

karte 23 schwächer angibt. Er ist gleich dem 9^a folgenden und 1' nördlicher stehenden Sterne. Am 22. Januar 1917 wurde keine Änderung vorgefunden. Der Stern 233 wurde angeschlossen, weil er starker Eigenbewegung verdächtig war. Er ist Lpz II 11527 u. BBVI + 5°5133. Die Positionen sind

BBVI 5133	23 ^h 2 ^m 13.89	+6° 9' 15.3	Ep. 1855.0
Lpz II 11527	14.57	9.2	1886.3
Wien. Anschl.	14.45	14.0	1916.7

Eine Anfrage in Leipzig wurde dahin beantwortet, daß kein Fehler in der Reduktion zu finden ist.

Die Positionen des oben zuerst angeführten veränderlichen Sternes für die gebräuchlichen Äquinoktien sind:

1855.0	19 ^h 40 ^m 32.71	-6° 47' 50.0
1875.0	19 41 37.01	-6 44 59.4
1900.0	19 42 57.37	-6 41 22.4

Der Veränderliche ist weiß und wurde Juni 29 11^m geschätzt. Er war gleich hell mit dem Stern 231 und drei Stufen heller als 232; Aug. 21 um 1^m schwächer als 232; Aug. 28 = 12^m5; Sept. 17 = 13^m8; Sept. 25 = 14^m2; November 17 unsichtbar.

Die Positionen des andern Veränderlichen sind:

1855.0	4 ^h 48 ^m 26.77	+25° 23' 46.2
1875.0	4 49 40.30	+25 25 48.3
1900.0	4 51 12.28	+25 28 18.1

Dieser Veränderliche ist stark rötlich. Er ist auf einer Wolf'schen Aufnahme (Platte 1119 1904 Nov. 15) als ein Sternchen 13^m8 angedeutet, hingegen auf Sternkarte 22 (1906 Dez. 21) als ein Stern 12^m5 vorhanden. Er wurde Nov. 23 11^m5 und am folgenden Abend bei sehr reiner Luft 10^m5 geschätzt. Als Vergleichstern wurde später der etwas entfernt

Wien, 1917 Februar.

stehende Stern 1875.0 4^h 48^m 15^s +25° 32' gewählt. Der Veränderliche wurde Dez. 16 bei guter Luft 11^m9 und Dez. 27 bei sehr reiner Luft 11^m5 geschätzt. 1917 Jan. 15 war er um drei Stufen heller, Jan. 22 um zwei Stufen schwächer als der Vergleichstern. Ich bemerke hierbei, daß ich in Helligkeitsvergleichen zweier Sterne, die nicht gleichzeitig im Gesichtsfelde stehen, wenig Übung habe, wodurch meine Helligkeitsangaben nicht jene Sicherheit haben, die man sonst erwarten würde.

Im Jahre 1916 habe ich ferner folgende Beobachtungen des von mir 1915 gefundenen Veränderlichen 13.1915 Ophiuchi (A. N. 203.50-51) erhalten:

1916 April 27	1 ^m schwächer als <i>a</i>
Mai 3	1.5 » » <i>a</i>
» 9	1 » » <i>a</i>
» 9	gleich hell mit dem im Parallel 8 ^a vorangehenden Stern <i>c</i>
» 25	0.5 heller als <i>c</i>
Juni 22	0.2 » » <i>c</i>
» 29	0.3 » » <i>c</i>
Juli 2	0.3 » » <i>c</i>
Aug. 21	1.0 » » <i>c</i>
» 21	0.7 schwächer als <i>a</i> .

Es scheint, daß einer der beiden Sterne *a* oder *b* kleinen Helligkeitsschwankungen unterliegt. Nach diesen Beobachtungen war also der Veränderliche Juni 1916 im Minimum. Es fehlen noch Beobachtungen, die sich auf die ganze Dauer des Aufstieges erstrecken. Immerhin glaube ich, die Lichtperiode mit beiläufig 223 Tagen ansetzen zu können. Ein Maximum dürfte Ende Juli 1917 zu erwarten sein.

Die vorliegenden Beobachtungen sind bis auf die Beobachtung des Kometen 1916 a durchaus von mir am 27-zöll. Refraktor angestellt.

J. Palisa.

Die große Dämmerungsanomalie 1916-17. Von A. Stentzel.

Dritte Mitteilung.

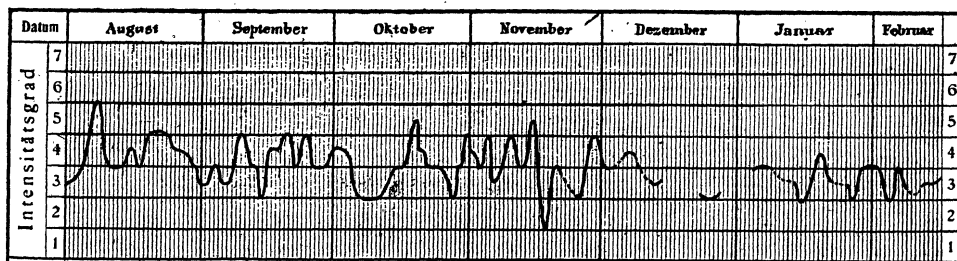
Im Nachtrage zu meiner »Zweiten Mitteilung« über die seit dem 6. August 1916 bestehende neue große Dämmerungsanomalie in A. N. 203.230 — die erste Mitteilung erschien, nach einer kurzen in A. N. 203.129 enthaltenen Bemerkung, in A. N. 203.139 — waren die täglichen Beobachtungsergebnisse bis zum 19. September 1916 fortgeführt worden. Eine Mitteilung über die weiteren Beobachtungen nach der bisherigen Methode mir für später vorbehaltend, will ich mich heute darauf beschränken, einen Überblick über den Gesamtverlauf der Störung zu geben, um daran einige Bemerkungen über die immer noch nicht aufgeklärte Ursache der Erscheinungen zu knüpfen. Die jetzt bereits mehr als ein halbes Jahr umfassende Dauer der Anomalien bietet für eine solche Betrachtung schon eine genügende Grundlage.

Es sei zunächst noch einmal daran erinnert, daß der gegenwärtigen großen optischen Dämmerungsstörung keineswegs normale Dämmerungen vorangingen, sondern daß schon seit April 1916 eine schwache Störung bestand, deren Verlauf in A. N. 203.139 auch kurz mitgeteilt wurde. Ich betone dies deshalb wiederholt, weil man versucht sein könnte, die

vor dem 6. August beobachteten Phänomene noch der neuen Störung hinzuzurechnen. Ein Blick auf den Jahresverlauf der Anomalien in 1916 lehrt ohne weiteres, daß dies nicht statthaft ist, wenigstens nicht für Norddeutschland (Hamburg), wo die neue Störung im August sehr scharf hervortrat.

Der Gang der Erscheinungen vom 6. August 1916 bis zum 15. Februar 1917 ist in folgender Tabelle dargestellt. Die Beobachtungen sind ausschließlich am Abend ausgeführt worden. Mit Absicht sind alle Daten der Reihe nach aufgenommen, um zu zeigen, wie groß der Einfluß der Witterung (Bewölkung) auf die Beobachtung gewesen ist; die Lücken bedeuten, daß wegen Bewölkung nicht beobachtet werden konnte, und Fragezeichen bedeuten, daß die Beobachtung nur teilweise gelang. Unter der in der zweiten Kolumne angegebenen Intensität ist im wesentlichen die Licht- und Farbenintensität zu verstehen; da von dieser aber auch die Ausbreitung (Höhe und Basisbreite) der Erscheinung abhängt, ist Intensität gleich Gesamteindruck im Maximum. In der Spalte »Erscheinung« bezeichnet P = Purpurlicht, F = Fächer, S = Säule.

1916	Inten- sität	Er- schein.	Wind- richt.	1916	Inten- sität	Er- schein.	Wind- richt.	1916	Inten- sität	Er- schein.	Wind- richt.	1916-17	Inten- sität	Er- schein.	Wind- richt.
Aug. 4			NW	Sept. 22	3		NNO	Nov. 10	4	P	S	Dez. 29			
5			NW	23	3-4	P	SO	11				30			
6	4?	P?	WNW	24	4	P	SO	12				31			
7	5	P	NW	25	4	P	S	13	3	P	WSW	Jan. 1			
8	5	P	N	26	(2-)	3	P	14	3-4	P	NNW	2			
9	4	S		27	3	F		15	4-5	P	NNO	3			
10	3			28				16	3	P		4			
11	3?			29	3	P F	NO	17	2			5	3	P	NW
12	3			30	3-4	P F	NNW	18	1			6			
13				Okt. 1			NNO	19				7			NO
14	3			2			SW	20	3			8	3		SO
15	3-4		SSO	3	3-4	P F	N	21				9			
16	3-4		SO	4				22				10			
17	3?			5				23				11			
18	3		N	6				24				12			
19	4	P	NNW	7	2			25				13			
20				8	2			26	2	P F		14	2-3		
21				9	2?			27			SW	15	2		
22	4	P	NW	10				28			SW	16	2		
23	4	P	W	11				29	4	P	SW	17			NO
24				12	2?			30				18			ONO
25				13	2-3	P		Dez. 1				19			ONO
26				14				2	3			20	3-4	P	ONO
27	3-4	S	SW	15	3		SSW	3				21	3	P	
28	?	P		16	3		WNW	4				22			
29				17	3		WSW	5				23			
30	3?			18	3-4	P	O	6				24			
Sept. 31	2-3			19	4-5	P	O	7	3-4?			25			
1				20	3-4	P	N	8				26	2-3		NNO
2				21	3-4		NNO	9				27	2		NNO
3				22	3			10				28	2-3		ONO
4	3?			23	3			11				29	3	P	NNO
5	2-3			24	3			12				30			ONO
6			N	25	3	P		13	2-3			31	3		O
7	2-3		ONO	26				14				Febr. 1			NNW
8	3	F	NNO	27	2-3			15				2	3	P	Still
9	4	P	Still	28	2			16				3	2-3		
10	4	P F	NNO	29	3			17				4			
11				30	3?		SO	18				5	2		
12	3	P		31	4	P F	SSO	19				6	3	P	SO
13	3	P		Nov. 1	3-4	P F	SW	20				7			
14	2	P		2				21				8	2-3	(F)	
15				3	3			22				9			
16	3-4	P	NNW	4			SO	23				10			
17			NW	5	4		SSO	24	2?			11			
18	3-4		S	6	2-3			25				12			
19	4	P	SW	7				26				13	2-3	P	
20	4	P	SW	8	3		SSO	27	2			14	2	P	
21	4	P F	NNW	9	3-4	P	S	28				15	3	P	



Trägt man diese Intensitäten in ein Koordinatensystem ein, so ergibt sich das nebenstehende Bild der Dämmerungs-kurve.

Eine Betrachtung dieser Kurve läßt sehr deutlich den regelmäßigen langsamen Abfall der Intensität erkennen. Die mittlere Intensität sank danach von 3.5 auf 2.5 der zugrundegelegten 8 teilig. Skala

herab, ihre Abnahme betrug also eine Einheit innerhalb sechs Monaten. Bei weiterer regelmäßiger Abnahme bis zu der noch gerade feststellbaren unteren Grenze von 0.5 (fast normal) würde die gegenwärtige Anomalie demzufolge bis in das Jahr 1918 andauern, ehe sie ganz erlischt, d. h. sie gehört zu den langperiodischen Störungen. Daraus nun ergibt sich schon eine gewisse Andeutung für den Ursprungsort, dessen Ermittlung uns vielleicht folgende Erwägungen etwas näher bringen können. Intensität und Dauer der Dämmerungsstörungen hängen in der Hauptsache von zwei Faktoren ab: 1) von der Größe der vulkanischen Staubverunreinigung der Atmosphäre, d. h. von der Heftigkeit des Vulkanausbruches, und 2) von der Entfernung des Vulkans. Man kann nämlich die Regel aufstellen: ein naher Ausbruch erzeugt eine kurzperiodische Störung, ein ferner Ausbruch eine langperiodische Störung, in beiden Fällen steht die Intensität der Störung mit der Stärke des Ausbruchs im Verhältnis. Beispielsweise waren langperiodisch die von den Ausbrüchen des Pik Rakáta (Krakatau), des Mont Pelé und der Souffrière und des Katmai herrührenden Störungen, dagegen kurzperiodisch die durch die Ausbrüche des Vesuv, Átna und der Islandvulkane erzeugten Störungen. Aus der Dauer der jetzigen Anomalie dürfen wir mithin auf eine sehr ferne Quelle der Staubverunreinigung schließen.

Schon in meiner »Zweiten Mitteilung« betonte ich mit Nachdruck, daß die Erscheinungen ihre größte Intensität und Farbenpracht bei NW-, N-, NO- und O-Wind entfalten, ich suchte daher den ursächlichen Ausbruch auf den unter diesen Umständen allein in Frage kommenden Inseln Island oder Jan Mayen. Nachdem eine Umfrage durch Herrn Prof. *Maurer* ergeben hatte, daß in der fraglichen Zeit auf jenen Inseln keine Eruption stattgefunden habe, mußte diese Annahme fallen gelassen werden. Nichtsdestoweniger halte ich auch jetzt noch an der Annahme fest, daß die vulkanischen Staubmassen sich von Norden her über Europa ausgebreitet haben müssen. Um über die Beziehungen der Dämmerungserscheinungen zu der Windrichtung Klarheit zu gewinnen, habe

Hamburg, 1917. Febr. 18.

ich aus den täglichen Wetterberichten der Deutschen Seewarte für die Zeiten des Hauptmaximums und aller diesem folgenden sekundären Maxima die Windrichtungen entnommen und in die Tabelle eingetragen.

Das Vorherrschen der Winde aus dem N- (NO-, NW-) Quadranten, besonders während des Hauptmaximums und der ersten sekundären Maxima ist unverkennbar; ja selbst da, wo die Windrichtung der Regel zu widersprechen scheint, lehren die Wetterkarten, daß der Wind auf Umwegen zumeist doch aus dem Norden stammte. Nicht immer freilich stimmt die Windrichtung der Troposphäre mit der der Stratosphäre, wo die optischen Phänomene der Dämmerungen entstehen, überein; in unseren Fällen aber, in denen es sich fast durchweg um klares Wetter handelt — daher die vielen Purpurlichter —, wird die Übereinstimmung der Windrichtungen in der unteren und oberen Atmosphärenschicht wohl vorwiegen.

Wir haben jetzt zwei Anhaltspunkte gewonnen, die auf den ungefähren Ort des die Störung bewirkenden Vulkanherdes deuten: 1) die große Entfernung, 2) die nördliche Richtung. Einen dritten Anhaltspunkt hat uns vor kurzem die Nachricht von der gewaltigen Erdbebenkatastrophe auf Kamtschatka am 30. Januar 1917 geliefert, bei der ein Teil dieser Halbinsel vom Meere verschlungen worden sein soll. Es liegt nämlich die Vermutung nahe, daß einer der mächtigen tätigen Vulkane Kamtschatkas bereits im Jahre 1916 einen schweren Ausbruch gehabt habe, dessen Staubmassen dann über das Nordpolarmeer zu uns herübergeweht sind und die optischen Dämmerungsstörungen hervorbringen. Wäre diese Annahme richtig, so würde dadurch sowohl die große Entfernung der Quelle, als auch die nördliche Herkunft der Staubmassen bestätigt. Unter Zugrundelegung der Geschwindigkeit der Pelé-Souffrière-Staubmassen 1902, die täglich etwa 130 km zurücklegten, würde sich als Epoche des Ausbruches der rund 7000 km entfernten Kamtschatka-Vulkane Mitte Juni 1916 ergeben. Um jene Zeit, besonders aber im Juli, herrschen nach dem Segelhandbuch der Deutschen Seewarte in Kamtschatka nordwärts gerichtete Winde vor.

A. Stentzel.

Über den Stern α Herculis. Von W. Dziwulski.

Nachdem auf spektroskopischem Wege festgestellt war, daß α Herculis ein Doppelstern sei und wahrscheinlich dem β Lyrae-Typus angehöre, haben *Enebo* (A. N. 182.309) und *Ichinohe* (A. N. 183.193) aus einer Bearbeitung ihrer Beobachtungen diesen Schluß bestätigt gefunden. Später hat *Hertsprung* (A. N. 189.245, 255) auf Grund der *Schmidtschen* und anderer Beobachtungen die Zeit des Hauptminimums festgestellt und die Periode zu 2^d051027 bestimmt.

Meine mit einem Steinheilschen 4-zölligen Kometensucher ausgeführten Beobachtungen umfassen die Zeit vom 1. Juni 1910 bis zum 2. Mai 1915 und enthalten 213 Beobachtungen. Ich versuchte zuerst, mehr als einmal an einem Abend zu beobachten, habe mich aber bald überzeugt, daß die folgenden Schätzungen nicht unabhängig von der ersten sind, und beobachtete deswegen wieder nur einmal an jedem Abend.

Die Vergleichsterne sind auf die Potsdamer Skala reduziert. Da meine Skala während der Beobachtungen sich etwas geändert hat, und zwar größer geworden ist (d. h. der Unter-

schied zwischen zwei Sternen wurde durch eine größere Zahl ausgedrückt), so habe ich bei der Reduktion ein paar Perioden unterschieden und besonders behandelt. Es hat sich aber ergeben, daß die auf Grund meiner Skalen erhaltenen Sterngrößen der Vergleichsterne sehr nahe übereinstimmen.

Es wurden folgende Sterne zum Vergleiche benutzt:

Stern	PD	red. St.-Gr.	Stern	PD	red. St.-Gr.
ω Herculis	5 ^m 68	5 ^m 74	ζ Herculis	5 ^m 04	5 ^m 03
ϵ »	5.69	5.63	η »	4.78	4.82
δ »	5.58	5.50	λ »	4.62	4.60
ϕ »	5.30	5.31	ρ »	4.33	(4.38)

Der Stern ρ Herculis wurde nur anfangs ein paar Mal benutzt, ebenso wurden die Sterne ϵ und λ Herculis selten gebraucht. Da das Beobachtungsmaterial noch zu klein ist, um zu versuchen, eine Korrektur der von *Hertsprung* gut bestimmten Periode zu ermitteln, habe ich *Hertsprungs* Elemente angenommen und versucht, die Helligkeitskurve darzustellen. Das Beobachtungsmaterial habe ich in die 20 folgenden Phasen eingeteilt: