

Bemerkungen und Nachträge
zum
Catalog von veränderlichen Sternen
im 32. Jahresberichte.
Von
Professor Dr. **E. Schönfeld.**

Wiederum haben die letzten Jahre unsere Kenntnisse von den veränderlichen Sternen nicht unbedeutend vermehrt. Es sind mehrere Sterne neuerdings als veränderlich constatirt worden; für andere hat die Fortsetzung der Beobachtungen, oder auch die Publication älterer zu einer wesentlich genaueren Kenntniss der den cyklischen Theil dieser Erscheinungen bestimmenden Zahlen geführt, der sog. Elemente des Lichtwechsels. Auch das Dunkel, mit dem noch die innere Natur der Veränderlichen und ihre Unterschiede gegen die übrigen Sterne umhüllt sind, beginnt sich, wenn auch noch schwach, zu lichten, seitdem man durch die Spectralanalyse erkannt hat, dass die Mehrzahl der veränderlichen und rothen Sterne einem gemeinsamen Typus in der Zusammensetzung ihres Lichtes angehören.

Indem ich nun im Folgenden die wichtigsten Verbesserungen nachtrage, welche sich für den Catalog im 32. Jahresberichte nach neueren Untersuchungen angeben

lassen, verhehle ich mir nicht, dass diese Zusammenstellung ebenso rasch hinter dem Standpunkte der Wissenschaft zurückbleiben wird, wie die frühere Arbeit. Es ist dies aber mit allen ähnlichen Tabellen der Fall, wie sie unsere populären Lehrbücher über die kleinen Planeten, Doppelsterne u. s. w. enthalten, und doch wird Niemand den Nutzen derselben läugnen. Sie gestatten, wenn exact bearbeitet, die gewonnenen Resultate leicht zu überblicken, sie führen aber auch die Lücken unserer Kenntnisse deutlicher vor Augen, während sie zugleich Hilfsmittel zur Ausfüllung derselben gewähren.

Besonders unter dem letzteren Gesichtspunkte möchte ich die folgende Zusammenstellung ebenso wie die frühere betrachtet sehen, und wünsche, dass dadurch die Anregung zu der Beschäftigung mit den veränderlichen Sternen unter meinen Fachgenossen und den Liebhabern der Astronomie eine immer allgemeinere werde. Die Erfahrung der letzten Jahre hat mir gezeigt, dass das Feld für den Einzelnen schon jetzt fast zu gross ist, wenigstens in unserem Klima, und doch ist es für viele veränderliche Sterne sogar nöthig, dass mehrere Beobachter dieselben verfolgen, damit wir den Grad von Sicherheit, der in den Bestimmungen erreicht werden kann, zugleich vergrössern und genau kennen lernen.

Die Nachträge beziehen sich nun:

1) Auf neu entdeckte Veränderliche. Sie sind im Anschlusse an den Catalog im 32. Jahresberichte von No. 120 an zusammengestellt und in ähnlicher Weise von Noten begleitet. Ausser den angeführten sind in den letzten Jahren noch als veränderlich oder sehr verdächtig angegeben worden (Citate nach Band und Nummer der Astr. Nachr.)

- a. η Geminorum von J. Schmidt 71. 1687; lange Zeit constant 3^m , aber manchmal für einige Wochen bis zu 5^m abnehmend;

- b. 49 Leonis (AR = $10^h 27^m 26^s$, Decl. = $+ 9^\circ 23'8$ für 1855) ebenfalls von Schmidt 69. 1635;
- c. Der Stern XIII. 126 in Piazzis Catalog, (AR = $13^h 26^m 58^s$, Decl. = $- 12^\circ 28'1$ für 1855), desgl. von Schmidt 67. 1597, der denselben mit freiem Auge sehr hell ($5. 4^m$) fand, und in abnehmendem Lichte *).
- d. Mehrere sehr lichtschwache Sterne in und bei Nebelflecken im Sternbilde der südlichen Krone; Schmidt, 70. 1672;
- e. β Cygni von H. Klein, 70. 1663, mit Lichtschwankungen von 4 bis 5 Stufen.

Für alle diese Sterne scheinen mir nähere Angaben der Beobachter abzuwarten, ev. neue Beobachtungen. Für 49 Leonis haben die meinigen keine Veränderlichkeit zu erkennen gegeben. Ueber andre, schon früher ausgeschlossene Sterne s. 32. Jahresbericht, S. 60.

2) Auf die Sterne des frühern Catalogs. Hier sind jedoch nur die als wesentlich zu betrachtenden Verbesserungen und Ergänzungen gegeben; also neu bestimmte Elemente solcher Sterne, für die die Zahlen früher aus irgend einem Grunde irrig waren oder noch ganz fehlten; Correctionen genäherter Elemente von grösserem Betrag; Bestätigungen früher unsicherer Angaben, Notizen über etwaige Constanz des Lichtes von Sternen des Verzeichnisses. Für viele andere, hier nicht weiter berührte Sterne sind gleichfalls genauere Elemente abgeleitet, indessen würde die vollständige Anführung

*) Der Stern hat schon einmal, 1793, durch seine Helligkeit die Aufmerksamkeit eines genauen Kenners des gestirnten Himmels auf sich gezogen, der seine Verwunderung darüber ausspricht, dass ein so leicht sichtbarer Stern noch nicht beobachtet worden sei. (Koch, im ersten Supplementbande zu Bode's astr. Jahrbüchern, S. 225).

derselben die gebotene Grenze des Raumes überschreiten. Ein grosser Theil der Verbesserungen ist auf meine hiesigen Beobachtungen seit 1866 gegründet, einen nicht minder grossen aber verdanke ich den Mittheilungen meines verehrten Freundes, des Herrn Dr. Winnecke, aus dem reichen Schatze seiner Beobachtungen seit dem Jahre 1860, von deren Resultaten erst ein kleiner Theil in die Oeffentlichkeit gelangt ist.

Mannheim, 1868 April 26.

Fortsetzung des Catalogs.

No.	Stern.	1855		Jährliche Aenderung.	Grösse.	
		A. R.	Decl.		Max.	Min.
120	R Ceti	2h 18m 38s	— 0° 50' 1	+ 3, 06 + 0' 28	8m 4	< 12m
121	S Monocerotis	6 33 0	+ 10 1.5	3. 31 — 0. 05	4. 9	5 6
122	R Crateris	10 53 26	— 17 32. 8	2. 95 — 0. 32	> 8	< 9
123	R Corvi	12 12 8	— 18 26. 9	3. 09 — 0. 33	7. 5	< 11. 5
124	W Virginis	13 18 33	— 2 37. 4	3. 09 — 0. 31	8. 8-9. 2	9. 8-10. 4
125	T Coronae	15 53 26	+ 26 20. 1	2. 51 — 0. 18	2	9- < 9
126	X Sagittarii	17 38 26	— 27 46. 2	3. 77 — 0. 03	4	6
127	W Sagittarii	17 55 45	— 29 34. 9	3. 83 — 0. 01	5	6. 5
128	V Sagittarii	18 22 54	— 18 21. 5	3. 51 + 0. 03	7?	< 9. 5
129	U Sagittarii	18 23 21	— 19 13. 3	3. 53 + 0. 03	7. 5	9
130	T Aquilae	18 38 46	+ 8 36. 0	+ 2. 88 + 0. 06	8. 8	9. 7

No.	Elemente.	Mittlere Zeit Paris.	Bemerkungen.
120	1867 Aug. 12	+ 167 ^t 0. E	
121	1868 März 14.4	+ 3 ^t 10 ^h 48 ^m . E	min. März 12.8
122	?	?	
123	?	?	
124	1867 Mai 1.4	+ 17 ^t 276 E	min. April 23.2
125	1866 Mai 12		Nova 1866
126	1867 März 31 14 ^h 21 ^m 4	+ 7 ^t 0 ^h 25 ^m 34 ^s E	min. März 28 19 ^h 39 ^m 2
127	1867 Mai 28 15 ^h 35 ^m 8	+ 7 ^t 14 ^h 8 ^m 35 ^s E	min. Mai 25 6 ^h 45 ^m 3
128	?	?	
129	1867 Juni 27 8 ^h 1 ^m 1	+ 6 ^t 17 ^h 51 ^m 12 ^s E	min. Juni 24 15 ^h 25 ^m 0
130	?	?	

Noten.

120. R Walfisch. Von Lalande 1794 Jan. 10 als 9^m beobachtet, in den Beobachtungen für die Bonner Sterncharten nur einmal, 1853 Dec. 1, als 9.10^m notirt, hingegen mehrere Male vermisst und deshalb als zweifelhafter Stern von dem Bonner Sternverzeichniss ausgeschlossen. Im Herbst 1866 fand jedoch Argelander, dass derselbe auch in den Münchener Zonen 1841 Jan. 15 als 7.8^m, Jan. 16 als 8^m beobachtet worden ist, und constatirte dadurch seine Existenz und Veränderlichkeit. Das darauf folgende Maximum wurde von mir 1867 Febr. 25 beobachtet, sowie das jüngste 1868 Jan. 27 von Winnecke. Die vereinzelt übrigen Wahrnehmungen zeigen jedoch, dass das Intervall dieser Data die doppelte Periode sein muss, woraus die Elemente mit Rücksicht auf den Umstand berechnet sind, dass die Pariser und Münchener Beobachtungen dem Maximum nahe liegen müssen. Sie scheinen schon ziemlich genähert zu sein. Der Stern ist röthlich, seine Veränderungen sehr rasch, und die Lichtmaxima gut zu bestimmen.

121. S Einhorn. Der Flamsteed'sche Stern Nro. 15 im Einhorn, Hauptstern in dem grobzerstreuten Sternhaufen H. VIII. 5. Die Veränderlichkeit entdeckt 1867 von Winnecke, nach dessen Angaben die Ele-

mente angesetzt sind. Der Stern ist auch Nro. 950 des Struve'schen Catalogs der Doppelsterne, und hat zwei Begleiter, deren näherer 9^m (Distanz $2''8$) eine schwache relative Bewegung zu haben scheint. Der entferntere ist 11.12^m (Distanz $16''$). Es ist überwiegend wahrscheinlich, dass die Veränderlichkeit dem Hauptstern, und nicht etwa einem der Begleiter angehört. Sie müsste im letzteren Falle sehr bedeutend sein, um die Gesamthelligkeit um $0^m 7$ ändern zu können, wovon aber die vorhandenen Beobachtungen der beiden Componenten nichts verrathen. Nach Struve ist die Farbe des Hauptsterns grün, die des nähern Begleiters blau. Ich habe den Stern im laufenden Frühjahre nur weisslich und von wenig markirter Färbung gefunden.

122. R Becher. Gleichfalls von Winnecke als veränderlich erkannt, und zwar in Folge direct auf diesen Gegenstand gerichteter Prüfung, indem sich der Stern in Sir J. Herschel's Liste rother Sterne, (Capreise, Appendix D) befindet. Die Periode ist noch unbekannt. Ein Stern 9^m geht $5^s 1''$ südlich voraus, ein anderer folgt $10^s 2'5$ südlich, ausserdem geht der helle Stern α Crateris $43^s 1'2$ nördlich voraus. In Bezug auf die Farbe sagt Herschel a. a. O.: most intense and curious colour. Scarlet, almost blood colour. In der That gehört der Stern auch nach meinen Beobachtungen zu den am intensivsten gefärbten des Himmels.

123. R Rabe. Von Lalande 1796 als 9^m beobachtet, von Argelander 1851 März 5 als 7.8^m , in sehr markirter Constellation mit zwei andern Sternen 8^m , von denen der eine $5^s 3'5$ südlich, der andere $18^s 1'1$ südlich folgt. Von Karlinski 1867 März 14 vermisst und dadurch als veränderlich nachgewiesen. Für die noch unbekanntem Elemente wird sich binnen Kurzem eine erste Näherung berechnen lassen, indem nach den Beobachtungen von Winnecke und mir der Stern

jetzt stark an Licht zunimmt und nach Vergleichung mit unseren vorjährigen Beobachtungen, die gleichfalls eine starke Lichtzunahme im April und Mai beweisen, die Periode 290 bis 300 Tage betragen wird. Farbe roth. Ausser den erwähnten beiden Nachbarsternen 8^m geht dem Veränderlichen ein Stern $10^m 5^s 0'5$ nördlich voraus.

124. W Jungfrau. Von mir als Vergleichstern zu V Virginis (Nro. 55) benutzt, und durch die Discordanzen in den Lichtvergleichungen im April 1866 als veränderlich erkannt; nahe gleichzeitig auch von A u w e r s. Die Elemente werden schon ziemlich genähert sein, da die regelmässigen Beobachtungen schon 41 Perioden umfassen. Ob die auf etwa $0'8$ steigende Unregelmässigkeit der Periode reell oder nur Beobachtungsfehlern zuzuschreiben ist, wage ich noch nicht zu entscheiden. Dagegen unterliegt es keinem Zweifel, dass die Helligkeit im Maximum und Minimum stark schwankt, und zwar entsprechen in der Regel helleren Maximis auch hellere benachbarte Minima und umgekehrt. Färbung schwach, oft kaum merklich röthlich.

125. T nördliche Krone. Dieser merkwürdige Stern ist zwar keine Nova im strengen Sinne, sondern schon 1855 Mai 18 und 1856 März 31 in den Beobachtungen für die Bonner Charten als 9.10^m notirt worden, hat aber die allgemeine Aufmerksamkeit erst auf sich gezogen, seitdem er im Mai 1866 plötzlich als ein Stern zweiter Grösse, so hell wie α Coronae aufleuchtete. Die sichern Wahrnehmungen beginnen 1866 Mai 12, 12 Uhr Pariser Zeit, wo ihn John Birmingham ($11^{1/2}h$ bis $11^{3/4}h$ mittlere Zeit zu Tuam, Irland) bemerkte. In derselben Nacht sah ihn Fargubar zu Washington, Mai 13 $7^h 21^m$ Pariser Zeit J. Schmidt zu Athen, etwas später Courbebaïsse zu Rochefort, Mai 14 Chandler und Andere. Ueber streitige frühere Beobachtungen von Barker in London (Westcanada)

seit Mai 4, nach denen der Stern bis Mai 10 an Licht zugenommen haben soll, vergl. Astr. Nachr. Band 67, Nro. 1601, und 68, 1615. Barker glaubt auch im Frühling 1864 oder 1865 den Stern mit freiem Auge gesehen zu haben; Schmidt dagegen hält mit aller Bestimmtheit die Behauptung aufrecht, dass ihm bei seinen vielfachen, gerade in jenen Tagen auf diese Gegend des Himmels gerichteten Beobachtungen mit freiem Auge nie ein Stern 4^m oder heller an dem Orte sichtbar gewesen sei, und dass insbesondere Mai 12 vor 9^{1/2} Uhr Pariser Zeit der Stern ihm nicht hätte entgehen können, wenn er auch nur 5^m gewesen wäre. Auch Courbebaisse hält eine Sichtbarkeit Mai 9 und Mai 11 für unmöglich, und ebenso erklärt Baxendell, dass der Stern Mai 7 schwerlich hell genug gewesen sei, um die Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen. Die Geschichte des merkwürdigen Sterns lässt sich also, abgesehen von den beiden Bonner Beobachtungen, rückwärts nicht weiter als bis 1866 Mai 12 verfolgen; denn auch die Versuche von Herschel und Graham, früher beobachtete Objecte mit ihm zu identificiren, sind nicht geglückt. — Nach Mai 13 nahm der Stern sehr rasch an Licht ab, war schon Mai 20 nur noch telescopisch, und erreichte, nachdem schon seit Mai 29 die Abnahme des Lichts sich bedeutend verzögert hatte, gegen Juni 12 die neunte Grösse, in der er bis in die zweite Hälfte des August verweilte, um dann wieder langsam zuzunehmen. Seit dieser Zeit hat er nach meinen Beobachtungen zwischen 8^m (oder wenig heller) und 9^m geschwankt, so zwar, dass die Aenderungen immer unbedeutender zu werden schienen. Maxima sind gegen 1866 Oct. 20 (7^m8) und 1867 Ende Mai (8^m6), beide roh berechnet, eingetreten. Jetzt ist der Stern wieder einige Stufen heller als im letzten Sommer, aber die Veränderungen sind sehr langsam. Abgesehen etwa von

der Zeit 1867 Sept. 9 bis 1868 Febr. 16, wo meine Beobachtungen erst durch Krankheit und dann durch die Jahreszeit eine längere Unterbrechung erlitten, ist die Nova stets heller geblieben, als ein Stern 9^m , der ihr eine Zeitminute nahe auf dem Parallel vorausgeht, während letzterer in den Bonner Beobachtungen um 0^m4 heller geschätzt worden ist als der Veränderliche. Wir werden also wahrscheinlich noch fernere Veränderungen des Lichts wahrnehmen. — Farbe weissgelb, (im hiesigen Refractor 1866 Mai 24 stark gelb); nach Baxendell „wie ein gelber Stern durch einen bläulichen Schleier gesehen“, letzteres in-merkwürdiger Uebereinstimmung mit der spectralanalytischen Untersuchung durch Huggins, die für den Stern ein doppeltes Spectrum ergab, das gewöhnliche continuirliche Spectrum mit dunkeln Linien, und neben diesem die isolirten hellen Linien des glühenden Wasserstoffs.

126. X Schütze = 3 Sagittarii Flamsteed. Als veränderlich erkannt von J. Schmidt 1866 Aug. 4. Die Elemente habe ich aus den vom Entdecker neuerdings (Astr. Nachr. 71, 1689) publicirten vollständigen Beobachtungsergebnissen in den Jahren 1866 und 1867 nach der Methode der kleinsten Quadrate berechnet.

127. W Schütze. Ebenfalls von Schmidt als veränderlich erkannt, 1866 Anfangs Juni. Auch hier liegt den Elementen die vollständige Beobachtungsreihe des Entdeckers zu Grunde. — Ueber die Farbe hat Schmidt bei keinem dieser beiden Sterne Mittheilungen gemacht, von andern Astronomen aber scheinen sie bisher überhaupt nicht consequent verfolgt worden zu sein, was auch bei ihrer bedeutenden südlichen Declination in den hellen Sommernächten unserer Breiten Schwierigkeiten hat.

128. V Schütze. Die Veränderlichkeit entdeckt von Quirling zu Oxford 1865 Aug. 16, nachdem der

Stern, dessen früheste Beobachtung auf 1795 Juli 9 fällt (Lalande 8^m), daselbst seit 1862 Sept. 5 mehrfach vermisst worden war. Periode und sonstige Eigenthümlichkeiten noch unbekannt.

129. U Schütze. Wie bei No. 126 und 127, sind auch für diesen von J. Schmidt (1866 Sept. 23) entdeckten Stern die Zahlen der Tafel die wahrscheinlichsten aus den Angaben in Astr. Nachr. 71, 1689 von mir kürzlich berechneten. Nach den früheren Mittheilungen des Entdeckers hat die Lichtcurve Aehnlichkeit mit denen von δ Cephei und η Aquilae; die a. a. O. publicirten Helligkeitsstufen verrathen jedoch nichts von den Einbiegungen der Lichtcurve, durch welche die beiden letztgenannten Sterne charakterisirt sind, sondern ergeben einen sehr regelmässigen Lichtwechsel. Uebrigens ergibt eine sorgfältige Ausgleichung dieser Stufenzahlen die Dauer der Lichtzunahme = $2^r 21^h 2$, die der Abnahme = $3^r 20^h 7$, nicht sonderlich mit den Zahlen der Tafel übereinstimmend, so dass diese wohl nicht so sicher sind, wie ihre wahrscheinlichen Fehler (resp. $54^m 0$ und $46^m 7$; der der Periode = $2^m 17^s 2$) angeben. — Farbe gelbroth. Die Nachbarsterne hat Schmidt Astr. Nachr. 68, 1621 katalogisirt. Ueber ältere Grössenschätzungen s. Argelander, Astr. Nachr. 69, 1649, zu denen noch hinzuzufügen ist, dass Petersen den Stern 1828 Juli 24 und August 2 als 7^m beobachtet hat (Astr. Nachr. 7, 149), in gleicher Grösse mit einem $20^s 2''$ nördlich folgenden Sterne (Schmidt's h).

130. T Adler. Auch dieser in Herschel's Verzeichniss rother Sterne als Plum coloured or ruddy purple angegebene Stern ist von Winnecke eben seiner Röthe wegen auf Lichtwandel untersucht und als veränderlich erkannt worden. Ort nach Herschel (Capreise pag. 448); die synonyme Position des Bonner Sternverzeichnisses ist $18^h 38^m 47^s + 8^o 34' 8$. Ein

genauerer, auf Meridianbeobachtungen beruhender Ort ist in den mir zugänglichen Sternencatalogen nicht aufzufinden. Die Elemente sind noch unbekannt.

Bemerkungen

zu

den Sternen des Catalogs im 32. Jahresberichte.

1. R Andromeda. Die Fortsetzung der Beobachtungen in den letzten Jahren hat gestattet, die Elemente genauer auf 1864 Nov. 23 + 405 τ . E festzusetzen, wovon allerdings Bessel's Beobachtung 1827 noch immer stark abweicht. Wahrscheinlich ist die Periode nicht constant und beträgt im Mittel etwa 408 Tage.

5. U Fische. Am angegebenen Orte habe ich in den letzten Jahren stets nur einen unveränderten Stern 11^m gesehen. Wenn nicht die Annahme der Veränderlichkeit überhaupt auf einem Irrthum beruht, so sind entweder die Gesetze des Lichtwechsels für den Stern abweichend von denen bei der Mehrzahl veränderlicher Sterne, oder der Ort des Veränderlichen ist nicht richtig bestimmt, und derselbe (der dann in der ganzen Zeit, abgesehen von den Sommermonaten, unsichtbar geblieben sein müsste) in der Nähe der angegebenen Position, nicht in dieser selbst zu suchen.

6. S Cassiopeia. Die Elemente der Maxima sind: 1866 Aug. 26 + 615 τ . E (nach Beobachtungen von Winnecke und mir), und der Stern erreicht im Maximum nahezu die 7. Grösse.

9. V Fische. Wie bei No. 5 haben meine Beobachtungen seit 1865 keinen Lichtwechsel des Sterns erkennen lassen.

14. β Perseus. Zur Untersuchung der Frage, ob die von Argelander nachgewiesene Verkürzung der Periode Algols noch jetzt fortschreitet, habe ich die mir zugänglichen Beobachtungen des kleinsten Lichtes aus den Jahren 1865—1868 in zwei Hauptepochen vereinigt, nämlich 18 Minima zwischen 1865 Juli 30 und 1866 März 28 und 17 dessgleichen zwischen 1866 Aug. 1 und 1868 Febr. 17. Dieselben geben, das Minimum 1800 Jan. 1 als Epoche 0 gesetzt:

Ep. 8393 = 1865 Nov. 22 4^h 9^m 2^s Mittl. Zeit Paris
 8569 1867 Apr. 10 19 35 27 " " "

und die Vergleichung beider für Ep. 8481 die Periode = $2^r 20^h 48^m 54^s 01$. Vergleicht man aber die erste mit der von Argelander aus zahlreichen Beobachtungen abgeleiteten und mir gütigst mitgetheilten Ep. 7509 = 1858 Dez. 14 11^h 42^m 52^s, so erhält man für Ep. 7951 die Periode = $2^r 20^h 48^m 53^s 88$, und wenn man aus den letztern Daten Argelander's auf wenige Minuten sichere Ep. 6931 (Astr. Nachr. 39, Nro. 931; wahrscheinlicher Fehler = $54^s 3$) berechnet, eine Abweichung von $10^m 16^s$, um die die Beobachtungen die Epoche früher setzen als die Rechnung. Hierdurch ist bewiesen, dass die Periode von Algol sich nicht mehr verkürzt, und die Beobachtungen sind der Ansicht günstig, dass sie schon wieder in einer langsamen Vergrößerung begriffen ist. Für die nächste Zeit werden die Elemente Ep. 8478 = 1866 Juli 23 21^h 25^m 5 Mittl. Zeit Paris (35 Beob.)
 Periode = $2^r 20^h 48^m 54^s$

für die praktischen Bedürfnisse vollständig ausreichen.

15. R Perseus. Die Elemente sind genauer 1865 März 9 + 206^r3. E. Der Stern ist seit 1861 anhaltend von Baxendell beobachtet worden, wonach die Zahl der seit Bessel's Beobachtung 1833 Jan. 6 verflössenen Perioden gegen meine frühere Annahme um eine Einheit vergrößert werden muss.

17. U Stier. Die Lichtänderungen dieses Sterns können in den letzten Jahren nur gering gewesen sein, sind aber doch nunmehr auch in meinen Beobachtungen mit ziemlicher Sicherheit ausgesprochen. Namentlich hat der Stern zwischen 1866 Nov. 28 und 1867 Apr. 12 eine ziemlich regelmässige Zu- und Abnahme gezeigt und ist Anfangs Februar einige Stufen heller als sonst gesehen worden.

21. R Orion. Der richtige Ort des Sterns ist nach Winnecke's Heliometerbeobachtungen $4^h 51^m 8^s + 7^o 54'3$. Der in dem 32. Jahresbericht S. 80 als Nachbarstern erwähnte ist nämlich der Veränderliche selbst. Das jüngste Maximum ist von Winnecke beobachtet worden und danach die Elemente: 1867 Sept. 26 + $3^{\text{d}}1^{\text{r}} \text{ E}$.

24. R Fuhrmann. Die Combination von Winnecke's Beobachtungen seit 1862 mit den meinigen hat die verbesserten Elemente: 1865 Mai 27 + $467^{\text{r}} 3. \text{ E}$ ergeben, jedoch mit starken Abweichungen in dem Sinne, dass die Periode sich jetzt rasch verlängert. Das sekundäre Maximum vor dem durch die Elemente bestimmten helleren ist auch in der Erscheinung von 1866 eingetreten.

30. R kleiner Hund. Nach neueren Beobachtungen ist die angegebene Grösse im Minimum irrig. Sie war im Minimum 1866 März 10 $10^m 0$, 1867 Jan. 21 $9^m 5$. Die Periode ist sehr wahrscheinlich kleiner als 339^{r} (ungefähr 333^{r}), ihre wahre Grösse wird sich jedoch erst festsetzen lassen, wenn neuerdings ein sicheres Maximum beobachtet worden ist, was in den letzten Jahren die Sonnennähe des Sterns nicht erlaubte.

32. T kleiner Hund. Auch dieses Sternes Maxima sind in den letzten Jahren zu den Zeiten der jährlichen Sonnennähe eingetreten, die wenigen entscheidenden Beobachtungen geben aber der Periode $10^{\text{d}}\frac{3}{4}$ Monat ein grösseres Gewicht.

38. S Krebs. Zehn spätere, z. Th. von mehreren Beobachtern unabhängig bestimmte Minima geben den Fehler der Elemente gegenwärtig nahe zu — 15 Minuten (Rechn.-Beob.) Die Verbesserung kann also noch verschoben werden, bis nach Schluss des laufenden Jahres die Minima für eine Zeitlang in Europa nicht mehr vollständig bestimmbar sein werden.

39. S Hydra. Verbesserte Elemente: 1859 März 30.9 + 255^r5. E.

40. T Krebs. Die Vermuthung, dass die angenommene Periode zu klein sei, hat sich durch fortgesetzte Beobachtungen von Winnecke und mir bestätigt. Die richtigen Elemente sind nach Winnecke: Maximum 1862 Oct. 15, Minimum 1863 Apr. 20 + 485^r E. Besonders die Maxima sind wegen Langsamkeit der Lichtänderungen in dieser Phase schwierig zu bestimmen. Meine Beobachtungen 1865—1868 sind mit den Elementen in hinreichender Uebereinstimmung.

43. R kleiner Löwe. Seit der Entdeckung des Sterns sind hier 4 Lichtmaxima, 1865—1868, beobachtet worden, in denen die grösste Helligkeit von 6^m8 bis 6^m1 variirte. Die Elemente folgen aus ihnen 1867 März 3 + 369^r4 E. Man braucht die Periode nur auf 370 Tage zu vergrössern, um unter Voraussetzung ihrer Constanz die älteste Beobachtung von Lalande (zu E = — 70 gehörig) darzustellen.

44. R Löwe. Zwei neuerdings hier gut bestimmte Minima 1867 Mai 1 und 1868 März 7 bestätigen die nach Baxendell angesetzte Epoche.

54. U Jungfrau. Den Elementen kann jetzt nach zwei hiesigen Bestimmungen noch die Epoche der Minima 1866 Oct. 20 beigefügt werden. Die der Maxima fällt im Mittel wahrscheinlich einige Tage später als die Tafel gibt, und ist besser auf 1867 Jan. 30 zu setzen, also Dauer der Lichtzunahme 102^r, der Abnahme 106^r. Doch

kommen in dieser Beziehung manche Unregelmässigkeiten vor, auch ist die Zahl der zugänglichen Beobachtungen noch zu gering, um über wenige Tage zu entscheiden.

55. V Jungfrau. Die angenommenen Elemente sind nahe richtig, ihr etwaiger Fehler in dem Sinne, dass die Periode um 1τ bis 2τ zu verkleinern ist.

59. S Bootes. Verbesserte Elemente: 1865 Juli 15.8 + 272 τ 8. E, berechnet von Winnecke aus seinen Beobachtungen seit 1861 und den meinigen bis 1867, mit Berücksichtigung der vereinzelt früheren Wahrnehmungen.

62. U Bootes. Fortgesetzte hiesige Beobachtungen haben keine Lichtänderung constatiren lassen.

63. δ Waage. Die richtige Periode ist der dritte Theil der in der Tafel gegebenen, wie schon 1866 von mir vermuthet, und 1867 durch Oudemans nachgewiesen worden ist. Dadurch erledigt sich auch meine Bemerkung über Lichtänderungen in grösseren Abständen vom Minimum. Die vollständigsten Beobachtungsreihen sind die des Entdeckers J. Schmidt. Ihre Verbindung mit 7 von mir bestimmten Minimis und einigen andern Beobachtungen hat die Elemente der Minima 1866 Nov. 17 6^h 33^m5 Mittl. Zeit Paris + 2τ 7^h 51^m 19^s. E ergeben, die schon recht genähert sein müssen.

65. S nördliche Krone. Nach dem Complex der Beobachtungen von Hencke, Winnecke und mir seit 1860 werden die Elemente: 1863 Aug. 11.5 + 361 τ 0. E, wobei jedoch für die Erscheinung von 1865 eine bedeutende Unregelmässigkeit zu Tage tritt. Die früher als Epoche angesetzte hiesige Bestimmung 1867 Juli 17 ist nämlich auf wenige Tage sicher.

68. R Waage. Die Elemente sind durch meine Beobachtungen 1866 und 1868 nahe bestätigt, die jedoch für sich nicht entscheiden können, ob vielleicht die angenommene Periode ein Multiplum der wahren ist.

70. T Scorpion. Nach gefälliger Mittheilung von Auwers ist diese Nova sogar 1860 Mai 18, 3 Tage vor ihrer Entdeckung, im Königsberger Heliometer unsichtbar gewesen.

71. R Scorpion. Die neuern Beobachtungen von Pogson, Winnecke und mir seit 1858 sind durch die Elemente der Maxima 1865 Febr. 7 + 221 τ . E (von Winnecke ermittelt) bis auf mässige Abweichungen darstellbar, und widersprechen zugleich, wenn die Periode constant ist, jeder wesentlichen Umgestaltung der Elemente. Auch die älteste Beobachtung von Smyth, 1837 Apr. 30, wird durch die Elemente gut dargestellt, dagegen der grössere Theil der dazwischen liegenden Wahrnehmungen von Smyth und Chacornac nur unter Annahme von bedeutenden Unregelmässigkeiten der Periode oder von Verwechselungen und Fehlern in den Beobachtungen. Man könnte bei den vielen Varianten in den gedruckten Notizen über die ersten Beobachtungen des Entdeckers in der That geneigt sein, dieselben ganz zu verwerfen. Doch ist dagegen zu erinnern, dass die gleichzeitigen Beobachtungen des Nachbarsterns S Scorpii (s. den folgenden), wenn man sie nach der anscheinend zuverlässigsten Zusammenstellung Pogson's (Speculum Hartwellianum p. 267) annimmt, durch einfache Elemente gut darstellbar sind.

72. S Scorpion. Nachdem jetzt 1865—67 drei sichere Lichtmaxima bestimmt sind, ist mir endlich eine Combination der Beobachtungen geglückt, die alle bekannt gewordenen Wahrnehmungen innerhalb plausibler Fehlergrenzen vereinigt. Die Elemente sind: 1866 Juni 15 + 177 τ E. Die Periode scheint seit der ältesten Beobachtung (1837) keiner Veränderung unterworfen gewesen zu sein.

77. S Schlangenträger. Die Elemente sind nahe

richtig; 1866 traf das Maximum nach meinen Beobachtungen nur $4\frac{1}{2}$ Tage früher ein.

78. S Hercules. Verbesserte Elemente der Maxima: 1866 Juni 23 + 301 τ 5. E. Vielleicht ist die Periode im Kleinerwerden begriffen.

79. R Schlangenträger. Verbesserte Elemente von Winnecke: 1857 Juli 13 + 301 τ . E, nach neuern Beobachtungen und Correctur eines Irrthums in denen von 1857.

84. T Schlange. Elemente nach Baxendell 1864 Febr. 29 + 340 τ 5. E, berechnet aus 5 von ihm beobachteten Maximis. Die Schwankungen der grössten Helligkeit gehen auf 0 m 7.

89. T Schütze. Die Periode beträgt nahezu 1 Jahr, und die Maxima fallen jetzt in den August oder September, genauere Elemente kann ich jedoch noch nicht angeben.

90. R Schütze. Die nach Pogson angesetzten Elemente sind ganz falsch und durch die Werthe 1866 Juli 13 + 269 τ 7. E zu ersetzen.

91. S Schütze. Beiläufige Elemente: Maximum 1866 Oct. 4, Periode $6\frac{1}{3}$ bis $6\frac{1}{2}$ Monate.

98. R Steinbock. Verbesserte Elemente: 1863 Sept. 20 + 348 τ . E, berechnet aus Winnecke's Beobachtungen 1859 bis 1864, den meinigen 1865 bis 1867, und den einzelnen früheren Angaben von Lamont und Hind. Die Abweichungen von der gleichförmigen Periode steigen bis auf mehr als 20 Tage, ohne dass ein bestimmtes Gesetz darin zu Tage träte.

99. S Adler. Die Fortsetzung der Beobachtungen bis zum Herbst 1867 hat die angenommenen Elemente nicht bestätigt, und zugleich grosse Unregelmässigkeiten des Lichtwechsels erkennen lassen. Die Minima lassen sich mit erträglicher Uebereinstimmung durch die Elemente darstellen: 1866 Juni 15 + 148 τ . E, um die

Zeiten der Maxima jedoch sind in verschiedenen Erscheinungen die Abweichungen von der Gleichförmigkeit sehr gross. Namentlich ist 1867 zwischen zwei Maximis Juni 4 und Juli 18 ein sehr gut decidirtes secundäres Minimum Juli 2 eingetreten, während ein solches, wenn überhaupt, im Sommer 1865 nur sehr viel weniger markirt stattgehabt haben kann. Die sicheren Minima (wenn sich die Einbiegung allgemein bestätigen sollte, als Hauptminimum zu betrachten), die sich aus meinen bisherigen Beobachtungen bestimmen lassen, sind 1865 Aug. 24, 1866 Juni 7 und Nov. 13.5 eingetreten.

100. R Pfeil. Ueber die aus Baxendell's und meinen Beobachtungen sehr schön übereinstimmend folgende merkwürdige Lichtcurve des Sterns ist zu vergleichen Monthly Notices der R. A. S. XXII, p. 45 und Astr. Nachr. 69, No. 1649. Meine an letzterem Orte mitgetheilten Elemente der Hauptminima: 1862 Sept. 21.99 + 70 τ 4924. E stimmen mit zwei neueren Bestimmungen 1867 Mai 11 und Juli 20 noch so gut wie vollständig.

101. R Delphin. Genäherte Elemente: 1866 Juni 3 + 283 τ . E.

104. S Delphin. Nach meinen neueren Beobachtungen sind die Elemente: Maximum 1866 Oct. 18, Minimum 1866 Juli 16, Periode 278 τ , und danach die Angaben der Tafel zu verbessern. Die Minima bleiben bei langsamer Lichtänderung in dieser Phase beträchtlich unsicherer als die Maxima, sind aber im hiesigen Refractor noch ziemlich gut bestimmbar.

106. U Steinbock. Nach Auwers sind die angegebenen Pogson'schen Elemente falsch; sie müssen heissen: 1859 Nov. 27 + 204 τ . E. Ich habe den Stern nicht beobachtet.

108. T Wassermann. Die Periode des Sternes wird im Mittel vielleicht doch einige Tage kleiner sein, ist aber

nicht ganz regelmässig, so dass sich die Zahl der seit der ältesten Beobachtung des Sterns (7.8^m, Lalande 1794 Juli 15) verflossenen Perioden noch nicht bestimmen lässt.

110. T Steinbock. Es sind mittlerweile noch einige sichere Maximumepochen bekannt geworden, wonach die Elemente ziemlich genähert sind. Genauere Elemente: 1862 Juni 12.5 + 269^r5. E. Die genaueren Bestimmungen umfassen jetzt 16, mit Einschluss der frühesten Beobachtung des Sternes zu Markree Castle 23 Perioden.

111. S Cepheus. Elemente nach Winnecke: Minimum 1862 Febr. 11 + 491^r. E, aus drei von ihm bestimmten Epochen zwischen 1860 und 1864, mit Berücksichtigung der sonst bekannt gewordenen einzelnen Notizen. Für die Maxima wird sich wahrscheinlich gleichfalls eine Epoche festsetzen lassen, doch bleiben sie viel unsicherer als die Minima.

113. T Pegasus. Aus den Beobachtungen von 1864 bis 1866 folgen die Elemente 1866 Nov. 1 + 364^r. E, womit sich aber die früheren einzelnen Schätzungen nicht vertragen. Das letzte Maximum konnte ich leider nicht beobachten.

115. S Wassermann. Die Elemente sind sehr nahe richtig.

117. R Pegasus. Zwei mittlerweile von mir gut bestimmte Maximumepochen 1866 Juli 9 und 1867 Juli 23 gestatten nunmehr die Elemente mit grosser Näherung festzusetzen: 1858 März 17.1 + 379^r48. E. Nach elfjähriger Unterbrechung werden jetzt die Maxima längere Zeit, etwa bis 1880, sämtlich bestimmbar sein. Die Periode des Sternes scheint zu den regelmässigsten zu gehören.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresbericht des Mannheimer Vereins für Naturkunde](#)

Jahr/Year: 1868

Band/Volume: [34](#)

Autor(en)/Author(s): Schönfeld

Artikel/Article: [Bemerkungen und Nachträge zum Catalog von veränderlichen Sternen im 32. Jahresberichte 80-99](#)