

Catalog
von
veränderlichen Sternen
mit
Einschluss der neuen Sterne.
Mit Noten.
Von
Prof. Dr. E. Schönfeld.

Der 29. Jahresbericht (1863) enthält einen Aufsatz über die veränderlichen Sterne, in welchem ich den Standpunkt unserer Kenntnisse von diesen Himmelskörpern im Allgemeinen darzustellen versucht habe. Es liessen sich nach verschiedenen, seit jener Zeit veröffentlichten Arbeiten (zu denen ich namentlich Dr. Zöllner's photometrische Untersuchungen rechne) vielleicht schon Ergänzungen zu demselben geben. Im Ganzen aber sind wir von einer Theorie der Veränderlichen, von der Lösung der Aufgabe, mittelst eines allgemeinen Princip's die Helligkeit eines veränderlichen Sterns als Function der Zeit zu berechnen, noch eben so weit entfernt wie damals. Die Fortsetzung der Beobachtungen und das Aufstellen numerischer Resultate ist das Wesentliche, was unsere Zeit zu leisten vermag.

Sowohl zur Erleichterung dieser Beobachtungen, als auch des allgemeinen Interesses wegen, das einer solchen

Uebersicht zukommt, habe ich in der folgenden Tabelle diejenigen Resultate über die hervorragendsten Elemente des Lichtwechsels der Veränderlichen zusammengestellt, welche mir nach sorgfältiger Prüfung die sichersten scheinen. Einen grossen Theil davon habe ich selbst nach eigenen und fremden Beobachtungen neu untersucht. Zwar existiren, wenn man auch die Verzeichnisse von Pogson (Radcliffe Observations Vol. XV) und Winnecke (in Mädler's populärer Astronomie, 5. Auflage) als nunmehr zu unvollständig ausser Betracht lässt, doch schon zwei neuere Verzeichnisse, nämlich das zweite von Chambers (Monthly Notices der astronom. Gesellschaft zu London, Vol. 25, S. 209), und das von C. v. Littrow (Wunder des Himmels, 5. Auflage, S. 624). Allein, abgesehen davon, dass ich über viele neuere, unpublicirte Beobachtungen disponiren konnte, entbehren beide Verzeichnisse zweier Zugaben, die ich für wesentlich halte. Es sind dies die Epochen des grössten oder kleinsten Lichtes, und Bemerkungen über die Genauigkeit der Elemente eines jeden Sterns. Ohne diese behält zwar ein Verzeichniss seinen vollen Werth als Zusammenstellung der wesentlichen Eigenschaften der Sterne; für den Beobachter aber ist seine Brauchbarkeit nur eine beschränkte.

In Betreff des Ausschlusses mehrerer Sterne muss ich auf die „Astronomischen Nachrichten“, Band 64, No. 1523 verweisen, wo ich auch schon die Oerter von 113 Veränderlichen (die sogen. neuen Sterne, wie hier, principiell mit eingeschlossen) gegeben habe. Wo die dortigen Positionen abweichen, beruhen die jetzt adoptirten auf neueren, genaueren Beobachtungen. Die a. a. O. als verdächtig angeführten telescopischen Sterne habe ich im Jahre 1865 häufig auf Veränderlichkeit geprüft, aber mit Ausnahme von T Cygni, der nunmehr als No. 107 in das Verzeichniss aufgenommen ist, nur bei den Sternen, deren Positionen für 1855

A R = 13^h 22^m 58^s Decl. = — 8° 48'9
 und 22 28 17 — 8 21.3

sind, Lichtveränderungen gefunden, welche die plausibeln Fehler der Beobachtung vielleicht um ein Geringes übersteigen. In allen anderen Fällen war die Entscheidung negativ oder ist noch auszusetzen*), und selbst die beiden genannten Sterne habe ich nicht in das Verzeichniss aufzunehmen gewagt. Andererseits bin ich geneigt zu glauben, dass man nicht Veranlassung haben wird, einen von den aufgeführten Sternen wieder aus der Liste der Veränderlichen zu streichen.

In den Noten habe ich, wie gebräuchlich, auch den Entdecker der Veränderlichkeit jedes Sterns aufgeführt. Eine Ausnahme machen aber die in Bonn bei der Construction der Sterncharten als veränderlich erkannten Sterne, weil sich hier nur sehr schwierig der Antheil würde trennen lassen, den Argelander, Krüger und ich selbst bei der Entdeckung hatten. Will man dieselbe an einen bestimmten Namen knüpfen, so ist es der von Argelander. Wenigstens muss ich Verwahrung dagegen einlegen, dass, wie es in Littrow's und Chambers' Verzeichnissen der Fall ist, die Entdeckung von R Comae und S Herculis speciell

*) Den a. a. O. besprochenen Rümker'schen Stern in 22^h 21^m 23^s — 10° 40'5 hat allerdings Goldschmidt mittlerweile (Astr. Nachr. Band 65, No. 1543; vergl. auch No. 1542) für bestimmt veränderlich erklärt. Er hat aber 1865 zwischen Juli 13 und December 13 gewiss keine merkliche Lichtänderung gezeigt. — Ich erwähne bei dieser Gelegenheit auch μ Doradus, von Moesta (ebend. No. 1545) als veränderlich angezeigt (Position 1855 A R = 5^h 5^m 38^s Decl. = — 61° 59'7), den ich — vielleicht mit Unrecht — nicht in das Verzeichniss aufgenommen habe, weil mir in der Geschichte des Sterns noch Einiges der Aufklärung zu bedürfen scheint. Der Stern ist um dieselbe Zeit, da Moesta ihn 8.9^m oder 9^m geschätzt hat, von Liais unter Umständen gesehen und als Vergleichstern zu Comet 1860 I benutzt worden (Astronom. Nachr. Band 52, No. 1248), die auf eine grössere Helligkeit hinzudeuten scheinen.

mir zugeschrieben wird, und dies um so mehr, als ich vielleicht selbst die Schuld davon trage.

Der Catalog gibt nun zuerst die laufende Nummer und die Argelander'sche Bezeichnung des Sterns, alsdann die Position für 1855, und die jährlichen Aenderungen derselben durch Präcession und (so weit diese bekannt) durch Eigenbewegung. Das Gradnetz von 1855 ist gewählt, weil auf dieses die Bonner Charten gegründet sind. Dann folgen die grössten und kleinsten Helligkeiten, event. ihre bis jetzt beobachteten Extreme, ausgedrückt in Grössenklassen und Decimaltheilen derselben*). Diese Grössen sind so bestimmt, dass die sechste Klasse sich an Argelander's neue Uranometrie anschliesst und mit 13^m die schwächsten Sterne bezeichnet sind, welche der vortreffliche Steinheil'sche Refractor der hiesigen Sternwarte (von 8 Fuss Brennweite und 73 Linien Objectivöffnung) bei guter, wenn auch nicht ausgezeichnete Luft noch zeigt. Erfahrungsgemäss stimmt diese meine Scala bei 8^m und 9^m mit den Grössenangaben der Bonner Charten nahe überein. — Darauf sind die Elemente gegeben, welche dazu dienen, die einzelnen Maximum-Epochen zu berechnen; die Hauptepoche, wo sie so genau bestimmbar ist, dass die Meridian-Unterschiede in Frage kommen, durchweg in mittlerer Pariser Zeit. Die mit E multiplicirte, in mittleren Sonnentagen und Theilen derselben gegebene Zahl ist die Periode, und man erhält also eine beliebige Epoche, wenn man E gleich der Zahl der seit der angegebenen Hauptepoche verflossenen Perioden setzt. Gehört die Hauptepoche nicht zu einem Maximum, sondern zu einem Minimum, so ist dies in der letzten Columne be-

*) Die Bezeichnung m für die Grösse ist in diesem Falle immer an die Stelle des Decimalzeichens gesetzt; z. B. 8^m9 ist die Grösse 8⁹/₁₀. In den Noten kommen auch Bezeichnungen, wie 8.9^m vor, die, wie üblich, Grösse = 8½ bedeuten.

merkt, die auch sonst einige Minimum-Epochen, sowie verschiedene leicht verständliche Bemerkungen enthält.

Bei vier von den Sternen des Verzeichnisses ist die mögliche Genauigkeit der Beobachtungen so bedeutend, dass die sogen. Lichtgleichung von gleicher Ordnung mit den Fehlern der Beobachtung ist. Bedeutet R den Abstand der Erde von der Sonne, \odot die Sonnenlänge (streng genommen die Länge der Sonne, wie sie das Berliner Jahrbuch seit dem Jahrgang 1868 gibt, bis incl. 1867 aber verringert um die Gleichung der Aequinoctialpunkte und den Betrag der Präcession seit Jahresanfang), und setzt man $t = \text{Jahreszahl} - 1855$, so ist die Reduction der beobachteten Minima auf die Sonne, ausgedrückt in Zeitsecunden:

$$\text{für } \beta \text{ Persei} = 460^{\text{s}2}. R \sin (\odot + 215^{\circ} 51'1 - 0'84t)$$

$$,, \lambda \text{ Tauri} = 493.0 R \sin (\odot + 211. 23.4 - 0.84t)$$

$$,, \text{S Cancri} = 497.8 R \sin (\odot + 143. 42.2 - 0.84t)$$

$$,, \delta \text{ Librae} = 492.7 R \sin (\odot + 46. 44.5 - 0.84t).$$

Für S Cancri finden sich übrigens bequeme Tafeln von Argelander Astronom. Nachr. Band 42. No. 1000.

Auf die etwaigen Farbenänderungen einzelner Sterne habe ich keine Rücksicht genommen, und begnüge mich in dieser Beziehung hier zu bemerken, dass es besonders die Sterne R, S, T Geminorum und S Virginis (No. 29, 33, 34 und 57 des Catalogs) sind, an denen nach Pogson's Angaben dergl. wahrgenommen worden sind. Vergl. hierüber 29sten Jahresbericht S. 104.

Da die Tabelle nicht bloß für Astronomen von Fach bestimmt ist, so erlaube ich mir, noch ein Rechnungsbeispiel hinzuzufügen. Es sei nach den Elementen der Tafel (Argelander's Formel) die Zeit des im Jahre 1609 eingetretenen Maximums von \circ Ceti (No. 12) zu berechnen.

Seit dem astronomischen Jahresanfang 1609 (= 1608 December 31. Mittags) bis zur Hauptepoche 1865 December 29.13 sind verflossen 93865.13 Tage. Ein Ueberschlag

zeigt leicht, dass hierin etwas mehr als 283 Perioden enthalten sind; also $E = -283$. Dann wird

$$331^t 3363 \cdot E = -93768^t 17$$

$$\frac{360^0}{11} \cdot E = -25 \cdot 360^0 - \frac{8}{11} \cdot 360^0 = -261^0 49'$$

$$\frac{45^0}{11} \cdot E = -3 \cdot 360^0 - 45^0 - \frac{1}{11} \cdot 360^0 = -77 44$$

$$\frac{45^0}{22} \cdot E = -360^0 - 180^0 - \frac{1}{2} \cdot 77^0 44' = -218 52$$

$$\frac{15^0}{11} \cdot E = -360^0 - \frac{1}{3} \cdot 77^0 44' = -25 55.$$

Die periodischen Glieder werden also

$$= -10^t 48. \sin. 11^0 48' - 18^t 16. \sin. 50^0 35' - 33^t 90. \sin. 150^0 49' \\ + 65^t 31. \sin. 152^0 31'$$

$$= -2^t 14 - 14^t 03 - 16^t 52 + 30^t 14$$

$$= -2^t 55;$$

also Epoche — 283

$$= 1609 \text{ Jan. } (93865.13 - 93768.17 - 2.55)$$

$$= 1609 \text{ Jan. } 94.4 = 1609 \text{ April } 4.4.$$

Mannheim, 1866 Febr. 16.

C a t a l o g .

No.	Stern.	1855		Jährliche		Grösse.	
		A. R.	Decl.	Aenderung.		Max.	Min.
1	R Andromedae	0h16 ^m 25 ^s + 37°46' 4		+ 3 ^s 14 + 0' 33		6 ^m 3-8 ^m 0 < 12 ^m	
2	B Cassiopeiae	16. 47 + 63. 20. 6		3. 27 0. 33			
3	T Piscium	24. 29 + 13. 48. 0		3. 11 0. 33		9.5-10.2 10.8-11.	
4	α Cassiopeiae	32. 18 + 55. 44. 5		3. 36 0. 33		2. 2 2. 8	
5	U Piscium	36. 50 + 6. 30. 7		3. 09 0. 33		9? ?	
6	S Cassiopeiae	1. 9. 4 + 71. 50. 8		+ 4. 30 + 0. 32		8 < 13	
7	S Piscium	10. 0 + 8. 9. 9		3. 12 0. 32		8. 8 < 12	
8	R Piscium	23. 10 + 2. 7. 9		3. 09 0. 31		7.4-8.3 < 12	
9	V Piscium	46. 43 + 8. 4. 0		3. 16 0. 30		6.5? 8.5?	
10	S Arietis	56 51 + 11. 49. 7		3. 21 0. 29		10 < 13	
11	R Arietis	2. 7. 53 + 24. 22. 9		+ 3. 39 + 0. 28		7.7-8.5 12.5	
12	ο Ceti	12. 1 — 3. 38. 3		3. 02 0. 28		1.7- 4 9?	
13	ρ Persei	55. 54 + 38. 16. 5		3. 81 0. 24		3.4 4.0	
14	β Persei	58. 45 + 40. 23. 6		3. 87 0. 24		2.3 4.0	
15	R Persei	3. 20. 50 + 35. 10. 1		3. 79 0. 21		8.8 < 12	
16	λ Tauri	3. 52. 39 + 12. 4. 6		+ 3. 31 + 0. 18		3.4 4.3	
17	U Tauri	4. 13. 22 + 19. 28. 0		3. 49 0. 15		9.2 < 10	
18	T Tauri	13. 33 + 19. 11. 3		3. 49 0. 15		9.6 < 12	
19	R Tauri	20. 21 + 9. 50. 1		3. 28 0. 14		8.2-9.2 < 13	
20	S Tauri	21. 16 + 9. 37. 3		3. 28 0. 14		9.9 < 13	
21	R Orionis	4. 51. 6 + 7. 54. 2		+ 3. 25 + 0. 10		9 < 13	
22	ε Aurigae	51. 34 + 43. 36. 2		4. 29 0. 10		3.5 4.5	
23	R Leporis	53. 0 — 15. 1. 7		2. 73 0. 10		6.0 9?	
24	R Aurigae	5. 5. 36 + 53. 25. 0		4. 82 0. 08		6.6 12.7	
25	δ Orionis	24. 36 — 0. 24. 6		3. 06 0. 05		2.2? 2.7	
26	α Orionis	5. 47. 19 + 7. 22. 6		+ 3. 25 + 0. 02		1 1.4	
27	R Monocerotis	6. 31. 15 + 8. 51. 7		3. 28 — 0. 05		9.5 < 12	
28	ζ Geminorum	55. 30 + 20. 46. 7		3. 56 0. 08		3.7 4.5	
29	R Geminorum	58. 37 + 22. 55. 4		3. 62 0. 08		6.8-7.2 < 10.	
30	R Canis min.	7. 0. 44 + 10. 15. 0		3. 30 0. 09		7 < 10.	

*) + 10^t 48 sin. $\left(\frac{360^{\circ}}{11} E + 250^{\circ} 1'\right) + 18^t 16'$

Elemente.	Mittlere Zeit Paris.	Bemerkungen.
2 Sept. 3.	+ 402. E	
6 Nov. 1.	+ 146.4 E	Nova 1572.
?	79.5 E	min. 1857 Jan. 22.
?	?	nur zeitweise var.
5 Ende Jan.		
4 Nov. 22.	+ 406.2 E	
5 Jan. 22.	+ 347. E	
?	?	
1 Ende Jan.	?	
1 Jan. 18.9	+ 185.2 E	
5 Dec. 29.13	+ 331.3363 E	(Siehe unten*).
4 Oct. 30.	?	irregulär.
5 Jan. 2. 4h 2 ^m 5	+ 2 ^t 20h 48 ^m 53 ^s E	min. Periode variabel.
5 März 11.	+ 210. E	
2 Febr. 16. 16h 42 ^m 1	+ 3 ^t 22h 52 ^m 17 ^s E	min.
?	?	
?	?	
9 Sept. 1.	+ 326.3 E	
8 Jan. 26.	+ 378. E	
7 April 16.	+ 378. E	
?	?	irregulär.
9 Mai 21.	+ 439. E	
5 Mai 20.	+ 465. E	
?	?	irregulär.
?	+ 196. E	irregulär.
?	?	
7 Jan. 7.20h 1 ^m + 10 ^t 3h 47 ^m 59 ^s 4E + 1 ^s E ²		min.
5 Febr. 6.5	+ 370. E	
9 März 16.	+ 339. E	
$E + 27^{\circ} 9') + 33^t 90 \sin. \left(\frac{45^{\circ}}{22} E + 68^{\circ} 3' \right) + 65^t 31 \sin. \left(\frac{15^{\circ}}{11} E + 178^{\circ} 26' \right)$		

No.	Stern.	1855		Jährliche		Grösse.	
		A. R.	Decl.	Aenderung.		Max.	Min.
31	S Canis min.	7 ^h 24 ^m 51 ^s +	8° 57' 4	+ 3 ^s 26	— 0' 12	7 ^m 2-8 ^m 0	< 1
32	T Canis min.	25. 56 +	12. 3. 0	3. 34	0. 12	9. 5?	< 1
33	S Geminorum	34. 20 +	23. 47. 2	3. 61	0. 13	8. 7	< 1
34	T Geminorum	40. 36 +	24. 5. 5	3. 61	0. 14	8. 1-9. 0	< 1
35	U Geminorum	46. 30 +	22. 22. 7	3. 56	0. 15	9. 0-10?	1
36	R Cancrī	8. 8. 34 +	12. 10. 1	3. 32	— 0. 18	6. 3-7. 0	< 1
37	U Cancrī	27. 28 +	19. 23. 5	3. 45	0. 20	8. 2-10. 0	< 1
38	S Cancrī	35. 39 +	19. 33. 2	3. 44	0. 21	8. 2	10.
39	S Hydrae	46. 0 +	3. 36. 8	3. 13	0. 22	7. 5-8. 5	< 1
40	T Cancrī	48. 23 +	20. 24. 1	3. 44	0. 22	8. 5	11.
41	T Hydrae	8. 48. 37 —	8. 35. 4	+ 2. 92	— 0. 22	7. 0-8. 0	< 1
42	α Hydrae	9. 20. 28 —	8. 2. 0	2. 95	0. 26	2. 3	2. 7
43	R Leonis min.	36. 52 +	35. 10. 6	3. 62	0. 27	7. 0	< 1
44	R Leonis	39. 45 +	12. 5. 9	3. 23	0. 27	5. 3-6. 3	9. 8-1
45	R Ursae maj.	10. 34. 19 +	69. 32. 1	4. 38	0. 31	6. 8-7. 6	12
46	η Argus	10. 39. 27 —	58. 55. 4	+ 2. 31	— 0. 31	1	6- <
47	S Leonis	11. 3. 21 +	6. 14. 9	3. 11	0. 32	9	< 1
48	T Leonis	31. 0 +	4. 10. 5	3. 08	0. 33	10?	< 1
49	R Comae	56. 49 +	19. 35. 4	3. 08	0. 33	8	< 1
50	T Virginis	12. 7. 10 —	5. 13. 8	3. 08	0. 33	7. 9-8. 4	< 1
51	T Ursae maj.	12. 29. 47 +	60. 17. 2	+ 2. 77	— 0. 33	6. 5-7. 1	12-
52	R Virginis	31. 8 +	7. 47. 2	3. 05	0. 33	6. 5-7. 1	10-1
53	S Ursae maj.	37. 35 +	61. 53. 3	2. 66	0. 33	7. 6-8. 2	10. 5-1
54	U Virginis	43. 44 +	6. 20. 6	3. 04	0. 33	7. 5-8. 0	10-1
55	V Virginis	13. 20. 19 —	2. 25. 2	3. 09	0. 31	7-9. 5	< 1
56	R Hydrae	13. 21. 48 —	22. 31. 8	+ 3. 27	— 0. 31	4-5	10
57	S Virginis	25. 26 —	6. 26. 8	3. 13	0. 31	5. 7-7. 5	< 1
58	T Bootis	14. 7. 18 +	19. 44. 7	2. 81	0. 28	9. 7?	< 1
59	S Bootis	18. 1 +	54. 28. 3	+ 2. 01	0. 28	8	< 1
60	R Camelopard.	28. 54 +	84 29. 2	— 5. 31	0. 27	7. 2-8. 2	12

Elemente.	Mittlere Zeit Paris.	Bemerkungen.
59 Sept. 12.	+ 336 ^t E	
?	?	
57 Oct. 10.	+ 294. E.	
59 März 21.	+ 287. E	
59 Febr. 20.	+ 97.1 E	unregelmässig.
57 Febr. 20.	+ 353.6 E	Periode abnehmend?
58 April 25.	+ 306. E	
65 Oct. 17. 16 ^h 41 ^m	+ 9 ^t 11 ^h 37 ^m 8 E	Periode nicht constant.
59 April 2.	+ 256.4 E	
59 April 4.	+ 454. E	min.
62 Febr. 7.4	+ 289.1 E	
?	55. E?	nur zeitweis var. u. sehr irregul.
65 Febr. 25.	+ 373. E	
58 März 16.13	+ 312.086 E	min. 1853 Aug. 29.
59 Jan. 15.	+ 302.3 E	
43 April		irregulär.
64 Jan. 21.	+ 190. E	
65 Mitte April	?	
57 Nov. 10.	+ 358. E	
62 April 9.	+ 336. E	
65 Jan. 23.	+ 257.3 E	
31 Sept. 12.92	+ 145.7242 E	(Siehe unten*).
60 Juni 1.8	+ 224.8 E	
61 Dec. 8.	+ 207.6 E	
60 Febr. 19.	+ 252 E	
59 Mai 18.1	+ 447.85 E	Periode abnehmend?
60 April 15.4	+ 373.6 E	
?	?	
65 Juli 10.	+ 271. E	
64 Juli 23.	+ 265.7 E	

*) + 8^t 370 sin. (3° 41' 17". E + 310° 15' 10")

No.	Stern.	1855		Jährliche Aenderung.	Grösse	
		A. R.	Decl.		Max.	M
61	R Bootis	14 ^h 30 ^m 48 ^s + 27°22'1		+ 2 ^s 65 — 0'26	7 ^m 2-8 ^m 0	1
62	U Bootis	34. 8 + 28. 5. 3		2.63 0.26	9.5?	
63	♂ Librae	53. 14 — 7. 56. 4		3.20 0.24	4.9	
64	S Serpentis	15. 14. 52 + 14. 50. 3		2.81 0.22	7.6-8.3	
65	S Coronae	15. 29 + 31. 53. 5		2.44 0.22	6.5	
66	R Coronae	15. 42. 36 + 28. 36. 3		+ 2.47 — 0.19	6.0	
67	R Serpentis	44. 1 + 15. 34. 6		2.76 0.19	5.7-7.1	<
68	R Librae	45. 24 — 15. 48. 1		3.39 0.18	9.3	<
69	R Herculis	59. 43 + 18. 45. 9		2.68 0.17	7.8-9.1	<
70	T Scorpii	16. 8. 25 — 22. 36. 7		3.56 0.16	7	<
71	R Scorpii	16. 9. 1 — 22. 35. 0		+ 3.56 — 0.16	9	<
72	S Scorpii	9. 2 — 22. 31. 9		3.56 0.16	9.3-10.5	<
73	U Scorpii	14. 7 — 17. 32. 3		3.44 0.15	9	<
74	U Herculis	19. 23 + 19. 13. 6		2.65 0.14	7.0	
75	g Herculis	23. 53 + 42. 12. 2		1.97 0.13	4.9	6
76	T Ophiuchi	16. 25. 27 — 15. 49. 2		+ 3.42 — 0.13	10?	<
77	S Ophiuchi	25. 55 — 16. 51. 1		3.44 0.13	9.1	<
78	S Herculis	45. 18 + 15. 11. 4		2.73 0.11	6.3-7.5	
79	— Ophiuchi	51. 23 — 12. 40. 0		3.36 0.10	5.5	
80	R Ophiuchi	59. 27 — 15. 53. 7		3.44 0.09	8	
81	α Herculis	17. 8. 2 + 14. 33. 5		+ 2.73 — 0.07	3.1	
82	— Serpentarii	21. 57 — 21. 21. 2		3.59 — 0.06		
83	T Herculis	18. 3. 37 + 20. 59. 9		2.27 + 0.01	7.5-8.0	10.
84	T Serpentis	21. 44 + 6. 12. 5		2.93 0.03	10.5	
85	R Scuti	39. 45 — 5. 51. 4		3.21 0.06	4.7-5.7	
86	β Lyrae	18. 44. 44 + 33. 11. 8		+ 2.21 + 0.06	3.5	
87	R Lyrae	50. 55 + 43. 45. 5		1.83 0.08	4.3	
88	R Aquilae	59. 23 + 8. 0. 8		2.89 0.09	6.7-7.7	1
89	T Sagittarii	19. 7. 52 — 17. 13. 2		3.46 0.10	8	1
90	R Sagittarii	8. 11 — 19. 33. 5		3.52 0.10	7-8	1

Elemente.	Mittlere Zeit Paris.	Bemerkungen.
62 Febr. 2.	+ 222 ^t 5. E.	min. 1862 Juni 6.
?	?	
65 Mai 26.351	+ 6.9834 E	min.
49 Mai 17.39	+ 362.303 E — 0.188836 E ²	
65 Juli 17.	+ 356. E	
		irregulär.
60 Aug. 9.4	+ 351.74 E — 0.167 E ²	
60 April 30.	+ 722. E	
60 April 19.	+ 317.1 E	
		Nova?
60 April	?	
65 Juni 26.	?	
63 Mai	?	
65 April 30.	+ 413. E	
		irregulär.
60 Ende April	?	
65 Juni 3.	+ 234. E	
65 Febr. 23.	+ 303. E	
48 Mai 3.		Nova 1848.
65 Juli 27.	+ 304. 6 E	
		irregulär.
		Nova 1604.
63 März 25.	+ 165.2 E	min. 1863 Juni 18.
?	310. E	
?	71.7 E	irregulär.
65 Jan. 6. 14 ^h 38 ^m 2 ^s	+ 12 ^t 21 ^h 47 ^m 16 ^s 837 E	(Siehe unten *). min.
62 Nov. 2	+ 46. E	
69 Juni 20.	+ 349.5 E	
?	?	
69 Oct. 27	+ 467. E	
+ 0 ^s 303977 E ² — 0 ^s 0000149454 E ³		

No.	Stern.	1855.		Jährliche		Grösse.	
		A. R.	Decl.	Aenderung.		Max.	Min.
91	S Sagittarii	19 ^h 10 ^m 57 ^s —	19° 17' 1	+ 3 ^s 51	+ 0' 10	10 ^m	< 1
92	R Cygni	32. 56 +	49. 52. 5	1. 61	0. 13	6. 2-8. 0	1
93	11 Vulpeculae	41. 37 +	26. 57. 7	2. 46	0. 14	3	?
94	S Vulpeculae	42. 27 +	26. 55. 7	2. 46	0. 15	8. 5	9. 5
95	χ Cygri	45. 0 +	32. 33. 0	2. 31	0. 15	4. 0-6. 6	< 1
96	η Aquilae	19. 45. 5 +	0. 38. 2	+ 3. 06	+ 0. 15	3. 5	4. 5
97	S Cygni	20. 2. 28 +	57. 34. 2	1. 26	0. 17	8. 8-9. 2	< 1
98	R Capricorni	3. 10 —	14. 41. 6	3. 37	0. 17	9	< 1
99	S Aquilae	4. 57 +	15. 11. 5	2. 76	0. 17	8. 9	1
100	R Sagittae	7. 27 +	16. 17. 4	2. 74	0. 18	8. 3-8. 5	9. 8-1
101	R Delphini	20. 7. 55 +	8. 39. 1	+ 2. 90	+ 0. 18	8. 4	< 1
102	P Cygni	12. 27 +	37. 35. 1	+ 2. 21	0. 18	3	< 6
103	R Cephei	34. 37 +	88. 41. 0	— 42 ^s	0. 21	5?	10
104	S Delphini	36. 24 +	16. 34. 2	+ 2. 76	0. 21	8	11
105	T Delphini	38. 38 +	15. 52. 4	2. 78	0. 21	8. 4	< 1
106	U Capricorni	20. 40. 4 —	15. 18. 8	+ 3. 35	+ 0. 22	10	< 1
107	T Cygni	41. 24 +	33. 50. 6	2. 39	0. 22	5	6.
108	T Aquarii	42. 17 —	5. 40. 9	3. 17	0. 22	7. 5	1
109	R Vulpeculae	57. 56 +	23. 14. 9	2. 66	0. 23	8	1
110	T Capricorni	21. 14. 0 —	15. 46. 4	3. 32	0. 25	9	< 1
111	S Cephei	21. 36. 57 +	77. 58. 2	— 0. 60	+ 0. 27	8. 5	11.
112	μ Cephei	39. 4 +	58. 7. 0	+ 1. 83	0. 27	4	5
113	T Pegasi	22. 1. 49 +	11. 49. 9	2. 93	0. 29	9. 1	< 1
114	δ Cephei	23. 48 +	57. 40. 4	2. 21	0. 31	3. 7	4.
115	S Aquarii	49. 20 —	21. 7. 0	3. 23	0. 32	7. 7	< 1
116	β Pegasi	22. 56 45 +	27. 17. 8	+ 2. 90	+ 0. 32	2. 2	2.
117	R Pegasi	59. 22 +	9. 45. 7	3. 01	0. 32	8	< 1
118	R Aquarii	23. 36. 19 —	16. 5. 3	3. 11	0. 33	5. 8-9. 0	< 1
119	R Cassiopeiae	51. 4 +	50. 34. 9	3. 01	0. 33	5. 7-6. 8	< 1

Elemente.	Mittlere Zeit Paris.	Bemerkungen.
3 Ende Juli?	?	
30 Aug. 19.	+ 425 ^t E	Nova 1670.
54 Febr. 1.4	+ 67.92 E	min. Jan. 1.6.
13 Aug. 25.	+ 406.12 E	
73 Mai 18. 6 ^h 7 ^m	+ 7 ^t 4 ^h 14 ^m 4 ^s E	min.
5 Juli 8.	+ 323. E	
5 Sept. 20.	- 349. E	
14 Juni 28.	+ 122.5 E	
1 Juli 26.4	+ 70.58 E	min.
5 Aug. 31.	?	
?	?	Nova 1600.
5 Mai 25.	+ 283. E	irregulär.
5 Aug. 5.	+ 332. E	
29 Dec. 22.	+ 420. E	
?	?	
5 Oct. 20.	+ 205. E	
1 Aug. 10.	+ 138.6 E	min. Oct. 27.
5 Oct. 25.	+ 270. E	
2 Febr. 1.	+ 470 E?	min.
4 April 7.	+ 419. E	irregulär. min. 1854 Sept. 17.
4 Oct. 31.	+ 374. E	
0 Sept. 24. 20 ^h 23 ^m 9	+ 5 ^t 8 ^h 47 ^m 39 ^s 97 E	min.
9 Dec. 9.	+ 279.35 E	
	41. E?	nur zeitweise var; irregulär.
2 Dec. 31.	+ 378. E	
5 Oct. 21.	+ 388.0 E	
9 April 6.5	+ 430.0 E	

Noten.

1. R Andromeda. Von Bessel 1827 Oct. 14. als 7^m beobachtet, vermisst und als veränderlich erkannt zu Bonn 1858. Die Elemente sind noch ziemlich unsicher. Sie schliessen sich an zwei von mir beobachtete Lichtmaxima, 1859 Mai 16. und 1865 Dec. 22., und an dürftige dazwischenliegende Beobachtungen an, weichen aber von einer frühern Bonner Notirung (1855 Nov. 9. als 6^m) und von Bessel's Beobachtung nicht unbedeutend ab. Die Helligkeit im Maximum schwankt stark; im Minimum wird der Stern für den hiesigen Refractor völlig unsichtbar. Farbe stark gelbroth. Zunahme bedeutend rascher als Abnahme.

2. B Cassiopeia. Der Ort dieses berühmten, so weit bekannt, zuerst von B. Lindauer zu Winterthur am 7. Nov. 1572 gesehenen, von Tycho Brahe seit Nov. 11. (alten Styls) beobachteten neuen Sterns ist nach Argelander's Rechnungen angesetzt. Ueber seine Erscheinungen siehe Kosmos III., S. 216 ff. D'Arrest hat 1864 die ganze Umgebung durchmustert und in eine Charte gebracht, und nur 49'' vom obigen Orte entfernt einen schwachen Stern 10^m oder 10.11^m gefunden (Position für 1855 0^h 16^m 47^s + 63° 19'8), der jedoch seitdem seine Helligkeit nicht merklich verändert hat.

3. T Fische. Entdeckt von R. Luther 1855. Die Veränderlichkeit scheint manchmal noch geringer zu sein und nur wenige Stufen zu betragen. Die angegebenen

Elemente lassen auch bei den sicherern Bestimmungen Abweichungen bis zu 10 Tagen übrig, und beim Minimum, das schwieriger zu beobachten ist, weil der Stern längere Zeit schwach bleibt, noch mehr. Der Stern ist nicht auffallend gefärbt.

4. α Cassiopeia. Von Birt 1831 als veränderlich erkannt. Mit starken Schwankungen in der Dauer der Periode und in der Grösse der Lichtänderungen; die letzteren oft ganz unmerklich, z. B. nach J. Schmidt in den Jahren 1863—65. Eine Epoche ist daher nicht angesetzt; Periode nach Argelander in Kosmos III., S. 243. Der Stern ist stark röthlich.

5. U Fische. Nach den Angaben des Entdeckers (Hind 1860) ist die Veränderlichkeit sicher. Ich selbst habe hier im Laufe des Jahres 1865 nur einen schwachen, anscheinend unveränderlichen Stern 11^m gesehen, und kenne keine weiteren Beobachtungen.

6. S Cassiopeia. Zuerst von Argelander 1843 Jan. 11. als 9.10^m, Jan. 19. als 8.9^m beobachtet; vermisst und als veränderlich erkannt zu Bonn, 1861. Die beiläufig angegebene Maximum-Epoche beruht auf hiesigen Beobachtungen seit 1865 Febr. 15., wo aber der Stern bereits in raschem Abnehmen war. Nach dem vorliegenden sehr lückenhaften Material ist es wahrscheinlich, dass der Zeitraum von $3\frac{1}{7}$ Jahr entweder die Periode oder das Doppelte derselben ausmacht.

7. S Fische. Entdeckt von Hind 1851, seit 1855 ziemlich regelmässig beobachtet, röthlich. Nach Oudemans im Minimum viele Monate lang constant 12^m. Der hiesige Refractor hat aber sehr nahe südlich von S noch einen schwachen Stern gezeigt, so dass ich glaube, Oudemans habe diesen Nachbar mit dem Veränderlichen verwechselt, während dieser ganz verschwindet. Ein anderes, helleres Sternchen 11.12^m folgt 0⁵ auf den Veränderlichen 0⁷ nördlich.

8. R Fische. Ebenfalls ein Hind'scher Stern, gefunden 1850 Nov. 4., orangenfarbig. Die Elemente beruhen auf zwei hier beobachteten Maximis 1865 Jan. 22. und 1866 Jan. 4., und geben das sonst vorhandene Material unter Berücksichtigung der Schwankungen der Helligkeit im Maximum um nahe eine Grösse gut wieder.

9. V Fische. Die Veränderlichkeit entdeckt von Argelander 1863, nach dessen Beobachtungen die Lichtänderungen mehr als 2 Grössenklassen betragen. Allein meine eigenen Vergleichen von 1865 Jan. 17. bis Febr. 21., und dann seit Juli 30. ergeben nur unsichere Schwankungen von ein paar Stufen. Ueber die Elemente des wahrscheinlich sehr unregelmässigen Lichtwechsels ist daher noch nichts zu sagen. Der Stern ist schwach röthlich.

10. S Widder. Entdeckt von C. H. F. Peters 1865. Die wenigen bekannt gewordenen Notizen ergeben die beiläufig angegebene Maximum-Epoche und 4 Jahre als Periode oder Multiplum derselben.

11. R Widder. Ein Bonner Stern, orangeröthlich, als veränderlich erkannt 1857. Die Elemente sind aus 9 seitdem beobachteten Maximis (die letzten nach meinen Beobachtungen 1865, Februar 10. und August 17.) abgeleitet, und stellen dieselben, mit Ausnahme eines von Baxendell auf 1861, Januar 5. gesetzten, welches um — 14 Tage abweicht, auf wenige Tage dar. Zwei ältere Beobachtungen von Bessel, 1828, November 26., und 1832, December 15., die nicht weit vom Maximum entfernt liegen können, nöthigen jedoch bei Voraussetzung der Constanz der Periode dieselbe auf 186⁰ zu vergrössern, oder minder wahrscheinlich auf 183⁹ zu verkleinern. Die im hiesigen Refractor noch erträglich zu beobachtenden Minima liegen fast genau mitten zwischen den Maximis; auch in der Nähe der letzteren ist die Lichtcurve sehr symmetrisch und regelmässig.

12. σ Wallfisch = Mira Ceti. Von D. Fabricius 1596, August 12., als 2^m oder 3^m aufgefunden und bis zum Verschwinden im October verfolgt, von demselben 1699, Februar 15., wiedergesehen, im August desselben Jahres von Kepler fleissig, aber vergeblich (mit freiem Auge) gesucht*), endlich von Holwarda 1638 wiedergefunden und bald als periodisch erkannt. Findet sich auch in Bayer's Uranometrie (gegen 1600 von ihm gesehen?). Ueber Argelander's umfassende Untersuchungen vergl. Kosmos III., S. 237, 244, 260. Die Elemente lassen noch grossentheils sehr unregelmässig laufende Abweichungen bis zu 26 Tagen übrig. Im Minimum, das neuerdings mehrfach von J. Schmidt beobachtet worden ist (unvollkommen auch von mir 1855), dürfte der Stern schwerlich, oder wenigstens nur ausnahmsweise unter 9^m oder 9.10^m herabsinken, obwohl er in unvollkommenen Fernröhren häufig 12^m genannt oder ganz vermisst wurde. Der Stern ist sehr roth. Ein Stern 9^m2 folgt 7^s7 10'' nördlich. Die Tafel gibt Argelander's Elemente von 1751 auf die Neuzeit übertragen.

13. ρ Perseus. Die Veränderlichkeit dieses gelbrothen, häufig als Vergleichstern für Algol benutzten und schon früher beargwöhnten Sterns hat zuerst J. Schmidt aus seinen Algolsbeobachtungen 1854 nachgewiesen. Eine regelmässige Periode scheint, obwohl Schmidt's erste Bestimmung von 33 Tagen einen Theil auch der später beobachteten Maxima und Minima ziemlich gut darstellt, nicht vorhanden. Die angegebene Epoche ist ein Tag, an dem ρ nach den Beobachtungen von Oudemans und mir besonders hell war.

14. β Perseus, der berühmte Stern Algol im Kopfe der Medusa. Die Veränderlichkeit, von Monta-

*) J. Kepleri Opera omnia, ed. Frisch, Vol. I., p. 504, und II., p. 603. Aus Argelander's Elementen folgt die Maximum-Epoche 1609, April 4.4.

nari 1669 zuerst erkannt, später von Maraldi, Chr. Kirch und Palitzsch bemerkt, wurde endlich 1782 von Goodricke nach ihrem Charakter ergründet. Sie dauert nur 7 bis 8 Stunden, so zwar, dass der Stern in der übrigen Zeit constant die 2.3^m hat. Die Periode hat nach Argelander's Untersuchungen (siehe besonders Kosmos III., S. 246 und 260, sowie Astronom. Nachr. Band 39, No. 931, und 45, No. 1063) seit Goodricke's Zeit bis in die funfziger Jahre von $2^t 20^h 48^m 59^s$ auf... 52^s abgenommen. Die Beobachtungen von 1856 bis 1861 geben aber keine weitere Verkürzung zu erkennen, und die in der Tafel gegebene, auf Beobachtungen von Schmidt und mir beruhende Minimum-Epoche, sowie 9 seit dem letzten Sommer von mir beobachtete Minima deuten sogar wieder eine Verlängerung an. Der Gang des Lichtwechsels in der Nähe des Minimums ist von Schmidt untersucht und nicht ganz gleichmässig befunden worden. Aus der Mehrzahl meiner Beobachtungen folgt nur mit guter Uebereinstimmung, dass die Lichtabnahme etwas rascher vor sich geht als die Zunahme. Am raschesten finde ich in beiden Zweigen der Lichtcurve die Aenderung, wenn der Stern die Helligkeiten zwischen δ und ϵ Persei passirt. Die Farbe ist rein weiss.

15. R Perseus. Ein röthlicher Stern, von Bessel 1833 Januar 6. als 9^m beobachtet, in Bonn vermisst, endlich 1861 auf der hiesigen Sternwarte als veränderlich constatirt. Zunahme und Abnahme dauern nahe gleich lange. Die Elemente beruhen auf zwei von mir beobachteten Maximis, 1865 März 12. und October 6. (Intervall 208 Tage), mit Berücksichtigung jener Beobachtung von Bessel und einzelner Schätzungen seit 1861. Der Stern scheint für den hiesigen Refractor nicht in allen Minimis zu verschwinden.

16. λ Stier. Entdeckt von Baxendell 1848, Farbe weiss. In der Natur seiner Veränderlichkeit gleicht der

Stern Algol. Die Lichtänderungen sind auf eine Zeit von 8 bis 9 Stunden beschränkt, und zwar ist die Abnahme rascher als die Zunahme. Die Elemente für die Minima beruhen auf den in den Astronom. Nachr. publicirten Beobachtungen von J. Schmidt und Winnecke, mit Hinzuziehung eines jüngst von mir 1866 Februar 14. 8^h 17^m mittlerer Zeit Mannheim beobachteten Minimums*). Etwas wesentlich Besseres wird sich erst geben lassen, wenn Baxendell's frühere Beobachtungen bekannt geworden sind.

17. U Stier. Als veränderlich angegeben von Baxendell 1862. Nach seinen Beobachtungen im genannten Jahre wird auch wohl kein Zweifel daran stattfinden können, da sie regelmässige Lichtänderungen von fast einer Grössenklasse einschliessen. Nach meinen Beobachtungen hat aber von 1865 Jan. 2. bis März 20., und seit Dec. 13. eine die Beobachtungsfehler merklich übersteigende Lichtänderung nicht stattgefunden. Andre Beobachtungen sind nicht zur öffentlichen Kenntniss gelangt. Farbe weisslich.

18. T Stier. Der Stern folgt nördlich auf den merkwürdigen Nebelfleck, dessen Verschwinden d'Arrest am 3. Oct. 1861 constatirt hat, und wurde mit diesem Nebelfleck zuerst von Hind 1852 Oct. 11. gesehen. Seine Veränderlichkeit wurde bald nach d'Arrest's Entdeckung nahe gleichzeitig von Auwers, Chacornac und Hind bemerkt. Aus den lückenhaften Publicationen Elemente abzuleiten, ist mir nicht gelungen, die Veränderlichkeit selbst aber ist auch durch meine hiesigen Beobachtungen bestätigt.

*) Ein stark abweichendes Minimum von Schmidt, 1860 Februar 20., konnte ich nicht benutzen, weil es an zwei Stellen, Astronom. Nachr. Band 62, No. 1467, und Band 66, No. 1570, verschieden angegeben ist. Auch bei den Olmützer Beobachtungen vom Jahre 1858 ist an beiden Stellen eine bedeutende Variante, deren Aufklärung wünschenswerth wäre.

19. R Stier. Entdeckt von Hind 1849, tief roth gefärbt, und bedeutend rascher zu- als abnehmend. Elemente nach Winnecke; sie beruhen auf 6 zwischen 1855 und 1859 beobachteten Lichtmaximis, und weichen von unsichern hiesigen Bestimmungen des letzten Jahres nicht merklich ab. Im kleinsten Lichte verschwindet der Stern selbst dem $7\frac{1}{2}$ zölligen Objectiv des Pulcowaer Heliometers.

20. S Stier. Von Oudemans entdeckt 1855. Elemente nach drei Lichtmaximis von Winnecke und Auwers, in denen der Stern jedesmal sehr nahe dieselbe Helligkeit erreichte und im Verhältnisse 3 zu 5 rascher zu- als abnahm. Nur etwa 70 Tage lang übersteigt die Helligkeit die zwölfte Grösse. Eine auffallende Färbung ist nicht bemerkt worden.

21. R Orion. Von Hind zuerst 1846 als 9^m gesehen, und 1848 als veränderlich erkannt; röthlich. Nur wenig von Oudemans und Winnecke beobachtet. Die Lichtmaxima fallen seit 1858 in die Zeit der Sonnennähe des Sterns, und erst in einigen Jahren werden sich die noch etwas unsichern Elemente verbessern lassen. Ein Sternchen 12.13^m folgt $3^s 0'2$ nördlich auf den Veränderlichen und ist mehrfach mit ihm verwechselt worden.

22. ϵ Fuhrmann. Auf diesen Stern hat zuerst J. Schmidt 1843 aufmerksam gemacht, doch erst seit der unabhängigen Entdeckung durch Heis 1847 ist er anhaltend beobachtet worden. Eine regelmässige Periode scheint er nicht einzuhalten, und oft sind die Aenderungen längere Zeit hindurch unmerklich. Farbe rein weiss.

23. R Hase. Ausgezeichnet durch seine intensiv blutrothe Farbe, und deshalb von Hind, der ihn zuerst im October 1845 sah, crimson star genannt. Die Variabilität hat J. Schmidt 1855 nachgewiesen. Ausser denen von Schmidt und Goldschmidt scheinen zusammenhängende Beobachtungsreihen über den Stern nicht ange stellt zu sein. Die Beobachtungen bis 1864 zeigen starke

Unregelmässigkeiten. Die Maxima ergeben mit erträglicher Uebereinstimmung die Periode 436^t; die Minima mit Abweichungen bis über 30 Tage 445^t. Auch die Extreme der Helligkeit sind nicht constant. Die Röthe, von der Schmidt glaubt, sie sei im Abnehmen begriffen, ist doch nach hiesigen Beobachtungen noch so stark, dass ich nur wenige Sterne kenne, die an Intensität der Farbe dem crimson star nahe kämen.

24. R Fuhrmann. Entdeckt zu Bonn 1862, einem Sterne 9^m 5^s 0⁶ nördlich folgend, roth. Ich kenne nur die eine in der Tafel angegebene Maximum-Epoche, die aus meinen hiesigen Beobachtungen abgeleitet und auf wenige Tage sicher ist. Mit ihr sind vereinzelte frühere Wahrnehmungen combinirt, und die Periode daher noch sehr unsicher. Im Frühjahr 1865 hat der Stern gegen Febr. 19 ein secundäres Maximum in der Grösse 9^m erreicht, und März 19 ein secundäres Minimum von 9^m4. Von hier ab war das Steigen zum Maximum beträchtlich rascher als die Abnahme. Im Minimum bleibt der Stern auf der Grenze der Sichtbarkeit für den hiesigen Refractor.

25. δ Orion. Von Sir J. Herschel schon 1834 als veränderlich angegeben, aber wenig beobachtet; von Auwers 1854 und 1858 anhaltend verfolgt. Meine eigenen Beobachtungen im Frühling 1859, sowie seit Anfang 1865 bestätigen, dass die Helligkeit um einige Stufen schwankt, scheinen mir aber nach vorläufiger Ansicht weder in den Zeiten der Maxima und Minima, noch in den Extremen der Helligkeit bestimmte Perioden zu verrathen. Auwers hat aus seinen Beobachtungen als Epochen des Maximums 1854 März 24.0, und 1858 März 10.5, sowie eine Periode von nahe 16 Tagen abgeleitet, in der das Minimum sehr nahe in der Mitte der beiden einschliessenden Maxima liegt. Farbe weiss.

26. α Orion. Dieser helle rothe Stern ist nur zeitweise veränderlich, und die nach Arglander angegebene

Periode noch sehr unsicher. Die Variabilität hat Sir J. Herschel 1836 aus seinen photometrischen Messungen nachgewiesen. Vergl. Kosmos III., S. 250.

27. R Einhorn. Entdeckt von J. Schmidt 1861, und merkwürdig als Nebelstern, indem ein heller, cometenschweif-ähnlicher Nebelfleck ihm nördlich vorausgehend anhängt, und ihn zum Theil noch einhüllt. Die Veränderlichkeit ist sicher, und auch durch Winnecke's Beobachtungen bestätigt; Elemente zu ermitteln ist mir aber nicht möglich gewesen. Eine auffallende Färbung habe ich nicht bemerkt.

28. ζ Zwillinge. Als veränderlich erkannt von J. Schmidt 1847, stark gelb gefärbt. Die Elemente bedürfen einer neuen Discussion. Sie sind nach Argelander's Rechnungen angegeben, und stellen die Beobachtungen von 1844 bis 1857 gut dar, und diese fordern also eine allmälige Verlängerung der Periode. Allein die Elemente geben nach meinen vorjährigen Beobachtungen die Phasen jetzt sehr bedeutend (zwischen 1 und 2 Tagen) zu spät, und neuerdings von Schmidt publicirte Resultate bestätigen diesen Umstand. Es muss also das vom Quadrate der Zeit abhängige Glied durch ein periodisches ersetzt werden. Das Maximum liegt nahe in der Mitte zwischen zwei Minimis, doch scheinen sowohl hier, als auch in der Grösse der Periode Unregelmässigkeiten von kürzerer Dauer vorzukommen.

29. R Zwillinge. Entdeckt von Hind 1848, seit 1854 ziemlich regelmässig beobachtet. Die bisherigen Beobachtungen, auch eine ältere von Lalande 1796, März 7, sind durch die gegebenen Elemente gut darstellbar. Die grösste Helligkeit schwankt um einige Stufen. Die Zunahme zum Maximum ist weit rascher als die Abnahme. Im Minimum sinkt der Stern nach Pogson bis zu 11^m herab. Die rothe Farbe ist sehr auffällig.

30. R kleiner Hund. Entdeckt zu Bonn, 1855, sehr roth. Die Elemente stellen zwei Maxima, die 1859 März 16 (im Mittel von Auwers und mir) und 1860 Febr. 17 (nach meinen Beobachtungen) gefallen sind, sowie ältere Beobachtungen von Lalande, Bessel und mir dar. Sie schliessen sich auch an die übrigen, wenn auch unvollständigen Beobachtungen der letzten Jahre an, und können also nicht viel fehlerhaft sein. Zunahme rascher als Abnahme. Im Minimum wurde der Stern nach den Beobachtungen von Oudemans im sechszölligen Objectiv des Leidner Refractors unsichtbar; ich bezweifle jedoch, dass dies die Regel ist.

31. S kleiner Hund. Entdeckt von Hind 1856, intensiv röthlich gelb. Die Elemente schliessen sich allen Wahrnehmungen seit 1853, darunter 4 sichere Lichtmaxima, befriedigend an. Die Form der Lichtcurve ist in verschiedenen Erscheinungen nicht ganz dieselbe gewesen, im Allgemeinen aber sind Zu- und Abnahme gleich schnell und sehr rasch, in der Nähe des Maximums aber die Aenderungen des Lichts einige Wochen sehr gering. Etwa $5\frac{1}{2}$ Monate lang bleibt der Stern heller als 10^m .

32. T kleiner Hund. Dieser Stern, über dessen Veränderlichkeit noch nichts publicirt ist, wurde 1854 März 3 von Krüger, März 4 und 20 von mir bei den Beobachtungen für die Bonner Sterncharten jedesmal als 9.10^m notirt, und bei den Revisionen 1857 März 3 vermisst. Er wurde dann April 19 und Dec. 9, sowie 1858 April 29 sorgfältig, aber immer vergebens gesucht. Später mehrere Jahre nicht beachtet, wurde er endlich 1865 Febr. 12 von mir am hiesigen Refractor wieder aufgefunden, als 12^m , und begleitet von einem Sternchen $12^m 1$, das ihm $3^s 8 0' 1$ nördlich folgte, und einem noch beträchtlich schwächeren Sternchen, das in der Entfernung von etwa $25''$ südlich vorausging. Der Stern war wieder in der Lichtabnahme, und März 20 kaum mehr zu erkennen.

Dec. 13 war der Stern 10.11^m , aber gleichfalls schon in rascher Abnahme, und 1866 Jan. 18 nicht mehr mit Sicherheit zu sehen. Der Zeitraum von 11.7 Jahren zwischen den äussersten Beobachtungen ist wahrscheinlich das 13- oder 15-fache der Periode; also diese $9\frac{1}{2}$ oder $10\frac{3}{4}$ Monate mit einem Maximum im Nov. 1865. Die Aenderungen des Lichts scheinen sehr rasch zu sein. Eine auffällige Färbung habe ich nicht bemerkt.

33. S Zwillinge. Entdeckt von Hind 1848. Periode schon ziemlich genau bestimmt. Farbe gelblich-roth. Den grössten Theil der Periode ist der Stern, dessen Lichtänderungen sehr rasch sind, auch in starken Fernröhren unsichtbar. Ein Sternchen $11^m 7$ folgt beiläufig $4^s 0'2$ südlich.

34. T Zwillinge. Nahe dem Vorigen, und auch nahe gleichzeitig von Hind entdeckt. Dunkelroth. Zunahme bedeutend rascher als Abnahme, jedoch mit Anomalien, die die Gestalt der Lichtcurve von einer Erscheinung zur andern beträchtlich ändern. Auch die beobachteten Zeiten der einzelnen Maxima entsprechen anscheinend nicht innerhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler der — wenn sie nicht etwa in rascher Verkürzung begriffen ist, im Mittel gewiss nahe richtigen — Periode der Tafel.

35. U Zwillinge. Entdeckt von Hind 1855 Dec. 15, und sehr merkwürdig durch die Raschheit seiner Lichtänderungen und die grossen Unregelmässigkeiten in Zeit und Helligkeit der Lichtcurve und der Maxima. Gewöhnlich ist der Stern auf der Grenze der Sichtbarkeit für den hiesigen Refractor, nimmt in höchstens 4 Tagen bis zur 9^m zu, und in 8 bis 9 Tagen wieder zur 13^m ab. Allein einzelne nach der angegebenen Periode fällige Maxima sind ganz ausgeblieben (z. B. 1858 Febr. und Mai), andere weichen einen Monat und mehr von der gleichmässigen Periode ab (1859 November, 1860 April). In

einzelnen Erscheinungen ist der Stern beträchtlich länger hell geblieben (1866 Jan.), in anderen hat er ein secundäres Minimum gezeigt (1857 Nov.). Ich selbst habe den Stern in vier Erscheinungen verfolgt: 1859 Febr., 1865 Januar und April; 1866 Januar; aber nur im April 1865 ist es mir geglückt, Beobachtungen in den mittleren Theilen der aufsteigenden Curve zu erhalten, und dadurch das Maximum auf Bruchtheile des Tages genau festzulegen (1865 April 19.7, Grösse 9^m6). Auch andere Beobachter sind nicht viel glücklicher gewesen. Der Stern ist nicht auffallend gefärbt. Die nächststehenden Sterne hat Winnecke Astronom. Nachr. Band 47, No. 1120 catalogisirt. Ausserdem folgt noch ein äusserst schwaches Sternchen einige Secunden etwas südlich auf den Veränderlichen.

36. R Krebs. Entdeckt von Schwerd 1829, gelbroth. Die Elemente nach Argelander, nahe bestätigt durch meine Beobachtungen im verflossenen Herbste, die aber leider zu spät beginnen, um das Maximum noch festzulegen. Die Periode ist aber früher beträchtlich länger gewesen, ohne dass eine genauere Untersuchung für jetzt möglich wäre. Wie schwach der Stern im Minimum wird, ist nicht bekannt.

37. U Krebs. Entdeckt von Chacornac 1853, kaum oder nur schwach röthlich; Elemente nach Winnecke, bestätigt durch dürftige neuere Beobachtungen. Die Aenderungen der Helligkeit im Maximum sind bald sehr rasch, bald wochenlang kaum merklich. Auch die Periode scheint nicht ganz regelmässig zu sein, wie es die Helligkeit im Maximum sicher nicht ist. Im Minimum verschwindet der Stern für den hiesigen Refractor, und nach Chacornac auch für ein Objectiv von 9 Zoll Oeffnung.

38. S Krebs. Entdeckt von Hind 1848, schwach gelb gefärbt. Im Verlauf des Lichtwechsels ähnlich Algol und λ Tauri. Die Lichtabnahme beginnt frühestens 6 Stun-

den vor dem Minimum und scheint mir ziemlich regelmässig zu sein, am raschesten etwa eine Stunde vor dem kleinsten Lichte. Darauf nimmt der Stern etwa eine Stunde lang merklich zu, bleibt aber alsdann 2 bis 4 Stunden lang nahezu constant, und wächst dann erst wieder rasch an Licht, bis er etwa 12 Stunden nach dem kleinsten Lichte seine gewöhnliche, grösste Helligkeit erreicht. In dieser verweilt er durch $\frac{11}{12}$ seiner Periode in sehr nahe constantem Lichte, wie er auch in 9 von mir beobachteten Minimis jedesmal sehr nahe denselben Grad von Lichtschwäche erreicht hat. Die Periode hat Argelander aus den Beobachtungen bis 1861 genau untersucht und der Zeit proportional zunehmend gefunden. (Seine Elemente sind: Minimum 1860 Januar 2 $15^h 20^m 72$ mittlerer Zeit Paris + $9^t 11^h 38^m 1547. E + 0^m 003 E^2$). Allein 3 seit 1865 beobachtete Minima, die (für Aberration corrigirt) 1865 April 20 $12^h 9^m 8$ und December 13 $14^h 37^m 8$ mittlerer Zeit Mannheim (Schönfeld) und 1866 Februar 8 $12^h 45^m 5$ mittlerer Zeit Bonn (Tiele) eingetreten sind, geben übereinstimmend zu erkennen, dass die Periode wieder abgenommen hat. Das Gesetz des Lichtwechsels ist also complicirter. Die Tafel gibt einfach die aus den drei letzten Beobachtungen folgenden Elemente, da mir zu einer umfassenden Discussion der letzteren das nöthige Material fehlt.

39. S Hydra. Gleichfalls von Hind 1848 entdeckt, röthlich-gelb. Elemente nach Winnecke, schon ziemlich genähert. Die Lichtcurve nicht ganz constant.

40. T Krebs. Ebenfalls ein Hind'scher Stern, 1850 entdeckt. Ausserordentlich roth und deshalb schwierig zu beobachten. Nach Winnecke ist das Licht des Sterns 8 bis 9 Monate lang constant und nimmt dann langsam ab und wieder zu, so dass nur das Minimum markirt ist. Die Periode ist nicht sehr sicher, und — wenn constant — vielleicht etwas grösser.

41. T Hydra. Desgl. Hind 1851, intensiv gelb-roth. Elemente nach Beobachtungen von Winnecke und mir, mit Berücksichtigung der früheren Schätzungen. Form der Lichtcurve nicht ganz constant, im Allgemeinen Lichtzunahme rascher als Abnahme.

42. α Hydra. Entdeckt von Sir J. Herschel 1837. Periode nach Argelander, aber ganz unsicher. Wegen Mangels an passenden Vergleichsternen und der intensiv gelb-rothen Farbe des Sterns ist die Veränderlichkeit sehr schwer zu constatiren, und scheint dieselbe ausserdem oft Jahre lang unmerklich.

43. R kleiner Löwe. Von mir 1863 auf der hiesigen Sternwarte als veränderlich erkannt, stark gelb-roth. Die Elemente beruhen auf einer hier beobachteten Maximum-Epoche und der Vergleichung der aufsteigenden Lichtcurven der Jahre 1864 bis 1866, stellen aber eine Beobachtung von Lalande, 1796 März 19 (9^m), nicht dar. Zunahme viel rascher als Abnahme.

44. R Löwe. Entdeckt von Koch 1782, ausgezeichnet roth. Die Elemente stellen 25 Bestimmungen von 17 Epochen des grössten Lichtes seit 1840 mit dem wahrscheinlichen Fehler einer Bestimmung von 3^t49 (vielleicht nicht ganz innerhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler) dar, und schliessen sich auch 3 ältern Bestimmungen (1794 und 1800 von Koch, 1818 von Westphal) befriedigend an. Einige noch ältere Beobachtungen von Koch, Mayer und Bradley, sowie die Möglichkeit, aus Flamsteed's Beobachtungen der sehr nahen Sterne 18 und 19 Leonis einige Zeiten zwischen 1691 und 1715 zu bestimmen, zu denen der Stern vom Maximum weit entfernt war, lassen jedoch erkennen, dass die Periode sich verkürzt. Die Annahme einer der Zeit proportionalen Verkürzung, welche den Flamsteed'schen Beobachtungen Genüge leistet (die Elemente werden dann 1853 März 16.26 + 312^t 0893 E — 0^t 0030 E²), lässt aber gleichwohl bei

Mayer's und Bradley's Beobachtungen 1753 und 1757 zu grosse Fehler übrig*). — Das Minimum ist nach Baxendell angesetzt, wonach die Dauer der Zunahme sich zur Abnahme wie 8 zu 9 verhält. Nach Schmidt's neueren Beobachtungen würde die Minimum-Epoche etwa 15 Tage später fallen; doch scheint die Lichtcurve nicht constant zu sein.

45. R grosser Bär. Aufgefunden zu Oxford, daselbst als veränderlich constatirt von Pogson 1853. Die Elemente dieses schwach röthlichen Sterns sind nach Beobachtungen von Oudemans, Auwers und mir seit 1855 berechnet. Nach Pogson fällt die Epoche 8 bis 10 Tage früher, und die Zunahme dauert 103, die Abnahme 189 Tage. Der Gang des Lichtwechsels ist aber zu verschiedenen Zeiten sehr verschieden.

46. η Schiff Argo. Ueber diesen rothen Stern, der im April 1843 Canopus übertraf und fast dem Sirius an Glanz gleich kam, und der gegenwärtig (1865) dem freien Auge kaum mehr sichtbar ist, vergl. Kosmos III., S. 252, Sir J. Herschel's Capreise, S. 33 ff. und die Monthly Notices der astron. Gesellschaft zu London, Vol. 23, S. 208 und 24, S. 2 (wo aber in beiden Uebersichten eine ältere Notirung = 2^m von Pater Noël, zwischen 1685 und 89 angestellt, fehlt). Wolf in Zürich glaubt die Beobachtungen durch eine Periode von 46 Jahren mit 2 symmetrisch gelegenen secundären Einbiegungen darstellen zu können. Darnach würde der Stern im Minimum die Grösse 4^m haben, und von da an gezählt nach 12 Jahren $1^m.5$, nach 17 2^m , nach 23 $0^m.5$ (= Canopus), nach 29 wieder 2^m , nach 34 $1^m.5$, und endlich nach 46 Jahren wieder 4^m erreichen — mit einem Minimum im Jahre 1861. Allein die grosse

*) Die älteren Beobachtungen habe ich nach Argelander's noch nicht publicirten Untersuchungen angenommen, und ebenso Argelander's neuere Maxima seit 1847.

Helligkeit im März und April 1843, sowie die nach Ableitung dieser Elemente eingetretene bedeutende Lichtschwächung zeigen, dass hier wenigstens noch partielle Ungleichheiten vorkommen. — In unseren Breiten ist der Stern nicht sichtbar. Seine Veränderlichkeit wurde 1827 von Burchell bemerkt, doch erst nach Sir J. Herschel's unabhängiger Entdeckung 1837 öffentlich bekannt. Er steht in einem grossen Nebelfleck, in welchem gleichfalls Veränderungen eingetreten sein sollen.

47. S Löwe. Entdeckt von Chacornac 1856. Elemente nach wenigen Bestimmungen von Winnecke und mir. Die Veränderungen sind rasch, Färbung unmerklich. Ein Sternchen 11^m5 folgt $6^s 1'7$ südlich, und ist mehrfach mit dem Veränderlichen verwechselt worden.

48. T Löwe. Entdeckt von C. H. F. Peters 1862. Es ist noch keine sichere Maximum-Epoche beobachtet. Meist ist der Stern kaum oder gar nicht sichtbar. Letzteres z. B. 1866 Jan. 18 am hiesigen Refractor.

49. R Haar der Berenice. Beobachtet von Bessel 1831 April 12 als 9^m , in Bonn bei der Construction der Sterncharten vermisst, daselbst 1856 Dec. 16 wieder aufgefunden und als veränderlich constatirt. Röthlich. Die angegebene Maximum-Epoche ist die einzige bisher (von Winnecke) beobachtete, und die Periode mehrere Tage unsicher, auch in den nächsten Jahren kaum zu verbessern, da die Maxima jetzt nahe mit der Sonnennähe des Sterns zusammenfallen. Ein Stern 7.8^m geht $13^s 22$ nördlich voraus.

50. T Jungfrau. Entdeckt von v. Boguslawski 1849, sehr roth. Elemente schon ziemlich genähert. Die Zunahme war 1861 und 1862 rascher als die Abnahme.

51. T grosser Bär. 1843 von Argelander beobachtet, 1856 von Hencke vermisst, als veränderlich erkannt zu Bonn 1860. Mit deutlich röthlicher Färbung. Die Elemente sind nach Winnecke und hiesigen Beob-

achtungen angesetzt und stellen auch das ältere Material gut dar. Zu- und Abnahme dauern nahe gleich lang; in der Nähe des Maximums habe ich 1865 im Januar die erstere, im October die letztere langsamer gefunden.

52. R Jungfrau. Ein röthlicher Stern, entdeckt von Harding 1809, und bis 1832 häufig beobachtet; seit 1844 von Argelander anhaltend verfolgt. Die Elemente, die eine ihren Cyclus in nahe 98 Perioden des Sterns vollendende periodische Ungleichheit einschliessen, sind von Argelander aus den Beobachtungen bis 1854 berechnet, geben aber nach Beobachtungen von Argelander, Auwers und mir seit 1857 die Phasen beträchtlich zu früh, und bedürfen also einer Verbesserung. Das Minimum liegt nach übereinstimmenden Beobachtungen von Auwers und mir 70 Tage vor, und 76 Tage nach dem Maximum. Ein recht sicheres Maximum habe ich 1865 April 25 beobachtet, von den Elementen + 14^t4 abweichend, und das darauf folgende Minimum Juni 9.

53. S grosser Bär. Von Pogson entdeckt 1853; die rothgelbe Farbe auch im Minimum noch erkennbar. Die Elemente habe ich aus 5 von mir und 2 von Auwers zwischen 1855 Juli und 1865 December beobachteten Maximis abgeleitet, und halte sie, obwohl Pogson selbst die Epoche etwa 14 Tage früher und die Periode 2^t2 kleiner setzt, für sehr genähert. Das Minimum, das im hiesigen Refractor noch sehr gut zu beobachten ist, fällt nahe in die Mitte zwischen zwei Maxima, in der Nähe der letztern aber habe ich in allen von mir beobachteten Erscheinungen die Lichtzunahme langsamer gefunden als die Abnahme. (Nach Pogson sind beide gleich rasch.)

54. U Jungfrau. Von Harding seit 1813 öfters in verschiedener Helligkeit gesehen, und 1831 als veränderlich constatirt, ist der Stern gleichwohl früher nicht beachtet worden, bis ich 1856 auf die älteren Beobachtungen aufmerksam wurde. Die Elemente des röthlichen,

sehr unregelmässigen Sterns schliessen sich den Beobachtungen seit 1831 ziemlich gut an, weniger gut den vereinzelt älteren Schätzungen. Es ist aber weder Periode noch Lichtcurve ganz constant; insbesondere hat der Stern 1857 an 4 Wochen im grössten Lichte verweilt, während sich 1865 dieses bei rascher Lichtänderung auf wenige Tage genau festsetzen liess (Mai 7). Ebenso ist der Stern 1865 im Minimum nur schwer im hiesigen Fernrohr sichtbar geblieben, während er 1858 nicht unter die 10^m herabging. Ein Stern 10^m geht 9° 1' südlich voraus.

55. V Jungfrau. Entdeckt von Goldschmidt 1858. Die Elemente sind nach Pogson's ältern Rechnungen angegeben und noch sehr unsicher. Die Helligkeit im Maximum ist sehr schwankend. 1865 April 18 bis Juni 19 war der Stern im hiesigen Refractor ganz unsichtbar, ebenso 1866 Febr. 13 mindestens unter 12^m.

56. R Hydra. Wurde zuerst 1662 von Hevelius als 5^m verzeichnet, 1672 von Montanari als 4^m wieder gesehen, und 1704 von Maraldi als veränderlich erkannt. Aus den älteren Zeiten bis 1848 sind nur sehr fragmentarische Data vorhanden, die aber doch hinreichen, um zu zeigen, dass die Periode im 18. Jahrhundert nahe 495^t betrug, also viel länger war, als jetzt. Seit 1848 hat besonders J. Schmidt den Stern häufiger beobachtet und es beruhen die gegebenen Elemente grösstentheils auf seinen Beobachtungen. 1862 hat Schmidt auch das Minimum bestimmt, das 207^t vor dem Maximum eingetreten ist (also Zunahme rascher als Abnahme). Eine Untersuchung über das Gesetz der Veränderlichkeit ist noch nicht möglich; die neueren Beobachtungen werden durch eine constante Periode weit innerhalb der Grenzen ihrer möglichen Fehler dargestellt. Der Stern ist sehr roth.

57. S Jungfrau. Entdeckt von Hind 1852, rothgelb. Die Elemente, aus 5 von Auwers, Winnecke und mir seit 1857 beobachteten Maximis abgeleitet, stel-

len die einzelnen Beobachtungen nicht genügend dar, und weichen auch von einer älteren Beobachtung von Lalande (1795 April 27) beträchtlich ab. Die Zeiten der Maxima und ihre Helligkeiten zeigen mit Sicherheit partielle Schwankungen, desgleichen die Lichtcurve. Ich habe 1857 und 1859 die Zu- und Abnahme nahe gleich rasch, 1865 die letztere bedeutend langsamer gefunden.

58. T Bootes. Bisher, so viel mir bekannt, nur von Baxendell im April 1860 gesehen und bis zum Verschwinden verfolgt, dem hellen Stern Arcturus südlich vorausgehend. 1865 habe ich den Stern häufig, doch stets vergebens gesucht. Auch unter den sogen. Arcturs-Trabanten, die Pater Mayer im vorigen Jahrhundert auf der hiesigen Sternwarte beobachtet hat, kommt er nicht vor.

59. S Bootes. In Bonn entdeckt 1860, unbedeutend röthlich. Die angegebene Maximum-Epoche ist eine gute hiesige Bestimmung, die Periode aber beruht nur auf unvollkommenen Schätzungen und ist nur genähert. In der Nähe des Maximums war die Lichtänderung sehr rasch, langsamer in der Nähe des Minimums, in dem übrigens der Stern dem hiesigen Refractor für kurze Zeit verschwindet.

60. R Camelopard. Entdeckt von Hencke 1858. Die Elemente sind von Winnecke (1861 August 17 + 265^t. E), aber nach zwei neuerdings hier beobachteten Maximis etwas corrigirt. Helligkeit im Maximum nicht constant, Zu- und Abnahme, soweit der Stern in einem Steinheil'schen Cometensucher von 27 Linien Oeffnung sichtbar ist, gleich rasch. Die Farbe wahrscheinlich nicht auffällig in schwächeren Fernröhren, da weder Hencke noch ich etwas darüber bemerkt haben.

61. R Bootes. Ein Bonner Stern, entdeckt 1858, roth, doch nicht intensiv gefärbt. Das wenige mir bekannte Material, darunter ein unpublicirtes Minimum, das ich 1865 Juni 18 beobachtet habe, und ein desgl. Maximum 1865 Oct. 5, wird durch die Elemente gut dargestellt,

mit Ausnahme des Maximums, das Winnecke und Aurers übereinstimmend auf 1859 Sept. 13 setzen, die Elemente aber auf Aug. 26. Der Stern blieb aber damals an 2 Monate fast unverändert im grössten Lichte, und meine eignen damaligen Beobachtungen sind ausserdem einer früheren Zeit des Maximums günstig. (Eine Meridianbeobachtung zu Greenwich 1862 Juni 3 $R = 9.10^m$ widerspricht den Elementen nur scheinbar; ich halte mich wenigstens überzeugt, dass sie sich gar nicht auf R, sondern auf einen Stern 11^m bezieht, der $12^s 5''$ nördlich vorausgeht.) Im Maximum ist die Helligkeit nicht constant, in zwei von mir beobachteten Minimis aber war sie es. Die Zunahme dauert im Mittel 99, die Abnahme 124 Tage. Die Angabe der Periode zu 196^t , wie sie Chambers und v. Littrow adoptirt haben, muss ich für irrig halten.

62. U Bootes. Nach Baxendell (1864) veränderlich. Im Jahre 1865 habe ich die Gegend häufig untersucht, aber an einem beiläufig an diesem Orte stehenden Sterne 10.11^m keine wesentliche Lichtänderung bemerken können. Die Bonner Charten haben jedoch hier gleichfalls einen helleren Stern.

63. δ Waage. Von J. Schmidt 1859 als veränderlich erkannt, seit 1864 genauer verfolgt; gelblich weiss. Nach Schmidt dauert das kleinste Licht nur wenige Stunden und sind seine (in der Tafel gegebenen) Elemente schon sehr genähert. Meine Beobachtungen im vorigen Jahr bestätigen im Allgemeinen Schmidt's Resultate, geben aber kein vollständiges Minimum. Auch scheint es mir, als wären die Lichtänderungen nicht auf die unmittelbare Nähe des Minimums beschränkt.

64. S Schlange. Von Lalande beobachtet 1794 Mai 17, von Harding häufig vermisst, endlich 1828 wiedergesehen und als veränderlich constatirt. Argelander hat den Stern seit 1843 regelmässig beobachtet, und mit grosser Sicherheit die Periode als abnehmend erkannt.

Seine in der Tafel gegebenen Elemente stellen alle Beobachtungen bis 1859 gut dar. Ein von mir beobachtetes Maximum 1865 Febr. 26 weicht von den Elementen um $+ 15^t 1$ ab, deutet also an, dass die Verkürzung anfängt weniger merklich zu werden *). Zieht man es, sowie eine Bestimmung von Winnecke 1859 März 25, zu Argelander's Daten (Astron. Nachr. Vol. 48, Nr. 1152) hinzu, so werden die Elemente 1849 Mai 16.59 $+ 362^t 520$. E — $0^t 17613$ E²; allein diese stellen die alte Beobachtung von Lalande nicht dar. Der Stern ist sehr roth und war 1865 noch $7\frac{1}{2}$ Monate nach dem Maximum in der Abnahme, und im hiesigen Refractor noch eben sichtbar. Ein Stern 11^m geht $8^s 0^t 5$ nördlich voraus, ein anderes sehr schwaches Sternchen (etwa 12^m8) folgt $2^s 0^t 4$ nördlich auf den Veränderlichen.

65. S nördliche Krone. Entdeckt von Hencke 1860, rothgelb. Das Minimum ist 1865 in den Anfang April gefallen, aber wegen langsamer Lichtänderung beträchtlich schwieriger zu bestimmen, als das Maximum. Mit Sicherheit aber folgt aus meinen Beobachtungen, dass die Zunahme höchstens 4 Monate gedauert hat.

66. R nördliche Krone. Entdeckt von Pigott 1795. Roth, und ausgezeichnet durch die grosse Regellosigkeit seiner Veränderungen, die oft Jahre lang ganz ausbleiben. Auch tragen die Lichtcurven, die er zu den Zeiten starker Veränderlichkeit beschreibt, ein ganz verschiedenes Gepräge, und haben oft die sonderbarsten Wellenlinien gezeigt. Die Periode soll nach Koch 323, nach Westphal 335 oder 350 Tage betragen, ist aber nicht regelmässig. Zu den Zeiten, wo die Veränderlichkeit aussetzt, ist der Stern meist, aber nicht immer, dem freien Auge sichtbar, während er im Minimum z. B. 1859 nicht unter

*) Auch das Maximum von 1866 ist beträchtlich später eingetroffen, als Argelander's Elemente fordern.

11.12^m hinabging, und im November 1865 für den hiesigen Refractor ganz verschwunden ist.

67. R Schlange. Entdeckt von Harding 1826, rothgelb. Elemente nach Argelander, bestätigt durch ein sehr sicheres hier in der Grösse 5^m7 beobachtetes Maximum 1865 Juni 5. Die Verkürzung der Periode ist ausser Zweifel. Ueber die Grösse im Minimum stehen mir keine Beobachtungen zu Gebote, doch bezweifle ich, dass der Stern unter 12^m hinabgeht. In der Nähe des Maximums ist die Lichtzunahme rascher als die Abnahme.

68. R Waage. Entdeckt von Pogson 1858, und, so viel mir bekannt, nur von diesem Astronomen sorgfältiger beobachtet. Die Elemente beruhen nur auf Beobachtungen bis 1860. Die Veränderungen sind sehr rasch und der Stern während mindestens $\frac{5}{6}$ seiner Periode ganz unsichtbar.

69. R Hercules. Beobachtet von Bessel 1825 Juni 13, vermisst und als veränderlich erkannt in Bonn 1855. Die Elemente sind aus drei von mir beobachteten Maximis abgeleitet (das letzte 1865 Juli 6), die Periode muss aber, wenn sie constant ist, auf 318^t0 vergrössert werden, um jener Beobachtung von Bessel nicht zu widersprechen. Zunahme beträchtlich rascher als Abnahme. Der Stern ist sehr roth und verschwindet im Minimum für den hiesigen Refractor völlig.

70. T Scorpion. Entdeckt von Auwers 1860 Mai 21, von Pogson Mai 28, innerhalb des gedrängten (in schwächeren Fernröhren als Nebelfleck erscheinenden) kugelförmigen Sternhaufens Nr. 80 Messier. Der Stern, der der Mitte des Nebelflecks nur 0^s29 2^u7 nördlich folgte, war schon in regelmässiger Abnahme, und Juni 16 nicht mehr zu erkennen. Andererseits war er nach Pogson 1860 Mai 9 noch nicht sichtbar (wobei aber zu bedenken, dass das Nebellicht der Umgebung die Sichtbarkeit erschwert). Weder früher noch später ist der Stern ge-

sehen worden, obwohl der Nebelfleck seit 1837 häufig beobachtet worden ist.

71. R Scorpion. Entdeckt von Chacornac 1853, doch erst seit 1860 einigermaßen beobachtet. Die beiläufig angegebene Maximum-Epoche ist nach Pogson angesetzt; Periode nach Chambers 648 Tage, ohne Angabe einer Autorität. Danach müsste in den August 1865 ein Maximum gefallen sein; im Juni und bis Mitte Juli war jedoch der Stern im hiesigen Refractor noch unsichtbar.

72. S Scorpion. Nur $3\frac{1}{4}'$ vom vorigen entfernt, und gleichfalls von Chacornac, 1854 entdeckt. Die Maximum-Epoche ist sicher; Periode nach Chambers 364^t , was sich aber mit einem von Pogson im Februar 1860 beobachteten Maximum nicht vereinigen lässt. Der Stern ist nicht auffallend gefärbt. — Die Gegend, in der die letzten drei Sterne stehen, ist wegen der Häufung von Veränderlichen sehr merkwürdig. Leider haben verschiedene Irrthümer in der Publication der Oerter von R und S Scorpium die Zahl der Beobachtungen stark beeinträchtigt.

73. U Scorpion. Von Pogson 1863 Mai 20 als 9^m gesehen, und bis zum baldigen Verschwinden verfolgt. Es ist sonst nichts über den Stern bekannt geworden. Die Position ist nach dem Verzeichnisse von Mr. Chambers angesetzt.

74. U Hercules. Entdeckt von Hencke 1860, intensiv gelb-roth. Elemente nach Privatmittheilung von Winnecke (1861 December 8 + 415^t . E) und corrigirt durch die erste Epoche des Entdeckers, die ich 1860 October 23 angenommen habe, und dem hier sehr sicher beobachteten Maximum 1865 April 30. Zunahme bedeutend rascher als Abnahme. Im Minimum bleibt der Stern im hiesigen Refractor wahrscheinlich sichtbar.

75. g Hercules. Entdeckt von Baxendell 1857, roth-gelb. Die Veränderungen sind sehr unregelmässig.

Nach J. Schmidt ist die mittlere Periode (oder ein Theil einer complicirteren?) vielleicht 106 Tage.

76. T Schlangenträger. Entdeckt von Pogson 1860, und meines Wissens sonst von Niemand gesehen. Periode unbekannt.

77. S Schlangenträger. Gleichfalls von Pogson 1854 entdeckt, weiss oder gelblich-weiss. Die Elemente beruhen auf Beobachtungen bis 1859 und dürftigen Schätzungen bis 1864, und stellen das vorliegende Material nicht sonderlich dar. Auch scheinen partielle Unregelmässigkeiten vorzukommen. Zu- und Abnahme sind in der Nähe des Maximums nahe gleich rasch, in den entfernteren Phasen ist die letztere langsamer.

78. S Hercules. Entdeckt zu Bonn 1856, hell-roth. Die Elemente schon ziemlich genau. In allen drei von mir beobachteten Erscheinungen des Sterns ist derselbe langsamer zum Maximum gestiegen, als er wieder abgenommen hat, indem etwa 1 Monat vor dem Maximum oder etwas früher eine merkliche Verlangsamung der Zunahme eintrat. Das Minimum (das sich am hiesigen Refractor noch sehr gut beobachten lässt) ist 1865 gegen Juli 14 oder noch früher eingetreten; also Dauer der Abnahme höchstens 141, Dauer der Zunahme nach den Elementen mindestens 162 Tage — ein seltener Fall bei Veränderlichen.

79. Die berühmte Hind'sche Nova im Schlangenträger, entdeckt 1848 April 27 als 6^m, grell-roth. Sie scheint damals noch im Zunehmen gewesen zu sein, und Mai 3 den grössten Glanz erreicht zu haben. Hind glaubt verbürgen zu können, dass 1848 April 3 oder 5 noch kein Object von der Helligkeit 9^m5 oder grösser an dem betreffenden Orte sichtbar gewesen sei. Der Stern war schon 1850 unter 10^m hinabgesunken, hat sich aber dann etwa auf der Grösse 10.11^m oder 11^m, jedoch mit merklichen Lichtschwankungen, bis mindestens 1856 erhalten.

80. R Schlangenträger. Entdeckt von Pogson 1853, röthlich. Die Epoche ist nach einer Beobachtung von Winnecke, die Periode nach Pogson angegeben. Ich habe den Stern in den letzten Jahren nicht beobachtet, und kenne keine sichereren Angaben.

81. α Hercules. Der hellere rothe eines Doppelsterns von 5'' Distanz, als veränderlich erkannt von Sir W. Herschel 1795. In jeder Beziehung sehr unregelmässig; die Veränderungen sind oft kaum merklich. Nach Argelander haben einzelne Perioden 26 Tage gedauert, andere 103; nach Baxendell geht das obere Extrem sogar bis 111. Periode nach Argelander am wahrscheinlichsten $66^t 4$, nach Baxendell $88^t 55$, nach Heis $184^t 9$ mit 2 Maximis und 2 Minimis. Westphal glaubte 1817 die Beobachtungen sogar durch eine 7tägige Periode darstellen zu können. Eine Vereinigung der zahlreich vorliegenden Data in eine Haupt-Epoche ist unter diesen Umständen nicht möglich.

82. Der neue Stern im Schlangenträger vom Jahre 1604, dem Keppler eine besondere Schrift (Vol. II. der Ausgabe von Frisch) gewidmet hat; wahrscheinlich auch in China gesehen, in Europa zuerst von J. Brunowski, 1604 Oct. 10. Anfangs heller als Jupiter, aber schwächer als Venus, verschwand er im März 1606 für das freie Auge. Siehe Kosmos III, S. 225. Der angegebene Ort ist aus den Beobachtungen von D. Fabricius berechnet. Argelander hat in seinen südlichen Zonen einen Stern 8.9^m in 25^s grösserer Rectascension $0^s 8$ südlicher, und diesem gehen auf Chacornac's (hier aber in Bezug auf das Gradnetz sehr ungenauer) Eclipticalcharte No. 52 ein Sternchen $13^m 46^s 0^s 5$ südlicher, und ein anderes $12^m 21^s 3'$ südlicher voraus, die auf Veränderlichkeit geprüft zu werden verdienen.

83. T Hercules. Entdeckt zu Bonn 1857, und ziemlich häufig beobachtet; röthlich. Ein Stern 9.10^m geht

3° 0'9 nördlich voraus. Die Elemente schon ziemlich genähert. Nach Auwers dauern Zu- und Abnahme nahe gleich lang; ich habe aber die erstere durchschnittlich 80, die letztere 85 Tage gefunden. Im Maximum schwankt die Helligkeit nur einige Stufen, beträchtlich mehr aber im Minimum. Während Krüger dem Stern in dieser Phase die Grösse $10^m 6$ gibt, und Auwers den Stern 1859 Nov. 6 nur bis zu $10^m 5$ hat herabsinken sehen, ist derselbe 1865 im hiesigen Refractor nur bei guter Luft sichtbar geblieben. Gute Minima habe ich beobachtet 1865 April 13 und Sept. 21, und das zwischenliegende Maximum Juni 24.

84. γ Schlange. Entdeckt von Baxendell 1860, am Rande eines reichen, grobzerstreuten Sternhaufens. Tief gelb-roth. Die Angaben der Tafel nach Baxendell, auch der Name des Sterns. (Ich würde die Gegend nicht zu Serpens, sondern zu Ophiuchus rechnen.) 1865 Mai 25 war an dem Orte ein ganz schwaches Sternchen sichtbar, dem ein $11.12^m 3^s 0'2$ nördlich folgte.

85. R Sobieski's Schild. Entdeckt von Pigott 1795; roth. In jeder Beziehung höchst unregelmässig. Die Schwankungen betragen manchmal 3 Grössenklassen und sind zu anderen Zeiten kaum merklich. Periode nach Argelander $71^t 17^h$. J. Schmidt, der den Stern seit 1846 regelmässig beobachtet hat, setzt die Periode = $145^t 8$, mit 2 Maximis und einem secundären Minimum, in dem der Stern heller bleibt, als in dem Haupt-Minimum. Es ist mir aber nicht möglich gewesen, Schmidt's publicirte zahlreiche Resultate mit dieser Hypothese in Einklang zu bringen, weshalb ich auch in der Tafel keine Haupt-Epoche habè ansetzen können. Unter allen Annahmen über die Periode bleiben Abweichungen übrig, die die Fehler der Beobachtungen weit übersteigen. Selbst die Zahl der verfloffenen Perioden bleibt zweifelhaft.

86. β Leyer. Von Goodricke 1784 als veränderlich erkannt, so zwar, dass zwei verschieden helle Mi-

nima regelmässig abwechseln. Argelander hat dem Stern zwei Abhandlungen gewidmet (Bonn, 1844 und 1859). Aus der letzteren sind die in der Tafel gegebenen Elemente des Haupt-Minimums entnommen; sie beruhen auf den Beobachtungen von Goodricke, Westphal, Schwerd und Argelander. Die Phasen finden, vom Haupt-Minimum ($4^m 5$) ausgehend, in folgenden Intervallen statt: Erstes Maximum ($3^m 5$) nach $3^t 2^h$; secundäres Minimum ($3^m 9$) nach ferneren $3^t 7^h 6$; zweites Maximum (gleichfalls $3^m 5$) wieder $3^t 3^h$ weiter; endlich nach weiteren $3^t 9^h$ das nächste Haupt-Minimum. In den Helligkeiten, und auch vielleicht in der Periode, scheinen kleine Unregelmässigkeiten vorzukommen, doch stimmen nach zahlreichen Beobachtungen des letzten Jahres Argelander's auf die Elemente gegründete Tafeln noch sehr gut mit dem Himmel überein. Farbe des Sterns weisslich-gelb. Ein Stern 7.8^m folgt $2^s 0' 7$ südlich; auch noch zwei schwächere telescopische Sterne stehen unweit des Veränderlichen.

87. R Leyer. Entdeckt von Baxendell 1856; röthlich. Die Veränderlichkeit ist nur gering. Die Elemente habe ich nur beiläufig aus Pogson's Ephemeriden (die hier auf Angaben des Entdeckers beruhen) ableiten können.

88. R Adler. Entdeckt zu Bonn 1856. Die Elemente beruhen auf drei beobachteten Erscheinungen in den Jahren 1856, 1857 und 1859, controllirt durch einige neuere Schätzungen. Die drei Lichtcurven sind sehr verschieden. Zu- und Abnahme waren 1857 in der Nähe des Maximums nahe gleich rasch, 1856 letztere fast drei Mal langsamer, und 1859 durch eine starke Einbiegung unterbrochen. Die rothe Farbe ist sehr intensiv, und gestattete mir den Stern selbst als er nur 10.11^m war, auf den ersten Blick aus der Umgebung herauszufinden. Ich bezweifle, dass der Stern im Minimum weit unter 11^m hinabsinkt. Ein schwacher Stern geht $4^s 0' 5$ nördlich voraus.

89. T Schütze. Entdeckt von Pogson 1863. Der

Ort beruht auf vier Meridian-Beobachtungen von Argelander, der den Stern 1865 September 26 7^m5 , September 29 8^m0 , October 5 7^m7 und October 6 8^m0 geschätzt hat. In Argelander's südlichen Zonen ist der Stern 1849 Juli 28 und September 27 unter Umständen unbeobachtet geblieben, die beweisen, dass er damals nicht hell gewesen sein kann. Desgleichen fehlt derselbe in einer von mir für die Bonner Charten am Cometensucher beobachteten Zone 1853 Juni 11. Es ist mir sonst Nichts über den Stern bekannt geworden.

90. R Schütze. Entdeckt von Pogson 1858. Die Elemente sind eine ältere Bestimmung des Entdeckers, der später an einer anderen Stelle den Stern irregulär nennt. Auwers setzt das Maximum von 1859 beträchtlich später.

91. S Schütze. Auch über diesen von Pogson 1860 gefundenen Stern ist mir, da über ihn so gut wie Nichts publicirt ist, sehr wenig bekannt. Argelander hat denselben, wahrscheinlich nahe dem Maximum, 1863 Juli 27, Aug. 8 und 10 beobachtet und resp. 9^m4 , 9^m4 , 9^m5 geschätzt.

92. R Schwan. Entdeckt von Pogson 1852, nachdem der Stern, den zuerst Groombridge 1811 beobachtet hat, in Oxford schon mehrfach vermisst worden war. Die Elemente genügen den Maximis 1854 Nov. 1 (Pogson), 1859 Juni 16 (Auwers und Schönfeld) und 1865 April 13 (Schönfeld), Pogson's Beobachtungen von 1852, den Beobachtungen von 1811 und dem Umstande, dass 1841 August 16, als Argelander in den nördlichen Zonen die Gegend durchmusterte, der Stern nicht zu sehen war. Die Helligkeit im Maximum schwankt stark; während der Stern 1859 die 8^m nicht überschritt, war er 1865 sogar im Opernglas sichtbar. Die Zunahme ist bedeutend rascher als die Abnahme; nach Pogson im Verhältniss 3 zu 5. Farbe tief roth (nach Auwers violett). Dem Veränderlichen geht der helle Stern γ Cygni 2^s0^7 nördlich voraus, und es folgt ihm ein $9^m2^s1^5$ nördlich.

93. Antheim's Nova von 1670, über deren dreimaliges Aufstrahlen 1670 bis 1672 Kosmos III., S. 226, zu vergleichen ist. Den Ort habe ich aus Beobachtungen von Hevelius und Picard berechnet. In der Nähe steht ein kleiner Stern 11^m (Position $1855\ 19^h\ 41^m\ 41^s + 26^\circ\ 57'5$), den Hind 1852 April 24 10.11^m , 1861 Mai 24 12^m geschätzt hat, und den er daher für veränderlich und vielleicht für identisch mit Antheim's Nova hält. Ich habe 1865 diesen Stern zwar nicht regelmässig beobachtet, aber, da er dem nächsten Stern nur 46^s vorausgeht, häufig gesehen, und glaube nicht, dass er in diesem Jahre merkliche Lichtänderungen gezeigt habe.

94. S Fuchs. Von Rogerson in Greenwich 1837 in sehr verschiedener Grösse geschätzt, deshalb schon 1861 von Hind als ein Veränderlicher angezeigt, aber erst 1862 als solcher und in bedeutend engeren Grenzen von Baxendell constatirt. Farbe röthlich. Die Elemente sind nach Baxendell angegeben und durch meine Beobachtungen von 1865 nahezu bestätigt. (Meine sicherern, aber provisorisch berechneten Minima fallen auf April 21, Juni 28, September 2; die desgl. Maxima auf Mai 22, Juli 27, October 1. Jene weichen resp. um $— 6^t, 0^t, — 2^t$, diese um $0^t, — 2^t, — 4^t$ von den Elementen ab). In unmittelbarer Nähe von S stehen einige schwache Sterne, von denen Baxendell einen oder den anderen gleichfalls für variabel hält. (Vergl. die Verhandlungen der Literary and Phil. Society of Manchester 1864 October 18 und December 8.) Ich kann auch hinzufügen, dass die relative Helligkeit zweier meiner Vergleichsterne, deren Oerter für 1855 resp. $19^h\ 39^m\ 49^s + 26^\circ\ 43'3$ und $19^h\ 40^m\ 39^s + 26^\circ\ 48'2$ sind, um einige Stufen schwankt. Wahrscheinlich ist der letztere schwach veränderlich; er ist gewöhnlich der hellere: aber ich habe ihn 1865 Juni 8 schwächer gesehen und auch mehrfach beide gleich. Die ganze Gegend verdient jedenfalls ein sorgfältiges und anhaltendes Augenmerk.

95. χ Schwan. Entdeckt von G. Kirch 1687, später oft mit 17 Cygni verwechselt, aber doch, wenn auch mit erheblichen Lücken, seit jener Zeit häufig beobachtet. Die Beobachtungen lassen sich durch eine gleichmässige Periode nicht darstellen, aber Argelander's Versuche, periodische Störungsglieder einzuführen (vergl. Kosmos III, Seite 236, 247), haben nicht den Erfolg gehabt, wie bei α Ceti. Auch die Schwankungen in der grössten Helligkeit und in der Gestalt der Lichtcurve sind sehr bedeutend. Die letztere hat in einzelnen Erscheinungen eine fast gleich rasche Zu- und Abnahme gezeigt, in andern war die Abnahme doppelt so langsam. Die Periode der Tafel ist die mittlere nach Argelander; sie schwankt im Allgemeinen zwischen 400^t und 412^t ; die Epoche jedoch habe ich nach einigen neueren Beobachtungen von J. Schmidt und mir angesetzt, um die Elemente zur Vorausberechnung für die nächste Zeit brauchbar zu machen. Die älteren Maxima hat Argelander in den Astronom. Nachr. (Band 44, Nr. 1045) zusammengestellt. Ueber das Minimum liegen keine Beobachtungen vor. Der Stern ist sehr roth.

96. η Adler. Entdeckt von Pigott 1784, gelb. Die Elemente nach Argelander (Astron. Nachr. Band 45, Nr. 1063, wo auch seine neuesten Tafeln stehen). Die Periode dürfte schwach veränderlich sein, doch übersteigen die Schwankungen derselben schwerlich eine Minute. Maximum $2^t 9^h$ nach dem Minimum.

97. S Schwan. Entdeckt zu Bonn 1860, kaum merklich gefärbt. Die Elemente werden schon ziemlich genähert sein. Die Veränderungen des Lichts sind rasch, und die Abnahme dauert nur unbedeutend länger als die Zunahme. Im hiesigen Refractor war der Stern 1865 etwa 110 Tage lang sichtbar. Ein unveränderlicher Stern 9^m folgt auf den Veränderlichen $1^s 0'8$ nördlich, den dieser im Maximum bald übertrifft, bald nicht erreicht.

98. R Steinbock. Entdeckt von Hind 1848, roth. In den Jahren 1855—59 von verschiedenen Astronomen häufig vergebens gesucht, endlich im Herbst 1859 von Winnecke und Auwers beobachtet. Die Elemente sind noch unsicher, da es mir nicht gelungen ist, das ältere Material mit der in der Tafel nach einer hiesigen Bestimmung gegebenen, ziemlich sichern Maximum-Epoche gut zu vereinigen. Ein Stern 13^m steht im Positionswinkel $355^\circ 20''$ vom Veränderlichen ab, und ist mit diesem 1855 August 15 und 17 von Oudemans augenscheinlich verwechselt worden.

99. S Adler. Entdeckt von Baxendell 1863. Schwach röthlich. Das Minimum fällt nahe in die Mitte zweier Maxima, vielleicht etwas näher dem vorhergehenden. Ein Stern 9^m folgt $1^\circ 1'5$ südlich.

100. R Pfeil. Ebenfalls von Baxendell entdeckt, 1859; röthlich. Ausgezeichnet durch ein doppeltes Minimum, wie β Lyrae. Nach Baxendell ist die Helligkeit ein Haupt-Minimum 10^{m0} ; dann folgt nach 17 Tagen ein Maximum 8^{m4} , nach fernerem 18 Tagen ein secundäres Minimum 8^{m9} , weiter nach 9 Tagen ein Maximum 8^{m6} , und dann nach 27 Tagen das nächste Haupt-Minimum. Meine Beobachtungen im Jahre 1865 bestätigen dies vollkommen, nur finde ich die Helligkeit in den beiden Maximis im Mittel nahezu gleich. Baxendell's Elemente (Haupt-Minimum 1860 October 17.13 + $70^{\circ}88$. E), abgeleitet aus Beobachtungen bis 1861, haben 1865 die Phasen im Mittel um 8 bis 9 Tage zu spät gegeben; ich habe sie daher nach den neueren Beobachtungen etwas corrigirt.

101. R Delphin. Von Hencke 1851 August 16 als 9^m aufgefunden und als muthmasslich neuer Planet betrachtet, zeigte sich jedoch bald als Fixstern. Er scheint nicht weiter beachtet worden zu sein, bis ich ihn 1859 seit Juli 2 wieder beobachtete und in abnehmendem Lichte fand. Die in der Tafel gegebene Epoche ist eine gute

hiesige Bestimmung; die noch unbekannte Periode dürfte ungefähr 284^t oder das Doppelte betragen. Röthlich. Position nach 5 Meridian-Beobachtungen von Argelander.

102. P Schwan. Die sogen. Nova von 1600. Entdeckt von Jansen 1600; zeigte im 17ten Jahrhundert starke Lichtschwankungen, ist aber seit 1677 etwa 5^m oder 6^m, ohne dass weitere Lichtänderungen constatirt werden konnten. Siehe Kosmos III, S. 224. Pigott's Annahme einer Periode von 18 Jahren entspricht den Erscheinungen im 17ten Jahrhundert nur unvollkommen und den neueren gar nicht. Andererseits scheint mir kein Grund vorhanden, den Stern für eine Nova im eigentlichen Sinne des Wortes zu halten, da durch Nichts bewiesen ist, dass er im 16ten Jahrhundert oder früher lichtschwächer war, als im 19ten. Die Farbe des Sterns ist ein wenig intensives Gelb.

103. R Cepheus. Von Pogson 1856 als veränderlich erkannt und (vergl. Pogson, Catalogue of 53 variable stars, S. 12) für identisch mit 24 Cephei im Catalog Hevel's gehalten, der ihm (mit freiem Auge) die fünfte Grösse gibt. Auch zu Groombridge's Zeiten (1807) scheint der Stern sehr hell gewesen zu sein; jetzt ist er seit längerer Zeit nur teleskopisch, aber nach meinen Beobachtungen 1865 ohne Zweifel heller als 1859. Nach Ansicht aller Umstände scheint mir Pogson's Identificirung richtig zu sein. Die Periode gibt Pogson zu ungefähr 73 Jahren an, wie ich glaube, geschlossen aus der Vergleichung der grössten beobachteten Helligkeiten. Allein dann müsste die Periode ein vielfaches Ab- und Zunehmen einschliessen. Mir scheint dieselbe kürzer, jedoch nicht regelmässig. Die Beobachtungen des letzten Jahres deuten ein Minimum in den Sommermonaten und eine nahezu jährliche Periode an. Eine röthliche Farbe scheint mir schon im Cometensucher nicht zu verkennen. (Mr. Farley 1838 nach Pogson's Citat gibt ihm eine bläuliche Färbung.)

104. S Delphin. Entdeckt von Baxendell 1860, licht röthlich. Die Periode ist nahe richtig, die Maximum-epoche aber, da über den Stern wenig bekannt geworden ist, etwas unsicher. Im Minimum ist der Stern im hiesigen Refractor noch sehr gut zu sehen; das letzte hat 1865 gegen Ende Sept. oder Anfangs Oct. stattgefunden, jedenfalls beträchtlich näher dem folgenden Maximum, als dem vorhergehenden. Ein Stern $8^m 3$ geht $1^s 0'9$ nördlich voraus.

105. T Delphin. Ebenfalls von Baxendell entdeckt, 1863, stark röthlich. Maximum-Epoche nach hiesiger Bestimmung, Periode noch mehrere Tage unsicher. 1865 nahm der Stern von 10^m zum Maximum in 24 Tagen zu, und brauchte zur gleichen Abnahme 62 Tage.

106. U Steinbock. Entdeckt von Pogson 1858, wenig beobachtet. Die Elemente sind eine ältere Bestimmung des Entdeckers, und ich habe über ihre Genauigkeit keine Kenntniss. Die älteste Beobachtung des Sterns ist, so viel mir bekannt, 1852 Sept. 17 zu Markree-Castle angestellt, wo der Stern als 12^m notirt worden ist, eine Grösse schwächer als ein Stern, der $35^s 1'$ südlich folgt, und den U bei des Entdeckers erster Beobachtung 1857 Aug. 26 um $\frac{1}{4}$ Grösse übertroffen hat.

107. T Schwan. Entdeckt von J. Schmidt 1864. Weiss oder höchstens gelblich. Die Veränderlichkeit ist sicher, und auch durch meine Beobachtungen bestätigt, über die etwaige Periodicität lässt sich aber noch nichts sagen.

108. T Wassermann. Entdeckt von Goldschmidt 1861, röthlich. Die angegebene Maximum-Epoche ist eine hiesige, nicht sonderlich genaue Bestimmung. Die Elemente sind noch etwas unsicher, doch unterliegt es keinem Zweifel, dass die Angabe des Entdeckers für die Periode (197^t) um ca. 8^t zu klein ist. Im Minimum wird der Stern im hiesigen Refractor nicht unsichtbar, oder es dauert wenigstens die Unsichtbarkeit höchstens 14 Tage.

109. R Fuchs. Entdeckt zu Bonn, 1858, gelbroth. Elemente nach Winnecke (die Minimum-Epoche nach Mr. Knott), schon ziemlich genähert. Zunahme 61° , Abnahme 78° . Ein Stern 9.10^m folgt $6^s 0'3$ nördlich.

110. T Steinbock. Entdeckt von Hind 1854 und später unabhängig von Chacornac, nicht auffallend gefärbt. Die Elemente sind noch sehr unsicher, und es bleiben mit der angenommenen Periode Abweichungen von mehr als einem Monat übrig. Nur die eine in der Tafel gegebene Maximum-Epoche ist sicher bestimmt (von Oudemans) oder wenigstens bekannt geworden. Ein oft mit dem Veränderlichen verwechselter Stern 9^m geht ihm $5^s 3'9$ nördlich voraus. In Greenwich ist 1861 Oct. 18 und Nov. 1 noch ein anderer Nachbar, $5^s 1'4$ südlich vorausgehend, beobachtet, den ich nie gesehen habe und für $5'$ fehlerhaft in Declination halte.

111. S Cepheus. Entdeckt von Hencke 1858, intensiv roth. Nach Winnecke (dessen Elemente die Tafel gibt) ist nur das Minimum gut zu bestimmen, und der Stern ändert wie T Cancri in den helleren Phasen sein Licht nur sehr wenig und langsam. Die Periode ist noch sehr unsicher.

112. μ Cepheus. Sir W. Herschel's garnet star, von ihm für neu gehalten; er kommt jedoch, wie Argelander gezeigt hat, schon im Almagest vor. Hind hat 1848 auf die Veränderlichkeit des Sterns aufmerksam gemacht, indessen waren damals die Gründe dafür nicht hinreichend überzeugend, so dass Argelander Zweifel erhob. Später jedoch hat Letzterer durch mehrjährige genaue Vergleichen die Veränderlichkeit bestätigt, und hält die in der Tafel gegebenen Elemente für die wahrscheinlichsten, wengleich die Unregelmässigkeiten des Lichtwechsels bis auf $\frac{1}{4}$ der Periode steigen. Unter allen dem freien Auge sichtbaren Sternen der Nordhalbkugel ist der garnet star am intensivsten roth.

113. T. Pegasus. Entdeckt von Hind 1863. Die von Argelander gegebene Periode kann nur unbedeutend fehlerhaft sein; die Epoche habe ich nach der Angabe von Baxendell, dass der Stern 1864 Anfangs Nov. ein Maximum passirt habe, und einer eigenen Bestimmung 1865 Nov. 3 angesetzt. Der Stern ist nicht merklich gefärbt.

114. δ Cepheus. Entdeckt von Goodricke 1784, der hellere gelbrothe eines Doppelsterns von 41" Distanz, nach Argelander der regelmässige aller Veränderlichen. Seine Elemente stellen die Beobachtungen so dar, dass nirgends ein sicherer Schluss auf etwaige Unregelmässigkeiten der Periode möglich ist. Vergl. Astr. Nachr. Band 44, No. 1045. Das Maximum fällt $1^{\text{h}} 14^{\text{m}} 35^{\text{s}}$ nach dem Minimum; von 16^{h} bis 24^{h} nach dem Maximum tritt ein Stillstand in der Abnahme ein. Argelander's Tafeln siehe Astr. Nachr. Band 19, No. 455; die dort gegebenen Epochen sind aber nach den angeführten neuen Elementen für 1866 um $+ 26^{\text{m}}$ zu corrigiren, und diese Correction wächst jährlich um $\frac{1}{2}$ Minute.

115. S Wassermann. Entdeckt von Argelander 1853, röthlich. Die Elemente sind 1860 von Auwers berechnet aus einer sichern Maximum-Epoche, mit Berücksichtigung einer alten Beobachtung von Lalande 1798 Oct. 22, und vereinzelter Beobachtungen von Argelander seit 1852.

116. β Pegasus. Als veränderlich erkannt von J. Schmidt 1848. Die Beobachtungen lassen sich nicht durch eine regelmässige Periode darstellen, auch ist die Veränderlichkeit oft jahrelang unmerklich. Im Allgemeinen scheint die Periode zwischen 30^{t} und 46^{t} zu schwanken. Farbe gelbroth.

117. R Pegasus. Entdeckt von Hind 1848, roth. Die Elemente nach Argelander's Beobachtungen mit Hinzuziehung des letzten beobachteten Maximums (von

Oudemans 1855 Januar 26). Seit dieser Zeit fallen die Maxima in die Zeit der jährlichen Sonnennähe des Sterns, weshalb nur wenig über ihn bekannt ist. Das diesjährige Maximum ist vielleicht das erste wieder zu erhaltende.

118. R Wassermann. Entdeckt von Harding 1811, aber sehr wenig genau beobachtet, und sowohl in der Dauer der Periode, als auch besonders in der Helligkeit des Maximums sehr unregelmässig. Die gegebenen Elemente lassen auch bei den sicherern Epochen Fehler bis zu 27° übrig, und der Mangel an ausreichendem Material gestattet keine Entscheidung, ob etwa die Periode regelmässig veränderlich ist. Die jüngsten mir bekannten Maximum-Epochen sind 1859 Juli 17 (Argelander) und 1865 Dec. 28 (Schönfeld); sie schliessen 6 Perioden zu durchschnittlich $392^{\circ}7$ ein. Der Stern ist sehr roth.

119. R Cassiopeia. Zuerst beobachtet von Johnson 1850 Nov. 29, 1852 vermisst, endlich 1853 als veränderlich constatirt von Pogson. Elemente nach 4 von mir beobachteten Lichtmaximis zwischen 1855 und 1865, von denen Pogson's Bestimmung von 1854 um -21° abweicht. Schliesst man die letztere, auf 1854 Juni 30 gesetzt, ein, so werden, unter Voraussetzung der Constanz der Periode, die Elemente 1859 Apr. 4 + $432^{\circ}1$ E. Die Beobachtungen sind aber der Ansicht günstig, dass die Periode wirklich abgenommen hat. Zunahme des Lichts im Allgemeinen rascher als Abnahme, doch ist die Lichtcurve nicht constant. Farbe ausgezeichnet roth. Ein unveränderlicher Stern 10^m geht $0^{\circ}5$ $0'6$ nördlich voraus.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1866

Band/Volume: [32](#)

Autor(en)/Author(s): Schönfeld

Artikel/Article: [Catalog von veränderlichen Sternen mit Einschluss der neuen Sterne 59-109](#)

