Stern doppelt ist. Nach meinen Beobachtungen sinkt er im Minimum fast genau bis auf die Helligkeit des Begleiters herab; das kleinste Licht ist somit nicht auf 8^m85, sondern auf 9^m60 zu setzen. Der Stern verweilt etwa zwei Stunden in diesem Minimum.

Von den beiden diesjährigen Minima von V 18 Ophiuchi liegen Beobachtungen vor, aber nur beim November-Minimum konnte die Epoche mit einiger Genauigkeit bestimmt werden. Aus den Schätzungen von 6 Nächten fand ich 0464.0, in fast vollständiger Übereinstimmung mit der Formel $8630^d6 + 261^d9 \cdot E$ (A. N. 4560).

2. 4 kurzperiodische Veränderliche von der Klasse Id (RT = V 12 Aurigae, SW = V 23 Draconis, SX = V 24 Persei und RV = V 14 Ursae majoris), den Stern vom β Lyrae-Typus (Klasse Ib) WZ = V 48 Cygni und die Cumulide (Klasse Ic) RZ = V 18 Camelopardalis. Im ganzen liegen 538 Schätzungen vor. Die Beobachtungsreihen von V 23 Draconis, V 48 Cygni und V 18 Camelopardalis sind abgeschlossen.

3. 4 halbregelmäßige Veränderliche von der Klasse IIb (SS = V 19 Aurigae, U Geminorum, RU = V 13 Pegasi und UV = V 35 Persei). Ich erhielt 316 Schätzungen, welche für die drei ersten Sterne der Reihe nach sechs (0147, 0203, 0245, 0325, 0384 und 0459), vier (0183, 0268, 0387 und 0476) und zwei Maxima (0304 und 0371) zu bestimmen gestatteten. Über das von Herrn *van der Bilt* gesicherte Maximum 0303 von UV = V 35 Persei berichtete ich A. N. 4760.

4. Die halbregelmäßigen Sterne (Klasse IIc) SS = V 19 Cygni und RV = V 14 Tauri und den unregelmäßigen Variablen (Klasse IIId) RX = V 16 Andromedae. Diese

Sterne wurden so oft wie möglich beobachtet; es liegen im ganzen 325 Schätzungen vor.

Von SS = V 19 Cygni wurden 7 Maxima gesichert, die in A. N. 4793 schon mitgeteilt sind.

Der Lichtwechsel von V 16 Andromedae war wieder ganz unregelmäßig. Perioden der Ruhe wurden diesmal nicht beobachtet, und nur einmal fand eine Aufhellung bis zur Größe 10^m0 statt (0418).

Von RV = V 14 Tauri wurden seit meinem vorigen Berichte nur 5 Minima beobachtet, welche ich in der hier folgenden Tabelle mit der Formel $7609^d6 + 39^d285 \cdot E$ vergleiche. Die *Enebosche* Periode ist also halbiert. Das Minimum 0435 wurde infolge der Ungunst der Witterung in den Monaten Oktober und November verfehlt.

Ep.	Beob.	V 14	F	B—F	Bem.
65	2420165	10 ^m 5	0163.1	+1 ^d 9	
66	0201	10.7	0202.4	—1.4	
70	0357	10.3	0359.5	—2.5	
71	0395	10.7	0398.8	—3.8	
73	0472	9.9	0477.4	—5.4	unsicher

Die maximale Helligkeit war immer ungefähr 9^m6 oder 9^m7. Bemerkenswert ist, daß jetzt die negativen Vorzeichen in der Spalte *B—F* vorherrschen, während in den letzten Jahren beinahe ausschließlich positive Abweichungen von der Formel vorkamen (s. A. N. 4404, 4485, 4560, 4642, 4765). Die Periode kann also nicht konstant angenommen werden.

5. Nova Geminorum 2 (16 Beobachtungen). Die Helligkeit nahm von 10^m8 bis 12^m2 ab.

6. 39 langperiodische Veränderliche (Klasse IIa) nebst den halbregelmäßigen oder unregelmäßigen Sternen R Coronae bor., W Cygni, η Geminorum und S Persei, über welche hier wieder etwas ausführlicher berichtet werden soll.

Von diesen Sternen liegen 1180 Schätzungen vor. In bezug auf die benutzten Instrumente, die Schätzungsmethode und alle weiteren Einzelheiten verweise ich auf A. N. 4164. Die hier folgende Übersicht enthält die beobachteten Maxima (M) und Minima (m) von 42 Variablen; über Mira Ceti berichte ich wie gewöhnlich nach Ablauf der Beobachtungsperiode in einem besonderen Artikel.

Die Farbe wurde wieder ausschließlich im 10-Zöller geschätzt; reines Weiß, reines Gelb, Orange und Rot werden durch die Zahlen 0°, 3°, 6° und 9° angegeben. Die neunte Spalte gibt unter *T* die Zahl der seit der letzten gleichartigen Phase verflossenen Tage.

¹⁾ Für die hier benutzte Einteilung der veränderlichen Sterne s. A. N. 4765.

²⁾ Für die hier neben der üblichen Bezeichnung benutzte neue Nomenklatur s. A. N. 4765, p. 215.

Stern	Zahl der Bb.	J. D. 242....	Phase	Farbe	Instr.	Größe		T	Bem.
W Andromedae	28	0138	M	2°	S	7 ^m 7	2 > 43°459	388 ^d	1
		0381	m	—	R	14.0	6 < z (A. N. 4239)	401	2
R Aquilae	27	0116	M	3	S	5.8	2 < 62 Serpentis	295	1
		0315	m	—	R	11.0	1 > 8°3968	309	2
		0447	M	—	S	6.2	2 > 8°3951	331	1
R Arietis	30	0197	M	—	S	8.6	1 > 23°304	193	2
		0381	M	—	S	8.3	= 23°308	184	2
R Aurigae	25	0173	M	4.8	R	7.8	= 53°878	480	1, 3
		0380	m	—	R	12.2	1 < H 31	472	
X Aurigae	37	0205	M	2.0	S	8.7	1 > 49°1464	164	
		0282	m	—	R	12.4?	4 > m (A. N. 3925)?	163	4
		0354	M	2.5	S	8.2	= 50°1269	149	2
		0447	m	—	R	12.6	2 > m	165	
S Bootis	30	0214	M	2	S	9.0	2 < 54°1679	259	2
		0365?	m	—	R	11.3	= H 21	260?	5
R Camelopardalis	25	0200	M	2.5	S	8.9	2 > 84°327	274	1, 6
		0346	m	—	R	13.6	= p (Harv. Ann. 37)	280	1
S Camelopardalis	22	0135	M	—	S	8.6	2 < 68°404	345	
		0292?	m	—	R	11.0?	1 > H 18?	317	7
T Camelopardalis	23	0250	M	4.8	S	7.8	3 > 66°345	365	8
		0438	m	—	R	14.0	2 < p (A. N. 4239)	366	
R Canum ven.	28	0220	M	3.2	S	7.0	4 < 41°2434	310	9
		0408	m	—	R	11.2	2 < H 14	323	
S Cassiopeiae	18	0315?	m	—	R	14.4?	unsichtbar	—	10
T Cassiopeiae	28	0313	m	—	R	11.7	1 > H 37	440	
Y Cassiopeiae	22	0135	M	7?	R	10.0	1 > 54°3102	445	2
		0385	m	—	R	14.1	10 < g (A. N. 4239)	430	11
S Cephei	18	0214	m	—	R	11.3	1 > H 22	504	12
T Cephei	31	0245	m	—	S	10.3	= 67°1292	400	2
Y Cephei	26	0175	M	—	S	9.7	1 > 79°12	324	1, 2
		0390	m	—	R	14.1?	unsichtbar	340?	13
Z Ceti	21	0128	m	—	R	13.2	= j (A. N. 4404)	184	
		0394	M	—	R	9.2	2 > -2°161	177	1
R Coronae bor.	28	—	—	—	B	—	—	—	14
S Coronae bor.	29	0193	M	3.8	S	8.1	2 > 32°2578	373	
		0393	m	—	R	12.2	1 < H 14	338	15
χ Cygni	42	0305	m	—	R	13.8	5 < H 107	405	2
R Cygni	27	0217	M	4.2	S	7.1	2 > 49°3033	397	
W Cygni	33	0155	m	—	S	6.9	= 43°4002	123	
		0220	M	—	S	5.1	1 > 75 Cygni	117	
		0294	m	—	S	6.7	2 > 43°4002	139	
		0341	M	—	S	5.6	1 > 46°3305	121	
		0420	m	—	S	6.9	= 43°4002	126	
Z Cygni	26	0233	m	—	R	13.9	4 < β (A. N. 4239)	278	2
		0345	M	3.8	R	9.0	1 < 49°3163	262	
ST = V 20 Cygni	25	0120	M	4?	R	10.7	1 < l (Harv. Ann. 37)	324	
		0276	m	—	R	13.7	2 < k (A. N. 4239)	316	
TU = V 28 Cygni	29	0156	M	3?	R	9.7	3 > 48°2952	219	
		0286	m	—	R	14.0?	4 < u (A. N. 4642)	228	16
		0385	M	—	R	10.3	3 < 48°2952	229	2
R Draconis	28	0125	m	—	R	13.0	1 > H 32	254	
		0225	M	1.5	S	7.6	5 > 67°962	242	2
		0365	m	—	R	13.0	1 > H 32	240	
η Geminorum	38	0241	m	—	B	3.6	= ξ Geminorum	241	17
W Herculis	30	0135	M	1.8	S	8.3	4 < 37°2778	268	2
		0275	m	—	R	13.0	= H 32	271	
		0406	M	2.7	S	7.7	2 > 37°2778	271	

Stern	Zahl der Bb.	J. D. 242.....	Phase	Farbe	Instr.	Größe		T'	Bem.
R Lacertae	24	0095	m	—	R	14 ^m 0	4 < x (A. N. 4164)	270 ^d ?	11
		0239	M	2 ^e ?	R	9.4	3 > 41°4591	310	2
		0400	m	—	R	14.0	4 < x	305	11
R Leonis min.	21	0138	M	5.0	S	6.8	6 > 34°2022	367	1
		0377	m	—	R	11.7	1 < H 28	394	
R Lyncis	23	0194	M	2.8	S	7.5	1 > 55°1138	389	2
		0410?	m	—	R	14.5?	unsichtbar	370?	18
S Lyncis	21	0120	m	—	R	14.4?	unsichtbar	300	19
		0270	M	—	R	9.4	2 < 58°960	313	1, 20
		0420	m	—	R	14.1	5 < l (A. N. 4485)	300	2
RW = V 15 Lyrae	20	0320	M	—	R	12.9	2 < m	500	11, 21
RX = V 16 Lyrae	20	0229	M	—	R	12.1	2 < b (A. N. 4164)	265	
		0457	M	—	R	11.8	1 > b	228	
RV = V 14 Pegasi	21	0190	M	—	R	10.8	1 < 29°4655	384	2
S Persei	27	0373	m	—	R	12.2	1 < H 64	843	22
U Persei	28	0202	M	3	S	8.1	1 < 53°440	312	22
		0408	m	—	R	10.9	= H 37	319	
RZ = V 18 Persei	26	0168	m	—	R	13.6	= j (A. N. 4239)	354	
		0335	M	4.8	R	9.2	2 > 49°388	351	23
R Trianguli	28	0136	M	3	S	7.1	= 34°471	265?	
		0275	m	—	R	11.4?	3 > H 46?	263	24
		0400	M	2.0	S	6.9	2 > 34°471	264	2
R Ursae maj.	27	0154	m	—	R	12.9	1 > H 27	308	
		0260	M	2.2	S	8.4	1 > 69°584	286	2
		0450	m	—	R	12.5	= H 23	296	
S Ursae maj.	31	0229	M	3	S	8.0	2 > 61°1310	234	
		0330	m	—	R	10.8	= H 22	223	1
		0440	M	—	S	8.1	1 > 61°1310	211	
T Ursae maj.	29	0150	m	—	R	12.8	= H 25	269	
		0255	M	1	S	7.6	3 > 60°1416	263	
		0400	m	—	R	12.8	= H 25	250	

M = Maximum R = 10-Zöller ($f = 319$ cm)
m = Minimum S = 3-Zöller ($f = 113$ cm)¹⁾
H = Hagen B = Opernglas
> = heller als
< = schwächer als } (Einheit 0^m1)

Bemerkungen.

1. Spitz. — 2. Kurve glatt. — 3. Starke Verzögerung vor dem Maximum. Sekundäres Maximum bei 0057, sekundäres Minimum bei 0090. — 4. Zwischen 0274 und 0314 keine Beobachtung. Ep. jedoch ziemlich sicher. — 5. Sehr flaches und sehr helles Minimum. Der Stern blieb 3 Monate lang (0315–0405) von nahezu konstanter Größe (11^m2); das Mittel der 13 letzten minimalen Helligkeiten ist 13^m0. — 6. Verzögerung bei 0150. — 7. Ep. und minimale Helligkeit unsicher. Der Stern wurde im R 0^m4 heller als im S geschätzt. — 8. Verzögerung bei 0160. — 9. Leichte Verzögerung bei 0160 vor dem ziemlich spitzen Maximum. — 10. Der Stern war 0260–0360 außer dem Bereiche des Zehnzöllers. — 11. Flach; Ep. unsicher. — 12. Unsicher, da der Stern gleich wie im vorigen Jahre so schwach wurde,

daß er nicht mehr im S beobachtet werden konnte. Es mußte R zu Hilfe gerufen werden, in welchem der Stern etwa 1^m2 heller als im S geschätzt wurde. — 13. Verzögerung im absteigenden Aste bei 0270. — 14. Auch im Jahre 1914 blieb der Stern von nahezu konstanter Helligkeit (6^m3 bis 6^m4). Vielleicht ist ein flaches Minimum bei 0080 (R = 6^m5) und ein flaches Maximum bei 0180 (R = 6^m2) angedeutet. — 15. Das höchste Minimum und das niedrigste Maximum seit dem Jahre 1908. — 16. Ep. und minimale Helligkeit ziemlich sicher, obwohl der Stern zwischen 0260 und 0320 nicht bestimmt gesehen wurde. — 17. Ep. sehr unsicher. — 18. Ep. ziemlich sicher, obwohl der Stern zwischen 0370 und 0440 nicht gesehen wurde. — 19. Ep. ziemlich sicher, obwohl der Stern zwischen 0075 und 0140 nicht bestimmt gesehen wurde. — 20. Schwache Verzögerung bei 0190. — 21. Für Stern *m* siehe Pop. Astr. 11.101. Das niedrigste Maximum seit dem Jahre 1906. Der Stern war nur 6 Monate lang (0275–0460) im Bereiche des Zehnzöllers. — 22. Kurve schlängelt. — 23. Starke Verzögerung bei 0220. — 24. Der Stern konnte zwischen 0250 und 0310 nicht beobachtet werden. Ep. trotzdem ziemlich sicher.

Utrecht, 1915 Jan. 5.

A. A. Nijland.

¹⁾ In den früheren Jahresberichten wurde mit Unrecht 118 cm angegeben.