

Beobachtungen von 8 Bedeckungssternen in Aquilae

(V348 Aql, V408 Aql, V420 Aql, V919 Aql, V1154 Aql, V1243 Aql, V1297 Aql, V1345 Aql)

Observations on 8 eclipsing binaries in Aquilae

Klaus Häußler

Abstract: *The little known stars were observed on digitized plates of Sonneberg Observatory. Minima and new or improved elements are given. All magnitudes of the comparison stars have been taken from the USNO A2.0 catalogue.*

This research was made of the SIMBAD database, operated by CDS at Strasbourg, France.

Diese 8 Bedeckungssterne habe ich beobachtet auf digitalisierten Platten der Sternwarte Sonneberg. Hergestellt wurden diese Aufnahmen mit den 40-cm-Astrographen in dem Zeitraum JD 2429458 bis JD 2449482. Für einige Sterne habe ich auch die Messungen von ASAS mit verwendet.

Alle 8 Sterne wurden bisher wenig beobachtet. Ich habe deshalb die Sterne auf die Genauigkeit der Elemente untersucht.

Bei 3 Sternen waren die Elemente falsch. Dort habe ich neue Elemente bestimmt. Von 5 Sternen mussten die Perioden verbessert werden.

Die Helligkeiten der Vergleichssterne habe ich im Anschluss an die Helligkeiten im USNO A2.0 Katalog erhalten.

V348 Aql

Meinunger gibt für diesen Stern als Elemente: $25447,45 + 0,997766 \times E$.

Mit diesen Elementen sind auch die Minima anderer Beobachter in der OEJV Database gerechnet.

Ich habe V348 Aql auf 431 Platten und auf 432 Messungen von ASAS untersucht. Mit den Elementen von Meinunger konnte ich die Beobachtungen nicht darstellen. Die bisherigen Elemente sind falsch.

Für diesen Stern habe ich neue Elemente gefunden. Damit werden die Messungen von ASAS und meine Beobachtungen gut dargestellt. Die Periode ist veränderlich.

Von JD 2429500 bis JD 2441500 gilt:

$$\text{Min} = \text{JD } 2431651,437 + 0,499189 \times E$$

Von JD 2441500 bis JD 2455200 gilt:

$$\text{Min} = \text{JD } 2441536,332 + 0,499195 \times E$$

$$\text{Typ: EW} \quad \text{Max} = 13,5 \quad \text{Min} = 14,7 \quad \text{MinII} = 14,4$$

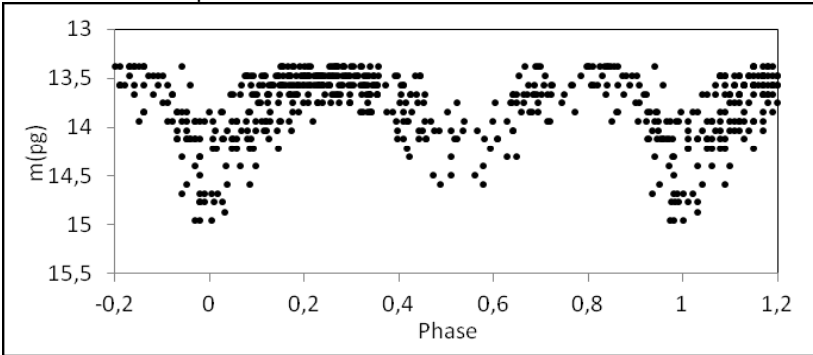
In den Minima von Meinunger sind 3 unsichere Minima dabei. Diese habe ich weggelassen (25447,446 / 25535,319 / 27214,506).

Die 7 Minima aus der OEJV Database passen mit den neuen Elementen und zeigen den Trend der Periodenveränderung.

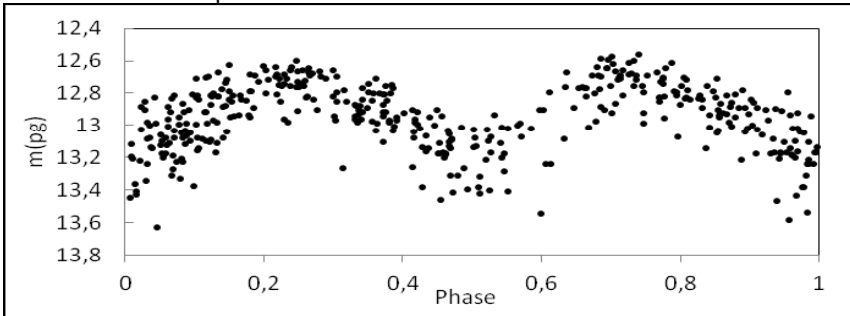
5 Minima von Meinunger konnte ich mit meinen Beobachtungen bestätigen.

Nach meinen Beobachtungen ist es ein EW-Stern. Nach der Lichtkurve von ASAS ist auch RRc möglich, da der Anstieg steiler ist als der Abstieg. Hier können genauere CCD Beobachtungen eine Klärung herbeiführen.

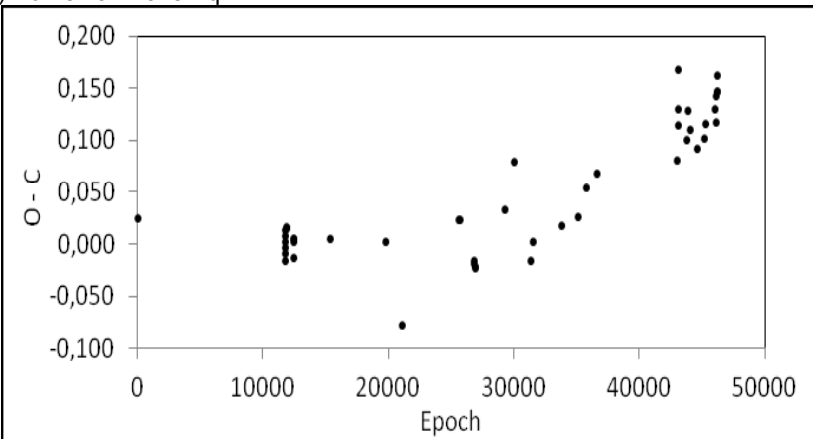
Lichtkurve von V348 Aql:



Lichtkurve von V348 Aql nach ASAS:



(B-R)-Kurve von V348 Aql:



Minima von V348 Aql:

Minimum	Epoch 1	O - C 1	Epoch 2	O - C 2	Obs.
31651,461	0	0,024			Hau
37542,35	11801	-0,016			Mei
37543,356	11803	-0,009			Hau/Mei
37544,36	11805	-0,003			Mei
37545,375	11807	0,013			Hau
37547,366	11811	0,008			Hau
37559,341	11835	0,002			Hau/Mei
37577,325	11871	0,015			Hau/Mei
37587,31	11891	0,017			Hau/Mei
37871,568	12460,5	-0,014			Hau
37876,579	12470,5	0,006			Hau/Mei
37885,564	12488,5	0,005			Hau
37886,56	12490,5	0,003			Mei
39348,437	15419	0,005			Hau
41536,38	19802	0,002	0	0,048	Hau
42194,48	21120,5	-0,078	1318,5	-0,041	Hau
44459,402	25657,5	0,023	5855,5	0,034	Hau
44485,36	25709,5	0,023	5907,5	0,034	Hau
45052,649	26846	-0,016	7044	-0,013	Hau
45056,639	26854	-0,019	7052	-0,016	Hau
45082,593	26906	-0,023	7104	-0,020	Hau
45116,539	26974	-0,022	7172	-0,020	Hau
46288,44	29321,5	0,033	9519,5	0,021	Hau
46640,415	30026,5	0,079	10224,5	0,064	Hau
47304,49	31357	-0,016	11555	-0,040	Pas
47411,335	31571	0,002	11769	-0,023	Hau
48514,309	33780,5	0,018	13978,5	-0,020	Hau
49163,513	35081	0,027	15279	-0,019	Hau
49516,467	35788	0,054	15986	0,004	Ste/OEJV
49934,552	36625,5	0,068	16823,5	0,013	Pas/OEJV
53115,89599	42998,5	0,081	23196,5	-0,013	Hau/ASAS
53175,83246	43118,5	0,115	23316,5	0,020	Hau/ASAS
53177,84455	43122,5	0,130	23320,5	0,036	Hau/ASAS
53191,85963	43150,5	0,168	23348,5	0,073	Hau/ASAS
53526,74757	43821,5	0,100	24019,5	0,001	Hau/ASAS
53538,7567	43845,5	0,128	24043,5	0,030	Hau/ASAS
53635,58128	44039,5	0,110	24237,5	0,010	Hau/ASAS
53923,595	44616,5	0,092	24814,5	-0,011	Pas/OEJV
54203,89913	45178	0,101	25376	-0,005	Hau/ASAS
54235,86176	45242	0,116	25440	0,009	Hau/ASAS
54632,73104	46037	0,130	26235	0,018	Hau/ASAS
54670,65595	46113	0,117	26311	0,004	Hau/ASAS

54672,67866	46117	0,143	26315	0,030	Hau/ASAS
54710,62177	46193	0,147	26391	0,035	Hau/ASAS
54722,6172	46217	0,162	26415	0,049	Hau/ASAS
54728,59244	46229	0,147	26427	0,034	Hau/ASAS
55396,418	47567	0,058	27765	-0,063	Sok/OEJV
55765,625	48306,5	0,115	28504,5	-0,011	Ham/OEJV
55766,625	48308,5	0,116	28506,5	-0,009	Ham/OEJV

V408 Aql

Die Periode von diesem Stern musste verbessert werden, um die Beobachtungen darstellen zu können. Zwei Minima in der OEJV Database sind falsch übernommen worden:

36178,44 muss richtig heißen **26178,44**

36898,47 muss richtig heißen **26898,47**

Diese beiden Minima sind in der Entdeckungsanzeige von Morgenroth, O. angegeben. Zwei weitere Minima von Paschke, A. und Diethelm, R. passen nicht in die (B-R)-Kurve. Die verbesserten Elemente sind ohne diese beiden Minima gerechnet. Von Epoche 0 bis 127 sind die Minima aus Reihenbeobachtungen abgeleitet.

Ich habe zur Sicherung der Elemente 3 Schwächungen von ASAS mit verwendet. Diese sind aber nur Anstiege bzw. Abstiege. Sie liegen auf Epoche:5157,5919,6035.

Ein "d" konnte auf Grund der Lichtschwäche des Sternes nicht bestimmt werden. Ein kleines Nebenminimum von 0,2 mag ist vorhanden. Auf den Platten ist es aber nur schwach und bei ASAS gut ausgeprägt. Die verbesserten Elemente lauten nun:

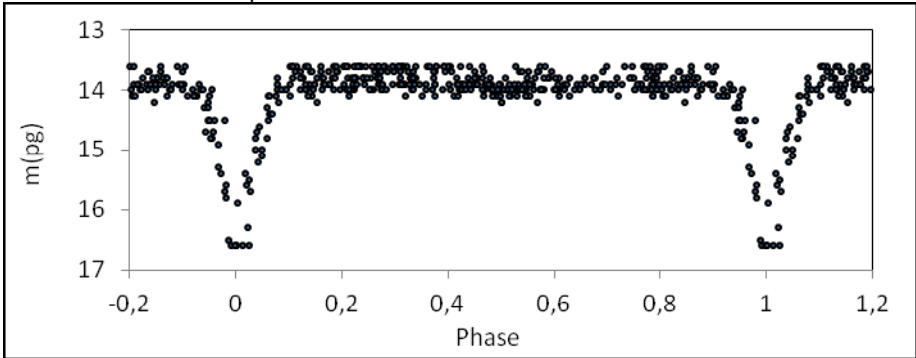
$$\text{Min} = \text{JD } 2437575,201 + 2,835024 \times E$$

$$\text{Typ} = \text{EA} \quad \text{Max} = 13,7 \quad \text{Min} = 16,6 \quad \text{MinII} = 14,0 \quad \text{D} = 0,1$$

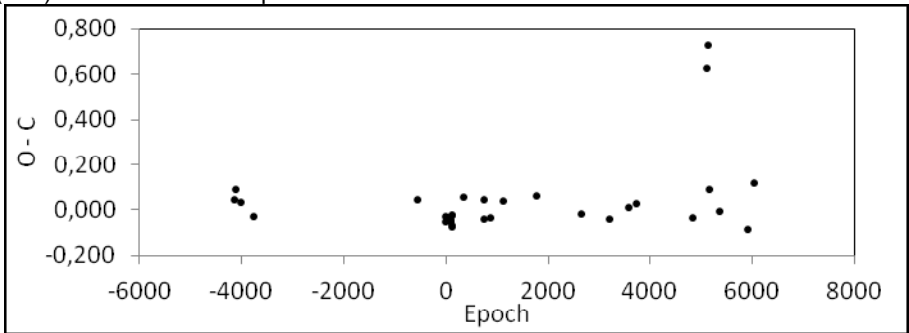
Minima:

Minimum	Epoch	O - C	Obs.	Minimum	Epoch	O - C	Obs.
25835,41	-4141	0,043	Ges	39701,43	750	-0,039	Hau
25889,32	-4122	0,088	Ges	40030,3	866	-0,032	Hau
26178,44	-4020	0,035	Mor	40781,65	1131	0,037	Hau
26898,47	-3766	-0,031	Mor	42624,443	1781	0,064	Hau
36024,49	-547	0,047	Ges	45116,35	2660	-0,015	Hau
37575,15	0	-0,051	Ges/Hau	46644,402	3199	-0,041	Hau
37586,51	4	-0,031	Ges/Hau	47744,445	3587	0,013	Hau
37824,63	88	-0,053	Ges/Hau	48175,381	3739	0,025	Hau
37841,65	94	-0,043	Ges/Hau	51285,34	4836	-0,037	Pas
37878,525	107	-0,024	Ges/Hau	52085,478	5118	0,624	Die
37898,32	114	-0,074	Ges/Hau	52102,589	5124	0,725	Pas
37932,39	126	-0,024	Ges/Hau	52195,511	5157	0,091	ASAS/Hau
37935,18	127	-0,069	Ges/Hau	52742,574	5350	-0,005	Zasch
38584,524	356	0,054	Hau	54355,621	5919	-0,087	ASAS/Hau
39684,501	744	0,042	Hau	54684,686	6035	0,115	ASAS/Hau

Lichtkurve von V408 Aql:



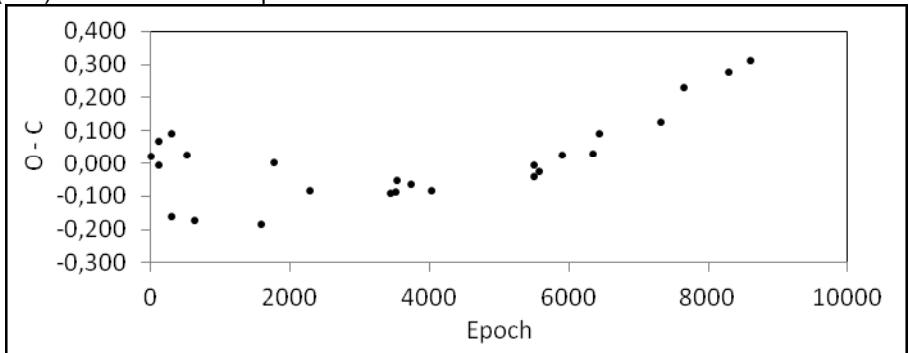
(B-R)-Kurve von V408 Aql:



V420 Aql

Die Beobachtungen sind gerechnet mit den Elementen aus dem GCVS. Hier kommt es bei Epoche +5000 zu einer Periodenänderung.

(B-R)-Kurve von V420 Aql:



Minima:

Minimum	Epoch	O - C	Obs.	Minimum	Epoch	O - C	Obs.
25410,507	0	0,022	Hof	38640,373	3745	-0,066	Hau
25827,41	118	0,067	Hof	39682,503	4040	-0,082	Hau
25834,404	120	-0,005	Hof	44847,347	5502	-0,042	Hau
26484,516	304	0,091	Roh	44854,449	5504	-0,006	Loc
26505,46	310	-0,161	Hof	45087,589	5570	-0,024	Hau
27240,448	518	0,025	Roh	46299,354	5913	0,026	Hau
27639,444	631	-0,173	Hof	47850,212	6352	0,029	Hau
31027,289	1590	-0,186	Roh	48175,281	6444	0,090	Hau
31670,426	1772	0,000	Roh	51273,494	7321	0,127	Pas
33514,41	2294	-0,084	Roh	52428,789	7648	0,230	Pas
37559,341	3439	-0,092	Hau	54707,426	8293	0,276	Age
37838,429	3518	-0,088	Hau	55795,533	8601	0,313	Age
37898,521	3535	-0,051	Hau				

V919 Aql

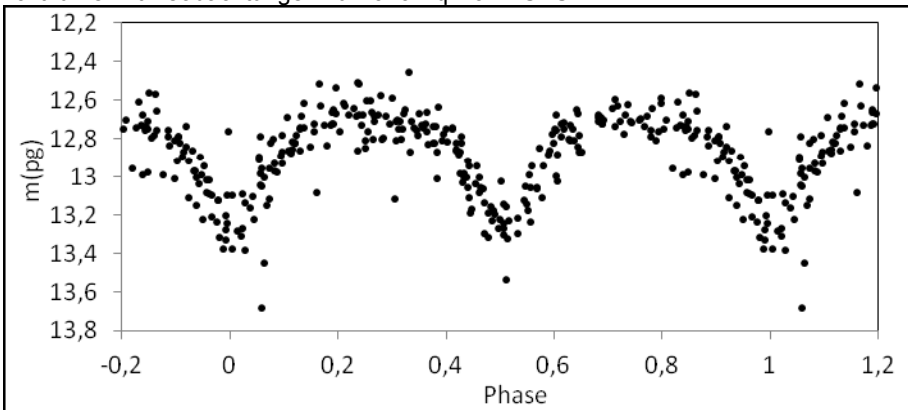
Die Periode im GCVS ist falsch. Damit konnten meine Beobachtungen nicht dargestellt werden. Goetz, W. gibt in VSS 4 Nr. 3 viele Reihenbeobachtungen als Minimum an. Das sind aber jeweils nur Anstiege bzw. Abstiege. Ich habe aus den Reihenbeobachtungen die tiefsten Werte herausgesucht und in die Liste der Minima eingetragen.

In der OEJV-Databse werden Gemeinschaftsbeobachtungen veröffentlicht. Ich habe diese Werte zu einem Minimum zusammengefasst und als TeamOEJV bezeichnet. Die neuen Elemente lauten nun:

$$\text{Min} = \text{JD } 2431370,258 + 0,79521 \times E$$

Typ = EW Max = 12,7 Min = 13,4 MinII = 13,3

Lichtkurve mit Beobachtungen zu V919 Aql von ASAS:



Minima:

Minimum	Epoch	O - C	Obs.	Minimum	Epoch	O - C	Obs.
31370,292	0	0,034	Goe	47848,232	20721,5	0,03	Hau
31670,426	377,5	-0,024	Goe	47850,212	20724	0,022	Hau
33856,469	3126,5	-0,013	Goe	48894,323	22037	0,022	Hau
33858,432	3129	-0,038	Goe	49924,503	23332,5	0,007	Team
34192,436	3549	-0,022	Goe	49928,471	23337,5	-0	Team
35369,358	5029	-0,011	Goe	50961,451	24636,5	0,002	Saf
35373,372	5034	0,027	Goe	51277,547	25034	0,002	Pas
35695,438	5439	0,033	Goe	51435,392	25232,5	-0	Die
35700,542	5445,5	-0,032	Goe	51449,317	25250	0,006	Saf
35716,454	5465,5	-0,024	Goe	51994,837	25936	0,012	Pas
37559,377	7783	0	Hau	52136,381	26114	0,009	Saf
37575,298	7803	0,016	Hau	52138,366	26116,5	0,006	Zej
37577,283	7805,5	0,013	Hau	52140,354	26119	0,006	Saf
37838,492	8134	-0,004	Hau	52443,713	26500,5	-0,01	Hau
37842,474	8139	0,002	Hau	52445,701	26503	-0,01	Hau
37854,421	8154	0,021	Hau	52755,813	26893	-0,03	Hau
37869,496	8173	-0,013	Hau	52757,833	26895,5	0,005	Hau
37871,499	8175,5	0,002	Hau	52839,717	26998,5	-0,02	Hau
37877,471	8183	0,01	Hau	52861,621	27026	0,017	Hau
37883,437	8190,5	0,011	Hau	52900,558	27075	-0,01	Hau
37908,458	8222	-0,017	Hau	52906,546	27082,5	0,013	Hau
37910,471	8224,5	0,008	Hau	52935,551	27119	-0,01	Hau
37934,306	8254,5	-0,013	Hau	53081,887	27303	0,011	Hau
37936,3	8257	-0,007	Hau	53177,697	27423,5	-0	Hau
37961,357	8288,5	0,001	Hau	53179,710	27426	0,023	Hau
42638,406	14170	0,022	Hau	53483,861	27808,5	0,005	Hau
44459,417	16460	0,002	Hau	53583,638	27934	-0,02	Hau
44516,29	16532	0,018	Hau	53677,506	28052	0,017	Hau
45052,649	17206	0,008	Hau	54203,899	28714	-0,02	Hau
45056,639	17211	0,022	Hau	54256,808	28780,5	0,008	Hau
45279,288	17491	0,012	Hau	54334,735	28878,5	0,005	Hau
46019,229	18422	0,01	Hau	54346,684	28893,5	0,026	Hau
46270,53	18738	0,025	Hau	54362,562	28913,5	0	Hau
46612,468	19168	0,022	Hau	54576,865	29183	-0,01	Hau
46649,422	19214	-0,001	Hau	54580,844	29188	-0	Hau
46975,488	19624	0,029	Hau	54615,840	29232	0,003	Hau
47744,445	20591	0,018	Hau	54617,802	29234,5	-0,02	Hau
47762,341	20614	0,022	Hau	54715,661	29357,5	0,025	Hau

V1154 Aql

Der Stern hat eine veränderliche Periode. Von JD 2429400 bis JD 2440000 gelten die Elemente aus dem GCVS, damit sind die (B-R) 1 gerechnet. Die Beobachtungen von JD 29400 bis JD 39700 sind bereits von Gessner, H. ausgewertet, sodass ich hier nur die ergänzenden Platten ausgewertet habe.

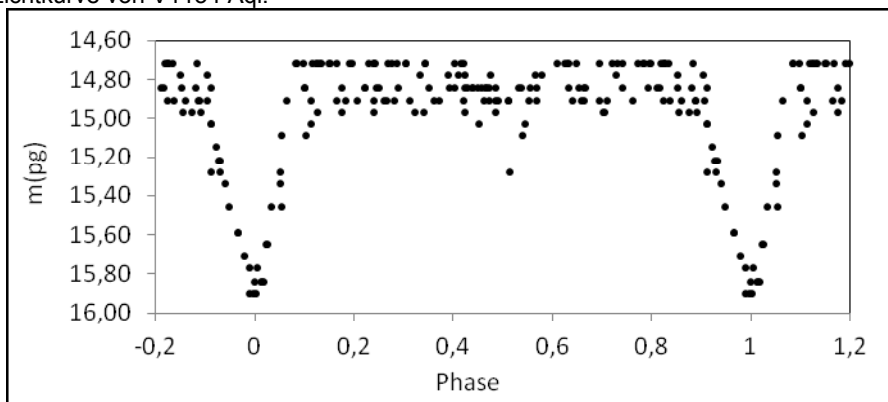
Ab JD 2440000 gelten folgende Elemente:

$$\text{Min} = \text{JD } 2442633,375 + 1,834976 \times E$$

Typ= EA Max = 14,8 Min = 15,9 MinII= 15,1 D = 0,14

Mit diesen Elementen sind die O - C 2 gerechnet. Die Lichtkurve ist mit den neuen Elementen gerechnet und die ergänzenden Beobachtungen sind damit aufgetragen. Ab Epoche 2000 gab es ein Periodenänderung.

Lichtkurve von V1154 Aql:



Minima:

Minimum	Epoch	O - C	Epoch 2	O - C 2	Obs.
31652,467	-3219	0,045			Ges
37559,45	0	-0,030			Ges
37838,429	152	0,020			Ges
37871,435	170	-0,005			Ges
37904,456	188	-0,015			Ges
37939,335	207	-0,002			Ges
37961,317	219	-0,041			Ges
38284,327	395	-0,002			Ges
38640,373	589	0,043			Ges
39651,491	1140	0,043			Ges
39684,501	1158	0,022			Ges
42633,404	2765	-0,017	0	0,029	Hau
43745,35	3371	-0,117	606	-0,020	Hau
45077,584	4097	-0,137	1332	0,021	Hau

45145,463	4134	-0,155	1369	0,006	Hau
45648,221	4408	-0,203	1643	-0,020	Hau
46646,428	4952	-0,269	2187	-0,040	Hau
47850,212	5608	-0,284	2843	0,000	Hau
48103,431	5746	-0,304	2981	-0,007	Hau
48837,462	6146	-0,297	3381	0,033	Hau
48894,323	6177	-0,323	3412	0,010	Hau

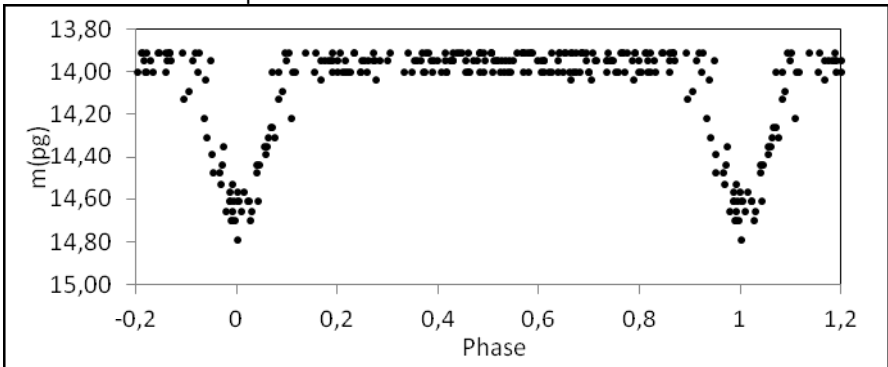
V1243 Aql

Die Beobachtungen sind mit folgenden Elementen gerechnet:

$$\text{Min} = \text{JD } 2425809,502 + 0,703049 \times E$$

$$\text{Typ} = \text{EA} \quad \text{Max} = 14,0 \quad \text{Min} = 14,7 \quad D = 0,12$$

Lichtkurve von V1243 Aql:



Minima:

Minimum	Epoch	O - C	Obs.	Minimum	Epoch	O - C	Obs.
25809,517	0	0,015	Ges	37886,474	17178	-0,004	Hau
29460,433	5193	-0,002	Ges	37941,327	17256	0,011	Hau
31371,304	7911	-0,019	Ges	39645,505	19680	-0,001	Hau
31650,462	8308	0,029	Ges	40796,4	21317	0,002	Hau
37543,386	16690	-0,004	Ges	41518,424	22344	-0,005	Hau
37579,292	16741	0,047	Ges	42631,378	23927	0,023	Hau
37586,281	16751	0,005	Ges	42633,467	23930	0,002	Hau
37588,379	16754	-0,006	Ges	42638,406	23937	0,020	Hau
37841,508	17114	0,025	Ges	45052,649	27371	-0,007	Hau
37872,443	17158	0,026	Ges	45145,463	27503	0,004	Hau
37881,536	17171	-0,020	Ges	45164,437	27530	-0,004	Hau
37898,421	17195	-0,009	Ges	45905,441	28584	-0,014	Hau
37908,338	17209	0,066	Ges	46327,301	29184	0,017	Hau
37910,386	17212	0,005	Ges	46975,488	30106	-0,007	Hau
37934,306	17246	0,021	Ges	47387,5	30692	0,018	Hau
37936,327	17249	-0,067	Ges	49544,467	33760	0,031	Hau

37960,297	17283	-0,001	Ges	51076,387	35939	0,007	Die
38675,308	18300	0,009	Ges	51431,425	36444	0,005	Die
38937,461	18673	-0,075	Ges	52120,411	37424	0,003	Die
39349,479	19259	-0,044	Ges	54296,349	40519	0,005	Agr
39638,473	19670	-0,003	Ges	55418,415	42115	0,004	Agr
37879,456	17168	0,009	Hau				

V1297 Aql

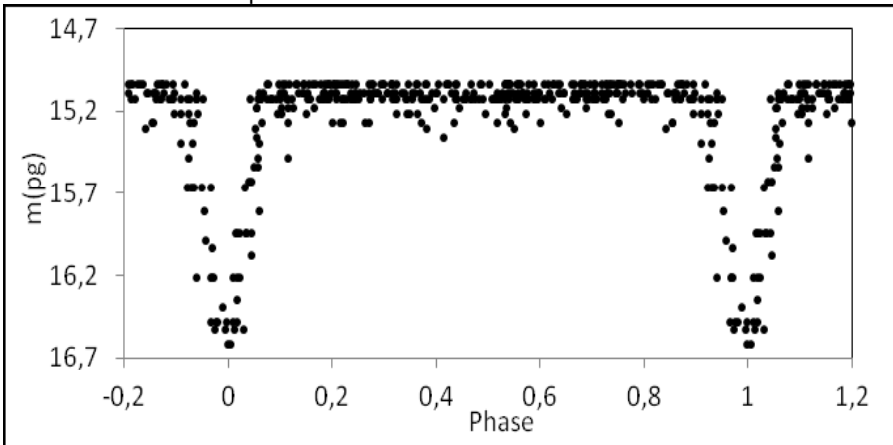
Damit alle Beobachtungen dargestellt werden, musste die Periode verbessert werden. Die neuen Elemente lauten nun:

$$\text{Min} = \text{JD } 2431371,297 + 1,914497 \times E$$

$$\text{Typ} = \text{EA} \quad \text{Max} = 15,0 \quad \text{Min} = 16,6 \quad D = 0,1$$

Im Minimum ist der Stern sehr schwach, sodass ein "d" nicht bestimmt werden konnte.

Lichtkurve von V1297 Aql:



Minima:

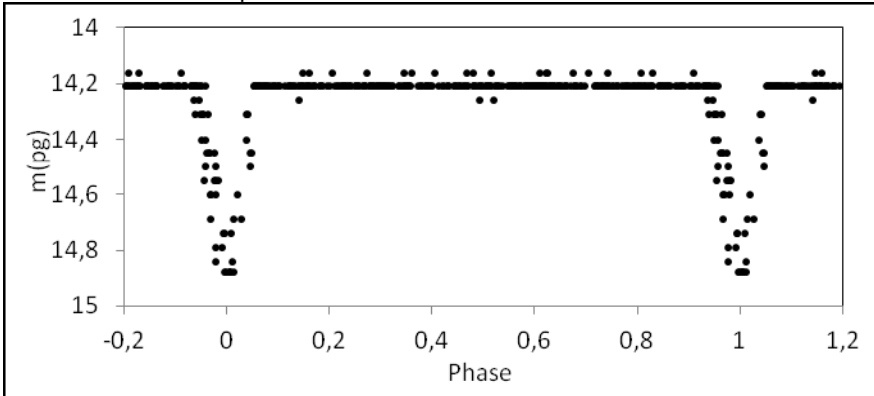
Minimum	Epoch	O - C	Obs.	Minimum	Epoch	O - C	Obs.
31371,305	0	0,008	Hau	39672,491	4336	-0,065	Hau
35692,385	2257	0,068	GCVS	42988,462	6068	-0,003	Hau
37838,458	3378	-0,010	Hau	44516,29	6866	0,057	Hau
37907,366	3414	-0,024	Hau	45138,479	7191	0,034	Hau
37932,31	3427	0,032	Hau	46327,301	7812	-0,047	Hau
38288,324	3613	-0,051	Hau	47805,357	8584	0,018	Hau
39651,491	4325	-0,006	Hau				

V1345 Aql

Die Beobachtungen wurden mit den leicht verbesserten Elementen gerechnet:

$$\begin{aligned} \text{Min} &= \text{JD } 2444374,380 + 3,028312 \times E \\ \text{Typ} &= \text{EA} \quad \text{Max} = 14,2 \quad \text{Min} = 14,8 \quad D = 0,08 \end{aligned}$$

Lichtkurve von V1345 Aql:



Minima:

Minimum	Epoch	O - C	Obs.	Minimum	Epoch	O - C	Obs.
31652,468	-4201	0,027	Hau	43078,243	-428	-0,019	Hau
37615,225	-2232	0,037	Hau	44374,427	0	0,047	GCVS
37851,417	-2154	0,021	Hau	45222,327	280	0,020	Hau
37854,421	-2153	-0,003	Hau	45231,38	283	-0,012	Hau
37854,46	-2153	0,036	Hau	45646,245	420	-0,026	Hau
37857,441	-2152	-0,012	Hau	52199,501	2584	-0,037	Hau/ASAS
37857,468	-2152	0,015	Hau	53268,525	2937	-0,007	Hau/ASAS
37869,496	-2148	-0,070	Hau	54661,628	3397	0,072	Hau/ASAS
37960,349	-2118	-0,066	Hau	54679,701	3403	-0,025	Hau/ASAS

Literatur:

Diese Arbeit benutzt die „Lichtenknecker-Database of the BAV“ der Bundesdeutschen Arbeitsgemeinschaft für Veränderliche Sterne e.V. (BAV)

OEJV Database - var.astro.cz/o-c brana

ASAS - Pojmanski, G. The All Sky Automated Survey

GCVS - Samus, N.N. et al General Catalogue of Variable Stars (-2012)

Meinunger, L. - Mit. Veränd. Sterne Sonneberg Nr. 5 S.137, 1970

Gessner, H. - Veröff. Sternw. Sonneberg Nr. 7 H.5, 1973

Morgenroth, O. - Kleine Veröff. Berlin-Babelsberg Nr. 19, 1939

Götz, W. - Veröff. Sternw. Sonneberg Nr. 4 H.3, 1958