

II. Beobachter: *J. C. Steensgaard.*

J.D. (m.Z.Gr.)	Vgl.-**	Gr.	J.D. (m.Z.Gr.)	Vgl.-**	Gr.	J.D. (m.Z.Gr.)	Vgl.-**	Gr.
2426...			2426...			2426...		
688.3	c	6 ^m 64	756.3	b, c	6 ^m 37	794.3	b, c	6 ^m 44
691.4	c	6.64	757.3	b, c	6.37	799.3	b, c	6.45*
692.3	c	6.64	758.3	b, c	6.37	803.3	b, c	6.44
706.3	b, c	6.42	764.3	b, c	6.37	805.3	b, c	6.42
714.3	b, c	6.40	766.3	b, c	6.37	810.3	b, c	6.40
716.3	b, c	6.37	767.3	b, c	6.37*	811.3	b, c	6.40
721.3	b, c	6.37	770.4	b, c	6.37	812.4	b, c	6.37
733.3	b, c	6.44	771.3	b, c	6.37	814.3	b, c	6.37
737.3	c	6.58	778.3	b, c	6.44	815.3	b, c	6.37
739.3	b, c	6.45*	779.3	b, c	6.37	816.3	b, c	6.37
740.3	c	6.58*	781.3	b, c	6.37	819.3	b, c	6.40
742.3	b, c	6.30	784.3	b, c	6.37	820.4	b, c	6.37*
743.3	b, c	6.37	785.3	b, c	6.37	823.4	b, c	6.37
748.3	b, c	6.37	786.4	b, c	6.37	828.4	b, c	6.40*
752.3	b, c	6.44	787.3	b, c	6.37	980.4	b, c	6.37
753.4	b, c	6.40	789.3	b, c	6.44	984.3	b, c	6.40
754.3	b, c	6.37	792.3	b, c	6.37	985.3	b, c	6.37
755.3	b, c	6.34*	793.3	b, c	6.37			

Die größte der beiden Beobachtungsreihen ist die von Herrn *Steensgaard* ausgeführte. Der Stufenwert dieser Reihe beträgt 0^m066, was als normal für diesen Beobachter bezeichnet werden muß; man darf deshalb annehmen, daß die auf die Harvard-Helligkeiten der beiden Vergleichsterne *b* und *c* bezogene Helligkeitsdifferenz *b* - *c* nicht wesentlich von zufälligen Fehlern beeinflusst ist.

Diese Beobachtungsreihe zeigt keine deutlichen Schwankungen in der Helligkeit; wenn wir Unveränderlichkeit voraussetzen, bekommt man für die Helligkeit des Sternes den Wert 6^m41 ± 0^m01 (m. F.) und für die Einzelbeobachtung den mittleren Fehler ± 0^m075. Läßt man die drei ersten Beobachtungen unberücksichtigt (siehe darüber unten), so wird der mittlere Wert der beobachteten Helligkeiten 0^m02 kleiner,

Aarhus, 1934 Mai.

¹⁾ Pop. Astr. 41.287.

²⁾ MN 86.101.

Der RR Lyrae-Veränderliche SW Andromedae. Von *L. Detre.*

Die Beobachtung dieses Sternes wurde zur Untersuchung der von mehreren Beobachtern behaupteten Perioden- und Lichtkurvenänderungen unternommen. *Zessewitsch*, der 45 Maximumepochen, darunter seine eigenen und die von *Haynes*, *Seares*, *Luizet*, *Martin* und *Plummer*, *Shapley*, *Beljowsky* und *Hellerich* seinen Rechnungen zu Grunde legte, fand für die Periodenänderungen die Formel¹⁾:

$$\text{Hel. Max.} = \text{J. D. } 2420476.8489 + 0^d44227736 \cdot E + 0^d000223 (E/1000)^2 + 0^d0000112 (E/1000)^3.$$

Daneben tritt nach ihm noch eine kurzperiodische Periodenänderung auf.

Meine Beobachtungen erfolgten mit einem Graffschen Keilphotometer am 20 cm-Heyde-Refraktor in den Jahren 1931-33. Die Gesamtanzahl der Beobachtungen beträgt 550. Mehr als 60 Prozent der Beobachtungen fallen auf den aufsteigenden Ast und in die Nähe des Maximums, auf die in Hinsicht der Periodenänderungen wichtigsten Teile der Lichtkurve. Die benutzten Vergleichsterne sind:

¹⁾ AN 231.413 (1928).

²⁾ Harv. Ann. 63.150.

³⁾ AN 228.259.

⁴⁾ Phot. d. Gestirne. S. 253.

⁵⁾ Hdb. d. Aph. 2.627.

und der mittlere Fehler einer Einzelbeobachtung wird auf ± 0^m049 verringert. Obwohl der Beobachter den Stern als »schwierig« bezeichnet (ein heller Stern in der Nähe; die Vergleichsterne in großer Entfernung), ist der mittlere Fehler einer Einzelbeobachtung so klein ausgefallen, daß das Ergebnis der Beobachtungsreihe dahin gedeutet werden muß, daß der Stern im betreffenden Zeitraum unveränderlich war.

Die kurze Beobachtungsreihe des Herrn *Edelberg* bestätigt dieses Ergebnis.

Die drei ersten Beobachtungen in *Steensgaards* Beobachtungsreihe weichen um + 0^m23 vom mittleren Wert ab. Die Größe dieser Abweichung ist mit der angenommenen Unveränderlichkeit des Sternes vereinbar; dagegen scheint es auffällig zu sein, daß drei aufeinander folgende Beobachtungen diese Abweichung zeigen. Es ist aber wahrscheinlich, daß immer eine vorbereitende Übungszeit bei jedem einzelnen Stern nötig ist (der Beobachter ist mit mir darüber einig); so habe ich oft bemerkt, daß die ersten Beobachtungen einer Reihe von Stufenschätzungen nicht mit den folgenden Beobachtungen in Übereinstimmung zu bringen sind. Die durch die erwähnten drei Beobachtungen angedeutete geringe Helligkeit ist deshalb nicht als verbürgt zu betrachten und muß nur als Wirkung eines systematischen Fehlers betrachtet werden.

Das Ergebnis ist also, daß von 1931 Dezember bis 1932 April der Stern von konstanter Helligkeit war. Es muß noch erwähnt werden, daß diese Beobachtungen nicht in die Zeit fallen, innerhalb welcher *Miczaika* die größten Helligkeitsänderungen gefunden hat.

Auch ist zu erwähnen, daß neuerdings *Noah W. McLeod*¹⁾ den Stern als kurzperiodisch mit der Periode 5^d9 und der Amplitude 0^m6 bezeichnet hat und daß früher *A. N. Brown*²⁾ eine Periode von einem Jahre gefunden hat. Kurzperiodische Veränderungen mit einer Amplitude von 0^m6 sind mit den hier abgeleiteten Ergebnissen nicht vereinbar; zur Prüfung einer jährlichen Periode genügen diese Beobachtungen nicht.

Axel V. Nielsen.

BD	Campbell ²⁾	Hellerich ³⁾	Angen. Gr.
+ 28° 58	9 ^m 18	8 ^m 80	8 ^m 98
59	10.11	10.18	10.35
60	10.95	10.76	10.91

Der Nullpunkt ist in Übereinstimmung mit *Campbell* angenommen. Die Größen von *Hellerich* zeigen gegen die meinigen einen Nullpunktunterschied von - 0^m17, sonst ist die Übereinstimmung vorzüglich.

Die visuellen photometrischen Beobachtungen sind bedeutenden systematischen Fehlern unterworfen, die Lichtkurvenänderungen vortäuschen können. Die wichtigste Fehlerquelle ist bei Photometern der Graffschen Art der sog. Bildstruktur- oder Flächenfehler, der durch den Unterschied in dem Aussehen des künstlichen und natürlichen Sternes hervorgerufen wird. Nach *G. Müller*⁴⁾ wirken diese Fehler in dem Sinne, daß ein heller Stern im Verhältnis zum künstlichen Stern zu schwach, ein schwacher Stern zu hell eingeschätzt und dementsprechend das gemessene Größenintervall systematisch zu klein gefunden wird. Nach *Hassenstein*⁵⁾ bezieht

sich dieses Ergebnis nur auf den Fall, daß die natürlichen Bilder kleiner und schärfer erscheinen als die künstlichen. Im umgekehrten Falle würde dann der Fehler mit umgekehrtem Vorzeichen auftreten. Die Behauptung von *Hassenstein* wird durch meine Beobachtungen völlig bestätigt. Der Bildstrukturfehler verursacht bei Keilphotometern eine scheinbare, von dem jeweiligen Luftzustand abhängige Änderung der Keilkonstante. Bei ruhiger Luft, wenn die natürlichen Sterne klein und scharf erschienen, wurde aus der Messung von Sternen bekannter Helligkeit (Plejaden, Nord-Polar-Folge) ein viel größerer Wert für die Keilkonstante erhalten als bei unruhiger

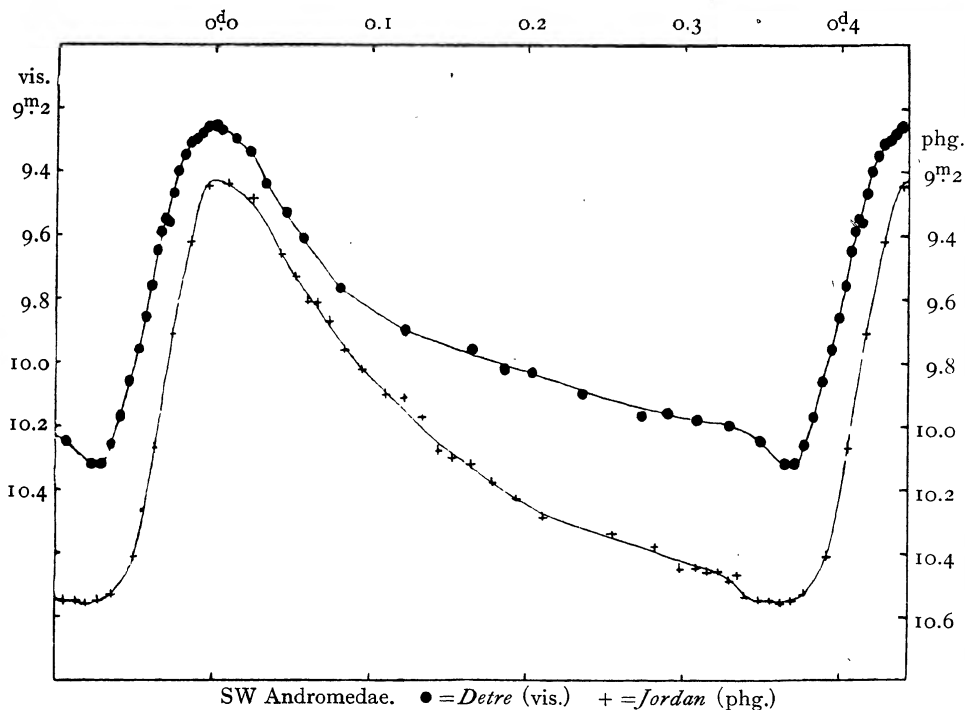
Luft. Die scheinbare Änderung der Keilkonstante verläuft zwischen 1.4 bis 2.1 Gr./cm. Bei der Bestimmung der Helligkeit des Veränderlichen wurde daher die Helligkeitsskala in jedem Falle aus den angenommenen Größen der Vergleichsterne bestimmt. Bei der Bestimmung der letzteren habe ich vor und nach der Messung der Vergleichsterne die Sterne der Nord-Polar-Folge, die ungefähr in demselben Helligkeitsintervall liegen, durchgemessen. Das Verfahren war also vollständig identisch mit dem bei photographisch-photometrischen Beobachtungen üblichen.

Zur Bestimmung der Periode habe ich 45 Maximum-

Tabelle 1. Maxima verschiedener Beobachter.

Maxima	<i>E</i>	Beobachter	Quelle	Gew.	B - R (0.001)	Bemerkung
2418132.802	0	<i>Haynes</i>	Laws Bull. 16	1	+ 2	phm.
8133.685	2	»	»	0	+ 1	phm.
8147.828	34	<i>Haynes u. Seares</i>	»	2	- 9	phm.; <i>n</i> = 8
8148.708	36	»	»	1	- 13	phm.; <i>n</i> = 9
8150.921	41	<i>Haynes</i>	»	1	- 11	phm.; <i>n</i> = 10
8151.810	43	<i>Haynes u. Seares</i>	»	1	- 7	phm.; <i>n</i> = 12
8171.726	88	<i>Haynes</i>	»	1	+ 7	phm.; <i>n</i> = 6
8175.690	97	»	»	1	- 10	phm.; <i>n</i> = 6
8586.583	1026	<i>Shapley</i>	MN 81.208	1	+ 8	phm.; <i>n</i> = 6
8617.534	1096	»	»	2	0	phm.; <i>n</i> = 7
9806.374	3784	<i>Luizet</i>	Lyon Bull. 5.37	1	+ 1	vis.; Normalmax.
2420076.607	4395	<i>Shapley</i>	MN 81.208	3	+ 2	phm.; <i>n</i> = 12
0096.510	4440	»	»	1	+ 3	phm.; <i>n</i> = 4
0107.570	4465	»	»	2	+ 6	phm.; <i>n</i> = 6
0115.528	4483	»	»	3	+ 3	phm.; <i>n</i> = 7
0173.477	4614	»	»	0	+ 14	phm.; <i>n</i> = 4
0180.537	4630	»	»	2	- 3	phm.; <i>n</i> = 4
0188.500	4648	»	»	0	- 1	phm.; <i>n</i> = 3
0399.464	5125	<i>Luizet</i>	Lyon Bull. 5.37	1	- 2	vis.; Normalmax.
0725.433	5862	<i>Beljawsky</i>	Pulkowa Circ. 6.12	1	+ 9	phg.; <i>n</i> = 6
0745.323	5907	»	»	3	- 4	phg.; <i>n</i> = 10
0763.466	5948	<i>Luizet</i>	Lyon Bull. 5.37	2	+ 6	vis.; Normalmax.
1132.759	6783	<i>Jordan</i>	Allegh. Publ. 7.30	1	- 2	phg.; <i>n</i> = 11
1133.649	6785	»	»	4	+ 4	phg.; <i>n</i> = 29
2258.355	9328	<i>Martin u. Plummer</i>	MN 80.212	2	+ 1	phg.; Normalmax.
2607.756	10118	<i>Jordan</i>	Allegh. Publ. 7.30	4	+ 3	phg.; <i>n</i> = 34
3800.572	12815	<i>Joy</i>	Publ. ASP 36.82	1	- 1	Spektr.
4422.422	14221	<i>Hellerich</i>	AN 228.259	1	+ 9	phm.; Normalmax.
6547.563	19026	<i>Detre</i>	—	0	+ 11	phm.; <i>n</i> = 7
6555.514	19044	»	—	3	+ 1	phm.; <i>n</i> = 26
6559.494	19053	»	—	3	+ 1	phm.; <i>n</i> = 26
6594.433	19132	»	—	3	0	phm.; <i>n</i> = 23
6600.183	19145	<i>Rügemer</i>	AN 251.309	5	0	phg.; Normalmax.
6625.392	19202	<i>Detre</i>	—	3	0	phm.; <i>n</i> = 24
6931.444	19894	»	—	3	- 4	phm.; <i>n</i> = 26
6954.443	19946	»	—	3	- 3	phm.; <i>n</i> = 33
6966.386	19973	»	—	3	- 2	phm.; <i>n</i> = 27
6969.482	19980	<i>Okunev</i>	Leningrad Bull. 2	3	- 2	vis.; Normalmax.
6978.325	20000	<i>Detre</i>	—	0	- 4	phm.; <i>n</i> = 4
6982.307	20009	»	—	3	- 3	phm.; <i>n</i> = 37
6994.251	20036	»	—	1	0	phm.; <i>n</i> = 26
7001.328	20052	»	—	2	+ 1	phm.; <i>n</i> = 23
7342.322	20823	»	—	0	- 1	phm.; <i>n</i> = 9
7346.303	20832	»	—	3	0	phm.; <i>n</i> = 31
7353.381	20848	»	—	0	+ 2	phm.; <i>n</i> = 10

epochen benutzt, die in Tab. 1 angeführt sind. Die Beobachtungen von *Kukarkin*¹⁾ und *Zessewitsch* standen mir nicht zur Verfügung. Die 4 Maxima von *Yendell*²⁾ sind außer acht gelassen [s. die Bemerkung von *Shapley*, MN 81.210 (1921)]. Wo die Beobachtungen selbst mir zur Verfügung standen, habe ich den Zeitpunkt des Maximums aus diesen von neuem abgeleitet, sonst wurden sie unverändert übernommen. Bei meinen Beobachtungen wurde zuerst mit einer aus den aufsteigenden Ästen berechneten vorläufigen Periode eine mittlere Lichtkurve konstruiert. Die Zeitpunkte der einzelnen Maxima wurden dann mittels dieser Lichtkurve so bestimmt, daß die aufsteigenden Äste möglichst gut mit der mittleren Lichtkurve zusammenfielen. Aus meinen Beobachtungen könnten 11 sichere und 4 unsichere Maxima ermittelt werden. Da die Ablesungen von einer Hilfskraft notiert wurden, konnte bei den meisten Maxima eine große Anzahl von Beobachtungen erhalten werden. Jede Beobachtung besteht aus 10 Ablesungen am Veränderlichen und aus je 5 Ablesungen an den Vergleichsternen.



SW Andromedae. ● = Detre (vis.) + = Jordan (phg.)

Tab. 2. Beobachtungen.

J.D.	Phase	Gr.	J.D.	Phase	Gr.	J.D.	Phase	Gr.	J.D.	Phase	Gr.	J.D.	Phase	Gr.	J.D.	Phase	Gr.
24265.. (0 ^d 001)			24265.. (0 ^d 001)			24265.. (0 ^d 001)			24265.. (0 ^d 001)			24265.. (0 ^d 001)			24265.. (0 ^d 001)		
33.504	105	9 ^m 94	35.444	276	10 ^m 24	38.438	174	10 ^m 06	45.475	135	9 ^m 90	47.579	027	9 ^m 30	53.507	206	10 ^m 10
.508	109	9.90	.449	281	10.23	.440	176	9.95	.478	138	9.98	.582	030	9.29	.509	208	10.06
.510	111	9.84	.453	285	10.18	.442	178	9.97	.481	141	9.84	49.496	175	10.03	.512	211	9.97
.513	114	9.88	.454	286	10.12	.444	180	10.04	.483	143	9.86	.501	180	10.14	.513	212	9.96
34.465	182	9.95	.462	294	10.22	.447	183	10.06	46.506	281	10.05	.505	184	10.09	.516	215	10.15
.467	184	9.96	.464	296	10.22	.449	185	10.04	.508	283	10.18	50.486	281	10.24	.517	216	10.08
.468	185	10.02	.467	299	10.15	.452	188	10.03	.510	285	10.09	.488	283	10.12	.520	219	10.13
.471	188	10.02	.470	302	10.18	.454	190	9.92	.513	288	10.15	.490	285	10.05	.524	223	9.97
.474	191	10.08	.472	304	10.19	.469	205	10.15	.516	291	10.16	.492	287	10.09	54.503	317	10.23
.476	193	9.97	37.508	129	9.87	.477	213	10.14	47.544	435	9.40	.494	289	10.24	.506	320	10.27
.479	196	9.97	.511	132	10.00	.487	223	10.01	.570	018	9.23	.497	292	10.27	.508	322	10.09
.483	200	10.03	.513	134	9.85	.490	226	10.14	.573	021	9.23	.499	294	10.16	.511	325	10.18
.487	204	10.03	.514	135	9.83	.498	234	10.18	.575	023	9.29	.501	296	10.16	.513	327	10.20
.490	207	10.04	38.437	173	10.09	45.471	131	9.91	.577	025	9.24	.505	300	10.29	.517	331	10.17

¹⁾ VFPA 4,2 (1932).

²⁾ AJ 29.99 (1916).

Die Ausgleichung nach der Methode der kleinsten Quadrate führte zu dem folgenden Ergebnis:

$$\text{Hel. Max.} = \text{J. D. } 2418132.7995 + 0^d442276477 \cdot E.$$

Die hiernach zwischen Beobachtung und Rechnung übrigen Differenzen sind in der Spalte B – R angegeben. In der letzten Spalte bedeuten n die Anzahl der Beobachtungen, aus denen der Zeitpunkt des Maximums bestimmt wurde, phm. = visuelle photometrische, phg. = photographische Beobachtungen, vis. = visuelle Schätzungen. Wo nur sporadische Beobachtungen vorlagen, wurden Normalmaxima benutzt.

Die Abweichungen B – R sind nicht größer, als nach der Genauigkeit der Beobachtungen zu erwarten wäre. Wenn die Periode überhaupt veränderlich ist, ist sie jedenfalls nur ganz geringen Änderungen unterworfen.

Die Beobachtungen von *Jordan*, *Beljowsky*, *Martin* und *Plummer* zeigen keine Evidenz für die Veränderlichkeit der Lichtkurve. Die visuellen Schätzungen von *Luizet* sind nicht genau genug zur Entscheidung dieser Frage. *Haynes*,

Seares und *Shapley* erhielten zu den verschiedenen Epochen für die Maximalhelligkeit Werte, die sich um 0^m2 voneinander unterschieden. Ich glaube, der erwähnte Bildstrukturfehler erklärt Abweichungen von dieser Größenordnung. Anfangs reduzierte ich meine Beobachtungen durchweg mit einer und derselben Keilkonstante. Die auf diese Weise reduzierten Beobachtungen zeigten Unterschiede zwischen den einzelnen Maxima, die auf 0^m3 bis 0^m4 anstiegen. Nachdem ich aber den jeweiligen Skalenswert aus den einmal festgelegten Größen der Vergleichsterne bestimmte, erhielt ich für die maximale Helligkeit zu den verschiedenen Epochen:

E	Gr. _{max.}	E	Gr. _{max.}
19044	9 ^m 24	19973	9 ^m 25
19053	9.20	20009	9.24
19132	9.21	20036	9.25
19894	9.19	20823	9.24
19946	9.23	20832	9.26

J.D.	Phase	Gr.	J.D.	Phase	Gr.	J.D.	Phase	Gr.	J.D.	Phase	Gr.	J.D.	Phase	Gr.	J.D.	Phase	Gr.
24265..	(0°001)		24265..	(0°001)		24265..	(0°001)		24266..	(0°001)		24269..	(0°001)		24269..	(0°001)	
54.519	333	10 ^m 23	59.519	026	9 ^m 33	87.440	083	9 ^m 85	25.306	356	10 ^m 27	31.434	429	9 ^m 19	66.381	436	9 ^m 27
.522	336	10.21	.521	028	9.37	.442	085	9.92	.308	358	10.25	.436	431	9.25	.383	438	9.28
.524	338	10.32	.536	043	9.55	.444	087	9.82	.310	360	10.26	.438	433	9.18	.385	440	9.32
.526	340	10.29	.538	045	9.56	.447	090	9.85	.312	362	10.27	.440	435	9.18	.387	442	9.32
.529	343	10.17	.541	048	9.54	.449	092	9.92	.314	364	10.31	.442	437	9.20	.388	000	9.30
.531	345	10.36	62.453	306	10.08	.451	094	9.87	.315	365	10.31	.444	439	9.20	.390	002	9.31
.533	347	10.17	.455	308	10.08	.463	106	9.95	.317	367	10.21	54.369	365	10.36	78.293	406	9.60
.536	350	10.30	.457	310	10.10	.467	110	9.77	.319	369	10.27	.372	368	10.32	.294	407	9.55
55.445	375	10.42	.459	312	10.22	.476	119	9.98	.322	372	10.37	.374	370	10.40	.296	409	9.47
.449	379	10.34	.461	314	10.23	.481	124	9.88	.325	375	10.18	.375	371	10.24	.297	410	9.41
.451	381	10.36	.463	316	10.12	.486	129	10.06	.327	377	10.22	.377	373	10.28	82.248	381	10.13
.454	384	10.33	.465	318	10.19	93.364	258	10.13	.329	379	10.26	.379	375	10.20	.249	382	10.11
.470	400	9.86	.467	320	10.17	.368	262	10.18	.331	381	10.19	.381	377	10.21	.251	384	10.05
.475	405	9.93	.469	322	10.15	.370	264	10.19	.333	383	10.14	.383	379	10.11	.253	386	10.10
.480	410	9.74	.473	326	10.20	.373	267	10.12	.335	385	10.07	.385	381	10.11	.254	387	10.04
.483	413	9.63	.474	327	10.13	.374	268	10.08	.336	386	10.06	.388	384	10.12	.256	389	10.12
.485	415	9.73	.478	331	10.23	.376	270	10.17	.338	388	10.08	.390	386	10.10	.258	391	10.02
.487	417	9.53	.482	335	10.24	94.384	393	10.04	.341	391	10.03	.392	388	10.06	.259	392	9.97
.490	420	9.55	.484	337	10.25	.387	396	9.94	.344	394	10.02	.394	390	10.05	.260	393	9.91
.492	422	9.46	.485	338	10.23	.390	399	9.89	.348	398	9.89	.396	392	9.96	.262	395	9.84
.495	425	9.43	.487	340	10.17	.392	401	9.81	.351	401	9.86	.398	394	9.97	.264	397	9.90
.497	427	9.39	.490	343	10.22	.394	403	9.71	.354	404	9.76	.400	396	9.85	.265	398	9.88
.501	431	9.47	.493	346	10.23	.397	406	9.67	.356	406	9.75	.402	398	9.91	.267	400	9.86
.503	433	9.37	.496	349	10.21	.399	408	9.60	.357	407	9.66	.406	402	9.73	.269	402	9.73
.504	434	9.37	.499	352	10.25	.401	410	9.57	.359	409	9.62	.408	404	9.63	.271	404	9.72
.508	438	9.28	.501	354	10.21	.404	413	9.58	.360	410	9.60	.410	406	9.57	.272	405	9.62
.510	440	9.28	66.394	267	10.04	.406	415	9.52	.362	412	9.45	.413	409	9.53	.274	407	9.55
.512	442	9.19	.397	270	10.17	.409	418	9.52	.364	414	9.45	.415	411	9.51	.275	408	9.55
.515	002	9.18	.399	272	10.25	.410	419	9.40	.365	415	9.49	.417	413	9.46	.277	410	9.53
.517	004	9.24	.401	274	10.26	.421	430	9.20	.367	417	9.36	.419	415	9.42	.279	412	9.51
.521	008	9.26	.404	277	10.15	.424	433	9.29	.369	419	9.34	.421	417	9.38	.281	414	9.50
.523	010	9.36	.429	302	10.21	.426	435	9.31	37.270	378	10.24	.423	419	9.37	.284	417	9.46
.526	013	9.22	.431	304	10.19	.428	437	9.29	.272	380	10.29	.427	423	9.28	.286	419	9.35
.528	015	9.30	.433	306	10.15	.431	440	9.15	.276	384	10.19	.430	426	9.31	.288	421	9.37
.530	017	9.30	.435	308	10.23	.433	442	9.23	.278	386	10.22	.432	428	9.24	.290	423	9.31
59.437	386	10.07	.492	365	10.21	.435	002	9.23	47.260	196	9.96	.434	430	9.34	.292	425	9.34
.440	389	10.06	.494	367	10.39	.437	004	9.27	.262	198	9.96	.435	431	9.27	.295	428	9.24
.444	393	10.14	.496	369	10.31	.440	007	9.28	.264	200	9.97	.438	434	9.23	.297	430	9.22
.447	396	10.00	.498	371	10.39	.442	009	9.26	24269..			.440	436	9.30	.299	432	9.30
.451	400	9.89	.500	373	10.35	.444	011	9.26	31.369	364	10.40	66.337	392	9.97	.300	433	9.34
.453	402	9.86	71.472	037	9.54	24266..			.372	367	10.31	.340	395	10.03	.301	434	9.30
.456	405	9.73	.474	039	9.45	15.379	159	9.86	.374	369	10.25	.341	396	9.98	.303	436	9.29
.458	407	9.73	.476	041	9.50	.381	161	9.84	.376	371	10.25	.343	398	9.83	.305	438	9.25
.459	408	9.67	.479	044	9.62	.383	163	9.98	.380	375	10.25	.345	400	9.82	.306	439	9.18
.462	411	9.64	.483	048	9.60	.386	166	9.98	.388	383	10.06	.347	402	9.80	.308	441	9.27
.464	413	9.61	.486	051	9.65	.390	170	9.96	.393	388	9.97	.350	405	9.72	.309	442	9.30
.466	415	9.57	.489	054	9.63	.392	172	9.98	.399	394	9.90	.352	407	9.63	94.216	407	9.66
.468	417	9.54	.492	057	9.55	.394	174	10.03	.404	399	9.78	.354	409	9.56	.218	409	9.67
.471	420	9.45	87.407	050	9.50	16.344	239	9.98	.406	401	9.68	.356	411	9.57	.219	410	9.68
.476	425	9.45	.410	053	9.48	.346	241	10.09	.408	403	9.60	.358	413	9.46	.221	412	9.62
.478	427	9.30	.412	055	9.63	.349	244	10.10	.412	407	9.55	.360	415	9.46	.222	413	9.60
.481	430	9.30	.416	059	9.69	.351	246	10.08	.414	409	9.46	.362	417	9.43	.224	415	9.64
.483	432	9.30	.419	062	9.65	.354	249	10.09	.416	411	9.42	.365	420	9.36	.226	417	9.58
.487	436	9.25	.423	066	9.64	.356	251	10.09	.418	413	9.41	.367	422	9.29	.227	418	9.54
.501	008	9.21	.428	071	9.66	.358	253	10.24	.420	415	9.32	.369	424	9.27	.229	420	9.36
.504	011	9.22	.431	074	9.76	20.269	184	10.06	.424	419	9.25	.371	426	9.27	.232	423	9.35
.506	013	9.22	.433	076	9.85	.273	188	9.92	.426	421	9.33	.373	428	9.33	.235	426	9.43
.508	015	9.24	.436	079	9.70	.278	193	10.00	.428	423	9.28	.375	430	9.25	.237	428	9.32
.515	022	9.33	.438	081	9.82	.281	196	10.04	.431	426	9.27	.379	434	9.24	.238	429	9.27

J.D.	Phase	Gr.	J.D.	Phase	Gr.	J.D.	Phase	Gr.	J.D.	Phase	Gr.	J.D.	Phase	Gr.	J.D.	Phase	Gr.
24269..	(0 ^d 001)		24270..	(0 ^d 001)		24272..	(0 ^d 001)		24273..	(0 ^d 001)		24273..	(0 ^d 001)		24273..	(0 ^d 001)	
94.240	431	9 ^m 25	01.258	373	10 ^m 31	68.503	041	9 ^m 47	42.322	442	9 ^m 34	46.280	419	9 ^m 50	46.326	023	9 ^m 51
.244	435	9.29	.261	376	10.32	.506	044	9.59	.324	001	9.25	.282	421	9.37	.328	025	9.39
.247	438	9.34	.283	398	9.97	.507	047	9.55	.341	018	9.46	.284	423	9.35	.330	027	9.40
.248	439	9.27	.285	400	9.85	.509	049	9.46	.343	020	9.37	.286	425	9.34	.351	048	9.50
.251	442	9.28	.287	402	9.79	.511	051	9.47	.349	026	9.36	.288	427	9.32	.353	050	9.50
.253	002	9.34	.288	403	9.72	.513	053	9.55	.351	028	9.43	.290	429	9.31	.354	051	9.47
.270	019	9.36	.290	405	9.61	.515	055	9.61	.356	033	9.55	.292	431	9.33	53.308	371	10.42
.271	020	9.40	.292	407	9.58	.518	058	9.65	.360	037	9.48	.294	433	9.26	.310	373	10.29
.273	022	9.36	.293	408	9.66	.521	061	9.66	.363	040	9.36	.297	436	9.24	.312	375	10.30
.274	023	9.39	.294	409	9.57	.523	062	9.59	.365	042	9.54	.301	440	9.30	.315	378	10.32
.276	025	9.29	.296	411	9.53	.525	064	9.77	.366	043	9.53	.303	442	9.25	.317	380	10.32
.277	026	9.47	.299	414	9.63	24273..			46.260	399	9.79	.306	003	9.33	.319	382	10.25
.279	028	9.46	.301	416	9.57	35.315	069	9.58	.262	401	9.85	.308	005	9.24	.321	384	10.24
24270..			.304	419	9.44	.317	071	9.59	.264	403	9.74	.310	007	9.35	.323	386	10.22
01.245	360	10.36	.306	421	9.43	.319	073	9.68	.266	405	9.77	.312	009	9.35	.326	389	10.08
.247	362	10.43	.308	423	9.40	.322	076	9.72	.268	407	9.67	.314	011	9.36	.352	415	9.61
.249	364	10.29	.310	425	9.39	42.310	430	9.41	.270	409	9.60	.316	013	9.25	.354	417	9.44
.251	366	10.32	24272..			.315	435	9.28	.273	412	9.58	.318	015	9.35			
.253	368	10.31	68.496	034	9.55	.319	439	9.19	.275	414	9.64	.322	019	9.35			
.256	371	10.23	.498	036	9.47	.320	440	9.25	.277	416	9.51	.324	021	9.32			

Die Abweichungen sind so klein, daß man eine Konstanz der maximalen Helligkeit annehmen darf. Ebenso sind keine Lichtkurvenänderungen bei anderen Phasen aufgetreten. Systematische Abweichungen von der mittleren Lichtkurve bleiben durchweg unter 0^m1. Der Lichtwechsel von SW Andromedae darf daher innerhalb der Beobachtungsgenauigkeit als beständig betrachtet werden.

Die Lichtkurve wurde aus je 15 Beobachtungen enthaltenden Normalpunkten gebildet, die in Tab. 3 angegeben

Tab. 3. Normalpunkte.

Phase	Gr.	Phase	Gr.	Phase	Gr.	Phase	Gr.
(0 ^d 0001)		(0 ^d 0001)		(0 ^d 0001)		(0 ^d 0001)	
0003	9 ^m 26	1857	10 ^m 02	3776	10 ^m 26	4164	9 ^m 47
0043	9.27	2030	10.03	3833	10.17	4196	9.40
0139	9.30	2358	10.10	3834	10.06	4235	9.35
0227	9.34	2729	10.17	3944	9.96	4276	9.31
0327	9.44	2900	10.16	3993	9.86	4312	9.30
0462	9.53	3085	10.18	4027	9.76	4347	9.28
0574	9.61	3287	10.20	4062	9.65	4385	9.26
0801	9.77	3489	10.25	4085	9.59		
1215	9.90	3650	10.32	4111	9.55		
1642	9.96	3714	10.32	4139	9.56		

sind. *Jordan* hat seine photographische Lichtkurve mit der fehlerhaften Periode 0^d441746 konstruiert. Mit der hier abgeleiteten Periode ergeben sich die in Tab. 4 angeführten

Tab. 4. Normalpunkte aus *Jordans* Beobachtungen.

Phase	Gr.	Phase	Gr.	Phase	Gr.	Phase	Gr.
(0 ^d 0001)		(0 ^d 0001)		(0 ^d 0001)		(0 ^d 0001)	
0089	9 ^m 24	1214	9 ^m 91	2979	10 ^m 45	3616	10 ^m 56
0245	9.28	1333	9.97	3078	10.45	3687	10.55
0421	9.46	1435	10.08	3148	10.46	3776	10.53
0521	9.53	1524	10.10	3220	10.46	3920	10.41
0595	9.61	1645	10.12	3289	10.49	4045	10.07
0660	9.61	1780	10.18	3342	10.47	4162	9.71
0740	9.67	1933	10.23	3389	10.54	4275	9.42
0828	9.76	2102	10.29	3433	10.54	4397	9.25
0942	9.82	2545	10.34	3478	10.55		
1093	9.90	2819	10.38	3547	10.55		

Normalpunkte aus je 10 Beobachtungen von *Jordan*. Die so erhaltene Lichtkurve unterscheidet sich dadurch von derjenigen von *Jordan*, daß die Einsenkung vor dem Aufstieg ausgeprägter geworden ist, weiter erhielt $M-m$ den Wert 0^d83 anstatt 0^d93. In Tab. 5 sind die von verschiedenen Beobachtern für die Lichtkurve erhaltenen Daten zusammengestellt.

Tabelle 5.

Beobachter	A	M-m	Anz. d. Bb.	Art
<i>Seares, Haynes</i>	0 ^m 85	0 ^d 065	?	phm.
<i>Shapley</i>	0.98	0.079	89	phm.
<i>Hellerich</i>	(0.65)	(0.096)	37	phm.
<i>Detre</i>	1.06	0.074	550	phm.
<i>Luizet</i>	—	0.088	193	vis.
<i>Okunev</i>	—	(0.110)	170	vis.
<i>Martin, Plummer</i>	1.02	0.092	47	phg.
<i>Beljowsky</i>	1.39	0.085	101	phg.
<i>Jordan</i>	1.34	0.083	380	phg.
<i>Rügemer</i>	1.19	0.078	152	phg.

Für die photographische Amplitude stimmen die Werte von *Jordan* und *Beljowsky* sehr gut überein. Bei *Rügemer* und besonders bei *Martin* und *Plummer* waren die Expositionszeiten ziemlich groß, wodurch die geringere Amplitude sich erklären läßt. Wenn man für $A_{vis.} = 1^m03$, $A_{phg.} = 1^m36$ nimmt, erhält man für $A_{phg.} : A_{vis.} = 1.32$. Die extremen Helligkeiten sind nach meiner Lichtkurve 9^m26 bzw. 10^m32.

Die Einsenkung vor dem Aufstieg, der ein charakteristisches Merkmal von derartigen RR Lyrae-Sternen ist, zeigt sich auch bei SW Andromedae. Die Amplitude der Einsenkung ist bei mir 0^m11 und dauert 0^d05 an. Sie zeigt sich sehr gut bei allen photographischen Lichtkurven, bei den visuellen nur bei *Luizet* und bei mir.

Es ist bemerkenswert, daß das photographische Minimum um etwa 0^d01 früher einzutreten scheint als das visuelle. $(M-m)_{vis.} = 0^d075$, $(M-m)_{phg.} = 0^d084$.

Für Hilfe bei den Reduktionen habe ich Herrn Dr. F. Cavalloni, Praktikanten der Sternwarte, zu danken.

Budapest-Svábhely, 1934 Mai 15.

L. Detre.

Inhalt zu Nr. 6044. E. Strömgren. Beobachtungen von Veränderlichen. 321. — L. Detre. Der RR Lyrae-Veränderliche SW Andromedae. 327.

Geschlossen 1934 Juli 24. Herausgeber: H. Kold. Expedition: Kiel, Moltkestr. 80. Postscheck-Konto Nr. 6238 Hamburg 11.
Druck von C. Schaidt, Inhaber Georg Oheim, Kiel.