

www.e-rara.ch

Das Polarlicht

Fritz, Hermann

Leipzig, 1881

ETH-Bibliothek Zürich

Shelf Mark: Rar 4282

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-2131>

Zehntes Kapitel. Der Einfluss des Mondes auf das Polarlicht.

www.e-rara.ch

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

ZEHNTES KAPITEL.

Der Einfluss des Mondes auf das Polarlicht.

Keinem Weltkörper schrieb man von jeher einen vielseitigern und bedeutendern Einfluss zu als dem Monde, dem Begleiter der Erde. Kaum ist eine irdische Erscheinung bekannt, für welche nicht mindestens einmal, bei vielen, wenn auch ohne Erfolg, zu wiederholten malen der Einfluss des Mondes untersucht wurde. Entsprechende Untersuchungen über den Einfluss des Mondes auf das Polarlicht hatten ihre Berechtigung, nachdem einerseits Beziehungen zwischen dem Erdmagnetismus und dem Polarlichte, andererseits zwischen dem Erdmagnetismus und dem Mondstande erkannt waren.

Helland („Abhandlungen der Schwedischen Akademie“, Bd. 39, 1777) wollte gefunden haben, dass das Maximum der magnetischen Abweichungen und Irrungen grösstentheils in die Syzigien treffe. Hansteen, 1821, Heller in Fulda, dann Kreil, 1839, J. A. Brown, Sabine, Lamont und andere versuchten sich in der Lösung der in Frage kommenden Aufgaben und bestätigten den Einfluss des Mondes auf die Magnetnadel für die verschiedenen Elemente des Erdmagnetismus, wie für die Beobachtungen aus weit auseinander und unter allen Breiten gelegenen Orten.

Für das Polarlicht hatte Cotte aus 131 Beobachtungen in Montmorenci, 1768—79, einen bedeutenden Ueberschuss von Erscheinungen für die südliche Monddeclination und für die Zeit um den Neumond gefunden. Hierbei spielt die Beleuchtung des Mondes jedoch die Hauptrolle. Erdnähe und Erdferne des Mondes zeigten keinen Einfluss (s. „Mémoires sur la météorol.“). Dalton („Meteorological observations“, 1834) glaubte einige Zeit nach dem Beginn seiner Nordlichtbeobachtungen gefunden zu haben: grössere Häufigkeit

des Nordlichts zur Zeit des Mondwechsels, und suchte die Ursache in den Luftzeiten. Auf die Springfluten fielen $144\frac{1}{2}$, auf die Nippfluten $107\frac{1}{2}$ Nordlichter. Trotzdem die hellen Mondnächte die Sichtbarkeit der Nordlichter beeinträchtigen, sind doch in dem letzten Mondviertel dieselben seltener als in dem ersten und zwar kommen auf das erste Viertel $93\frac{1}{2}$, auf das letzte Viertel 81 Erscheinungen. Da die Springfluten zwischen 2 und 8 Uhr fallen, so müssen (nach Dalton) im Winter während derselben mehr Nordlichter sichtbar sein als im Sommer, was sich in folgender Gruppierung zeige:

	Nordlichter zur Springflut	Nippflut
November, December, Januar	$40\frac{1}{2}$	$24\frac{1}{2}$
Mai, Juni, Juli, August	$25\frac{1}{2}$	$24\frac{1}{2}$

Da die Fluten höher sind im Frühling und Herbst, so müssen sich ferner die Erscheinungen im Jahre ungleich vertheilen. Es ergaben:

December bis Februar	79 Nordlichter
März » Mai	28 »
Juni » August	97 »
September » November	45 »

Genauer bestimmt fielen die Maxima auf Anfang April und Ende October, die Minima auf Ende December und Anfang Juli, wobei das niedere Minimum im Sommer sich auf die kurzen Nächte zurückführen lasse, während für dasjenige des Winters die Ursache eine andere unbekanntes sei. Diese Resultate der Dalton'schen Untersuchung stimmen mit denjenigen für die jährliche Periode gefundenen überein. Ob aber die Vertheilung von der Bewegung in der Erde in ihrer Bahn oder von den Mondständen abhängig ist, lässt sich durch diese Untersuchung nicht entscheiden.

Die in dem Winter 1825 auf 1826 von Richardson und Franklin am Bären- und Sklavensee beobachteten Nordlichter vertheilten sich in der Zeit zwischen

erstem Viertel und Vollmond zu jener zwischen letztem Viertel und Neumond wie 38:125.

Brown folgte für Makerstoun häufigere Nordlichter zur Zeit der Opposition des Mondes mit der Sonne, als bei der Conjunction, also grössere Häufigkeit zu der Zeit, in welcher die magnetischen Störungen zahlreicher und grösser werden. Seine Beobachtungen von 1843—49 vertheilten sich auf das Mondalter:

Tage	<u>28—2</u>	<u>3—7</u>	<u>8—12</u>	<u>13—17</u>	<u>18—22</u>	<u>23—27</u>
Nordlichter	5,8	5,2	3,6	5,0	10,2	6,6,

sodass die Sichtbarkeit derselben theils vom Mondschein beeinträchtigt, theils vom Mondalter abhängig ist und das Maximum zwischen den 18. und 22. Tag fällt.

Der Verfasser untersuchte (in Wolf's „Mittheilungen über die Sonnenflecke“, Nr. XVI, 1864) die Vertheilung von 2005 zwischen den 2. Januar 1842 und den 25. December 1860 fallenden Nordlichttagen in Bezug auf den Einfluss des Mondes. Für die 260 synodischen Umläufe vertheilten sich auf die Mondtage vom Neumond an gerechnet (den 30. Tag doppelt gezählt):

Tage	<u>1—3</u>	<u>4—6</u>	<u>7—9</u>	<u>10—12</u>	<u>13—15</u>	<u>16—18</u>
Nordlichter	287	228	191	133	116	132
Tage	<u>19—21</u>	<u>22—24</u>	<u>25—27</u>	<u>28—30</u>		
Nordlichter	208	248	244	252.		

Hier zeigt sich sofort der Lichteinfluss, indem das Minimum auf den 14. und 15., das Maximum auf den ersten Tag fällt. Aehnlich wie bei Brown's Untersuchung fällt auch hier ein, wenn auch schwaches secundäres Maximum auf den 24. Tag.

Für die anomalistischen Umläufe, vom Perigäum an gerechnet, vertheilen sich die Nordlichttage

Tage	<u>1—3</u>	<u>4—6</u>	<u>7—9</u>	<u>10—12</u>	<u>13—15</u>
Nordlichter	202	216	222	236	224

Tage	<u>16—18</u>	<u>19—21</u>	<u>22—24</u>	<u>25—27</u>
Nordlichter	215	210	225	212;

für die Mondumläufe nach der Monddeclination, vom nördlichen Durchgange durch den Aequator gezählt, dagegen

Tage	<u>1—3</u>	<u>4—6</u>	<u>7—9</u>	<u>10—12</u>	<u>13—15</u>
Nordlichter	198	194	179	199	234
Tage	<u>16—18</u>	<u>19—21</u>	<u>22—24</u>	<u>25—27</u>	
Nordlichter	246	278	235	215.	

In der letztern Zusammenstellung macht sich entschieden wieder die Beleuchtung geltend, während die Untersuchung der anomalistischen Umläufe kein unterschiedenes Resultat liefert.

Nach dieser Untersuchung wäre ein Einfluss des Mondes auf das Polarlicht, wie er sich aus dem Einflusse des Mondes auf den Erdmagnetismus vermuthen liesse, nur gering und wird vollständig durch die Beleuchtungsverhältnisse der Erde durch den Mond verdeckt — zur Zeit des Vollmondes, wie bei grosser nördlicher Declination des Mondes.

Pfarrer Höslin machte (in „Meteorologische Beobachtungen“, 1784) zuerst noch den Einfluss des Mondes auf das Polarlicht während der $18\frac{2}{3}$ jährigen Periode des Umlaues der Knoten der Mondbahn aufmerksam, welchen er in seinen 19jährigen Beobachtungen (1763—1782) zu Böringen auf der Rauhen Alp und in dem regelmässigen Wechsel der Häufigkeit des Nordlichts glaubte gefunden zu haben. J. W. Ritter gelangte 1803 (in Gilbert's „Annalen“, Bd. 15) bei näherer Untersuchung zu dem Resultat, dass die Häufigkeit und Grösse des Nordlichts im Zusammenhange stehe mit der $18\frac{2}{3}$ jährigen Nutationsperiode und zwar, dass das Nordlichtmaximum mit der mittlern Schiefe der

Ekliptik zusammenfalle, und fügt bei: der Zusammenhang des Mondes mit den Nordlichtern ist ausser Zweifel. Er bestimmte als nächste (nach 1803) zu erwartende Maximajahre der Nordlichter 1806 und 1816, was, wie schon Hansteen bestätigte, nahezu eintraf.

Trafen nun auch diese Vorausbestimmungen richtig ein und treffen manche genau bestimmbar Haupt- und Nebenmaxima der Polarlichter mit den von Ritter geforderten Epochen der Nutationsperiode zusammen, wie die dem Sonnenfleckmaximum von 1625 folgende grosse Anzahl von Nordlichtern in den Jahren 1829, die Nordlichter von 1657, 1667, die kleinen Maxima von 1723 und 1732, das so häufig gegen die Wolf'sche Fleckenperiode in das Feld geführte kleine Maximum der Polarlichter von 1797, die in den einzelnen Reihen von Europa und namentlich von Amerika sich zeigenden, den Hauptmaxima nachfolgenden häufigen und bedeutenden Polarlichter von 1843, 1852, 1861, 1872, so machen sich in andern Zeiten, wie 1825, 1834, die Ritter'schen Perioden in keiner Weise bemerkbar. Aehnliche Störungen in den Aenderungen der magnetischen Declination, wie bei den Polarlichtern, deren Maxima zwischen 1621—86 und 1716—93 recht beträchtlich von den berechneten Mitteln abwichen, bewogen Ritter, eine Störungsursache anzunehmen, welche zeitweise sehr kräftig wirke, um dann wieder während längerern Perioden ohne Einfluss zu bleiben oder die grosse Häufigkeit der Nordlichter zu erzeugen.

Heute wissen wir, dass dem Monde bei diesen Erscheinungen nur eine secundäre Einwirkung zugeschrieben werden kann; wir wissen, dass die Ursache entweder in der Sonne selbst oder in einer die Sonne und die Planeten gleichzeitig beeinflussenden Wirkung zu suchen ist, um so mehr, als die secundären Maxima sich durchweg bei den Flecken der Sonne wiederfinden, so z. B. 1861, 1872, 1874.

Die früher bestimmten grössern Polarlichtperioden bilden sehr nahe Vielfache der Umlaufzeiten der Mondkarten. Die dreifache Mondknotenperiode, $3 \times 18,6 = 55,8$ Jahre, stimmt nahe überein mit $55,6$ der von uns früher gefundenen Polarlichtperiode (oder auch mit der $1\frac{1}{2}$ fachen synodischen Umlaufzeit Jupiters und Saturns [$54,6$ Jahre]), wodurch ein scheinbares Eintreffen der Mondknotenperioden zeitweise bedingt ist und ein Entschuldigungsgrund weiter dafür gefunden wird, wenn man früher dem Monde das aufzubürden suchte, was der Sonne angehört.

ELFTES KAPITEL.

Die Lichterscheinungen des Polarlichts.

Die Lichterscheinungen des Polarlichts treten in der verschiedenartigsten Weise in Bezug auf Form, Farbe und Intensität auf. Allgemein bekannt sind der Bogen mit dem darunter befindlichen Segmente, die Strahlen und die scheinbare Vereinigung solcher zu der Corona; ferner der lichte, weisse, gelbliche oder röthliche Schimmer, mit welchem sich die Erscheinungen einleiten und schliessen. Weniger bekannt und seltener, oder nur in höhern Breiten oder selbst nur in einzelnen Gebieten auftretend, sind die Bänder, welche aus dicht aneinandergereihten Strahlen oder nicht gleichmässig vertheiltem Lichte bestehen, den Eindruck von in der Atmosphäre treibenden Bändern machen und die gardinen- oder draperieartigen Erscheinungen bilden; die Fäden, sehr feine, fächerartig gruppirte Strahlen; die Wellen, die Strahlen, Bögen oder Bänder durchlaufend im Helligkeitswechsel, und das Nordlichtgewölke, helle, meist sehr bewegliche Licht-