1892AN....130..425

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Band 130. № 3120. 24.

Aufforderung zu Beobachtungen der leuchtenden Nachtwolken.*)

Von *W. Foerster* und *O. Jesse.*

Seit dem Jahre 1885 wird in den hiesigen Breiten eine ganz merkwürdige Erscheinung am Himmel gesehen, die geeignet ist, das Interesse der Astronomen und Geophysiker in besonderer Weise in Anspruch zu nehmen. Was bis jetzt über das Phänomen, die sogenannten leuchtenden Nachtwolken, durch die Beobachtungen festgestellt ist, ist im Wesentlichen, jedoch nur auszugsweise, das Folgende.

Die Erscheinung zeigt sich in der Breite von Berlin nur in verhältnissmässig kurzer Zeit des Jahres, nämlich von Mai 23 bis August 11. Während sie in den ersten Jahren auch vor Mitternacht ziemlich häufig hier gesehen worden ist, tritt sie während der letzten vier Jahre fast nur noch nach Mitternacht auf. Das Phänomen zeigt sich in der Form von Cirruswolken, die sich hell auf dem Dämmerungshimmel abheben. Hierdurch besonders unterscheiden sie sich von den gewöhnlichen Cirruswolken, welche sich bei denjenigen Tiefen der Sonne, bei welchen gegenwärtig die leuchtenden Wolken sichtbar sind, dunkel auf dem hellen Dämmerungshimmel zeigen. Die Farbe des Phänomens ist im Allgemeinen ein bläuliches Weiss, welches in grösserer Nähe des Horizontes gelblich und röthlich wird.

Aus oft wiederholten gleichzeitigen photographischen Aufnahmen, die in der Nähe von Berlin an verschiedenen Punkten gemacht worden sind, ergiebt sich, dass die Höhe der leuchtenden Nachtwolken eine beständige und ausserordentlich grosse ist, nämlich gleich 82 km. In Folge dieser grossen Höhe werden sie von der unter dem Horizonte stehenden Sonne noch beleuchtet, während die untersten Schichten der Atmosphäre kein directes Sonnenlicht mehr empfangen, so dass jene Wolken sich hell auf dem Dämmerungshimmel abheben. Sie sind immer nur so lange sichtbar, als sie von der Sonne beschienen werden; sobald der Erdschatten über sie hinweggeht, werden sie unsichtbar. Sie beginnen Morgens im Allgemeinen kurze Zeit vor dem Anfange der Dämmerung, und sie verschwinden, sobald die Sonne in geringeren Tiefen als 8° bis 10° unter dem Horizonte steht.

Diese Wolken sind in den letzten Jahren bereits recht selten geworden. Innerhalb der oben angegebenen Zeit traten sie nur noch etwa 10 mal auf, wogegen sie in den ersten Jahren recht häufig gewesen sind. Ferner ist ihr Erscheinen starken Wechseln unterworfen. Während sie häufig nur in einzelnen kleinen, wenig leuchtenden Streifen oder Flecken vorhanden sind, traten sie einige Male in grösseren Ansammlungen und in grosser Lichtkraft auf. Besonders scheint ihr Licht in den letzten Tagen der Periode, vom 2. bis 6. August, in unseren Breiten beträchtlich zu sein. Im Allgemeinen sind sie nur in der Nähe des Horizontes und zwar über demjenigen Theile desselben zu sehen, unter welchem sich die Sonne befindet.

Aus den häufigen Beobachtungen über die Bewegungen des Phänomens, welche nach Mitternacht immer aus NO ± 40° gerichtet sind, folgt mit hoher Wahrscheinlichkeit, dass die Bewegungen derselben hauptsächlich durch das widerstehende Mittel des Weltraumes hervorgerufen werden. In Uebereinstimmung mit der Annahme dieser Bewegungsursache steht die Thatsache, dass das Phänomen ein halbes Jahr nach der hiesigen Erscheinungszeit in den südlichen Breiten von etwa 50° bis 55° mehrfach beobachtet worden ist, und zwar sowohl von dem Meteorologen Herrn Stubenrauch in Punta Arenas als auch mehrere Male von Schiffsführern.

Auch nach anderweitigen Beobachtungen liegen Bestätigungen für die Annahme einer derartigen jährlichen Wanderung vor; so ist in Grahamstown unter 33° südl. Breite†) das Phänomen 1890 October 27, und in Haverford unter 40° nördl. Breite nach einer brieflichen Mittheilung dasselbe 1892 Mai 17 beobachtet worden. Diese Zeiten liegen derartig, dass daraus im Hinblick auf die hiesige Zeit des Erscheinens direct auf eine Wanderung des Phänomens von N nach S und zurück geschlossen werden kann.

Die leuchtenden Nachtwolken nehmen von Jahr zu Jahr sowohl in Bezug auf die Häufigkeit des Erscheinens als auch auf die Ausdehnung und auf die Lichtintensität ab. Obwohl daher innerhalb weniger Jahre das Phänomen gänzlich verschwinden wird, so scheint es, dass während der nächsten zwei Jahre noch Beobachtungen möglich sein werden, die uns nähere Kenntniss verschaffen können über mehrere ausserordentlich wichtige Fragen.

Hierzu sind besonders Messungen über die scheinbare Höhe der oberen Grenze der leuchtenden Wolken, hauptsächlich in der Zeit, in welcher die obere Grenze des Dämmerungssegmentes eine verhältnissmässig kleine Höhe von etwa 1° bis 10° hat, von grossem Werthe. Diese Messungen werden dazu dienen können, die Frage zu entscheiden, ob die Höhe der Wolken unter verschiedenen geographischen Breiten eine verschiedene ist. Wesentlich ist hierbei, dass die Messungen stets auf solche Punkte sich beziehen, welche in der Schnittlinie des Erdschattens mit der oberen Grenzschicht der Wolken liegen.

*) Die deutschen und ausländischen Journale werden von den Verfassern um gütige Weiterverbreitung des Artikels gebeten.
†) Vergl. A. N. 3008.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1892AN....130..425

Seit den letzten Jahren wird das ganze Dämmerungssegment (womit wir hier kurz das ausserhalb des Erdschattens liegende Segment bezeichnen) nur noch verhältnissmässig selten von den leuchtenden Nachtwolken ausgefüllt, und es könnte daher häufig zweifelhaft bleiben, ob in der That der höchste Punkt des Phänomens auch in der Grenze des Erdschattens liegt. Um zu erreichen, dass diese Messungen dem angegebenen Zwecke entsprechen, ist es daher erforderlich, dieselben möglichst oft in Zwischenräumen von wenigen Minuten zu wiederholen. Am Abend erkennt man ausserdem diese Grenze daran, dass in der Nähe derselben fort und fort Theile des Phänomens verschwinden, wohingegen Morgens stets neue Theile in der Nähe dieser Grenze nach oben hin sichtbar werden. Die Zenithdistanz der oberen Grenze der leuchtenden Wolken in dem Vertical der Sonne ist für die Breite von Berlin unter der Voraussetzung, dass das Phänomen sich über das ganze Dämmerungssegment erstreckt, aus dem folgenden Täfelchen zu erkennen.

Tiefe der Sonne unter dem Horizont	Zenithdistanz der oberen Grenze des Phänomens
12°0	80°
12.5	83
13.0	85
13.5	86
14.0	87

Ferner, da man mittelst eines Fernrohres die obere Grenze des Phänomens im Allgemeinen etwas höher sieht als mit blossem Auge, und um so höher, je lichtstärker das Fernrohr ist, so ist es erwünscht, dass man hierbei immer auf die mit blossem Auge gesehene Grenzlinie einstellt. Man wird durch Vergleichung der mit blossem Auge gesehenen Erscheinung und der im Fernrohre gesehenen leicht diejenige Linie in dem letzteren finden, welche dem Sehen mit blossem Auge entspricht. Die Genauigkeit dieser Messungen müsste etwa 3′ bis 6′ (Bogenminuten) in Bezug auf das Azimuth und auf die Höhe sein, während die Zeit bis auf 2–4 Secunden genau sein müsste.

Auch die Bestimmungen der Bewegung der leuchtenden Nachtwolken haben einen hohen Werth. Dieselben könnten als Grundlage für die Entscheidung der Frage über die Dichtigkeit der Weltraumluft und über die sonstigen Zustände der obersten Atmosphärenschichten dienen. Möglichst genaue Positionsbestimmungen bestimmter Wolkenpunkte in verschiedenen Zeiten sind daher dringend erwünscht. Im Allgemeinen ist die Formveränderung der Wolken eine recht grosse; derartige correspondirende Positionsbestimmungen lassen sich daher nur innerhalb kurzer Zeit von etwa einer Minute Dauer ausführen.

Die Anwendung von photographischen Apparaten empfiehlt sich sowohl zu Orts- als auch zu Bewegungsbestimmungen des Phänomens. Es eignen sich jedoch nur solche Apparate dazu, bei welchen das Verhältniss des Oeffnungsdurchmessers zu der Brennweite mindestens 1 : 4 oder grösser ist. Bei geringerem Verhältniss würde die Belichtungsdauer zu lange währen, und in Folge davon würden bei den raschen Veränderungen des Phänomens die Einzelheiten desselben verloren gehen. Bei einem Apparat, bei dem das Verhältniss des Oeffnungsdurchmessers zu der Brennweite gleich 1 : 3, ist die Belichtungsdauer für verschiedene Tiefen der Sonne unter dem Horizont unter der Bedingung, dass das Phänomen einigermaassen hell ist, die folgende:

Tiefe der Sonne unter dem Horizont	Belichtungsdauer
9°	16ˢ
10	21
11	27
12	35
13	48
14	72
15	122

Im Allgemeinen bilden sich gleichzeitig auf der photographischen Platte Sterne ab, durch die im Verein mit der Zeit die Platte orientirt ist.

In Bezug auf die Aequatorgegenden ist es von grossem Werthe, die Zeiten des Durchganges der leuchtenden Wolken durch diese Gebiete genauer zu erforschen. Auf Grund der bisher vorliegenden Beobachtungen dürfte der Durchgang durch den Aequator bei der Wanderung von Nord nach Süd in der Zeit zwischen Anfang September und Ende October, und bei der Rückkunft von Anfang März bis Ende April erfolgen. Unter 20° südlicher Breite wird der Durchgang dann von Mitte September bis Mitte November, und von etwa Mitte Februar bis Mitte April, ferner unter 20° nördlicher Breite von etwa Mitte März bis Mitte Mai und von Mitte August bis Mitte October erfolgen. Uebrigens wird in Folge der täglichen Drehung der Erde um ihre Axe im Verein mit besonderen Bewegungen der Erdatmosphäre der Durchgang durch die Aequatorgegenden sich vielleicht nicht in so einfacher Weise abwickeln, wie hier angedeutet. Es scheint nicht unmöglich zu sein, dass die Zeiten des Durchganges hier weniger gut begrenzt sind wie angegeben.

Es ist ferner möglich, dass die leuchtenden Nachtwolken aus einer bestimmten Gasart bestehen, die in Folge der in den Höhen von 82 km herrschenden niedrigen Temperatur condensirt ist. Von der Frage über die Art dieses Gases hängen mehrere andere kosmische Fragen ab, z. B. die über die Temperatur der Weltraumluft und die Temperatur der Atmosphäre in der Höhe von 82 km, die sich durch vergleichende Versuche im Laboratorium beantworten lassen werden. Aus diesem Grunde sind spectrographische Aufnahmen des Sonnenlichtes bei niedrigen Höhen der Sonne in derjenigen Jahreszeit, welche sich durch das Erscheinen der leuchtenden Wolken an dem betreffenden Orte auszeichnet, von hohem Werthe. Derartige spectrographische Aufnahmen sind sowohl Abends kurz vor dem Sonnenuntergange, als auch Morgens kurz nach dem Sonnenaufgange auszuführen.

Es scheint, dass in den nördlicheren Gebieten der Erde in etwa 70° Breite in der Zeit von Mitte Juni bis Mitte Juli eine besonders grosse Anhäufung der Wolkenmaterie stattfindet, die aber dort, weil die Sonne in dieser Zeit beständig über dem Horizonte steht, kaum sichtbar sein

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1892AN....130..425

wird. Es dürfte sich daher für diese Gebiete besonders empfehlen, spectrographische Aufnahmen des Sonnenlichtes bei niedrigen Ständen der Sonne auszuführen.

Aus den vorstehenden kurzen Bemerkungen über die Bedeutung des Phänomens in Bezug auf kosmische Probleme erhellt zur Genüge, dass die zur Erforschung desselben nothwendigen Beobachtungen im Wesentlichen in das Arbeitsgebiet der Astronomen und Geophysiker gehören. Es besteht nun kein Zweifel darüber, dass die zur Lösung dieser Fragen nothwendigen Beobachtungen die Kräfte eines einzelnen Institutes weit übersteigen. Es ergeht daher hiermit an alle diejenigen Beobachter, denen die Förderung der angedeuteten Fragen von Interesse ist, die Bitte, durch die eine oder die andere der oben vorgeschlagenen Beobachtungsarten mitzuwirken an der Erforschung der leuchtenden Nachtwolken.*)

Berlin, Kgl. Sternwarte, 1892 September. *W. Foerster. O. Jesse.*

*) Eine in den nächsten Monaten zu erwartende Publication »Die leuchtenden Nachtwolken« von O. Jesse wird Näheres über den ganzen Stand der vorliegenden Frage bringen.

Nuova determinazione della latitudine del R. Osservatorio di Capodimonte

mediante i passaggi di alcune stelle al primo verticale, osservati nell' anno 1889, per il Dr. *F. Angelitti.*

[Con una tavola.]

Io ho recentemente condotto a fine le riduzioni dei passaggi di alcune stelle al primo verticale, da me osservati a Capodimonte dal 7 Dicembre 1888 al 23 Dicembre 1889, per rideterminare la latitudine dell' osservatorio. Tutte le osservazioni e le riduzioni nei loro più minuti particolari sono state esposte in una memoria, che è in via di pubblicazione e comparirà fra alcuni mesi negli Atti della R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli. Un breve sunto della memoria è stato già stampato nel Rendiconto di Maggio dell' Accademia stessa ed è stato inviato a molti osservatorii. Stimo opportuno darne anche qui una breve notizia, pregando coloro che desiderassero più minuti particolari di attendere la pubblicazione della memoria suddetta.

Le osservazioni furono fatte seguendo il metodo di Bessel, con uno strumento dei passaggi portabile di Repsold. L' inclinazione fu determinata mantenendo il livello permanentemente sospeso all' asse. Le posizioni delle stelle e le costanti per le riduzioni sono state tratte dal Berliner Jahrbuch. I risultati però sono stati convenientemente corretti dagli errori provenienti dalle differenze costanti delle stelle osservate: essi sono stati ridotti a quelli che si sarebbero ottenuti da una stella unica.

I valori avuti per la latitudine sono i seguenti.

Data	Stella osservata	Latitudine	Data	Stella osservata	Latitudine	Data	Stella osservata	Latitudine
1888		40° 51′	1889		40° 51′	1889		40° 51′
Dic. 7	α Lyrae	45″61	Gen. 25	ν Aurigae	45″89	Giug. 8	Gr. 2415	47″65
7	β Persei	45.82	26	»	45.69	9	φ Bootis	47.98
8	α Lyrae	46.15	27	»	45.53	11	»	45.75
8	β Persei	45.69	29	»	45.43	16	»	45.62
9	α Lyrae	45.74	Febb. 6	»	45.22	19	»	46.04
9	β Persei	45.17	10	»	45.82	19	Gr. 2415	45.87
13	»	45.38	17	»	45.01	20	φ Bootis	45.96
14	α Lyrae	45.60	18	»	45.29	20	Gr. 2415	45.97
14	β Persei	45.84	19	»	44.90	22	φ Bootis	45.78
18	»	45.95	Mar. 30	6 Can. ven.	45.95	22	Gr. 2415	45.95
29	»	46.13	Apr. 10	»	45.81	24	φ Bootis	45.80
31	α Lyrae	46.06	20	»	45.49	24	Gr. 2415	46.05
1889			Mag. 12	γ Bootis	45.83	25	»	46.09
Gen. 3	α Lyrae	45.56	21	φ Bootis	46.67	26	»	46.01
4	β Persei	45.82	23	»	47.57	29	»	46.13
4	ε Persei	45.72	24	»	47.42	Lug. 1	»	45.98
5	β Persei	45.33	28	»	47.44	3	φ Bootis	46.07
6	»	45.67	29	»	46.75	3	Gr. 2415	45.59
7	»	45.80	30	»	46.81	4	»	46.04
9	»	45.70	31	»	46.61	5	»	45.13
15	»	45.83	Giug. 1	»	46.72	9	φ Bootis	45.88
17	α Lyrae	45.33	2	»	46.89	9	Gr. 2415	45.85
18	β Persei	45.65	6	»	48.15	10	»	46.06
19	ν Aurigae	45.43	7	»	46.83	11	»	46.11

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System