

## Werk

**Jahr:** 1931

**Kollektion:** fid.geo

**Signatur:** 8 GEOGR PHYS 203:7

**Digitalisiert:** Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen

**Werk Id:** PPN101433392X\_0007

**PURL:** [http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X\\_0007](http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X_0007)

**LOG Id:** LOG\_0043

**LOG Titel:** Bemerkungen zu der Erwiderung von Strömer

**LOG Typ:** article

## Übergeordnetes Werk

**Werk Id:** PPN101433392X

**PURL:** <http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X>

**OPAC:** <http://opac.sub.uni-goettingen.de/DB=1/PPN?PPN=101433392X>

## Terms and Conditions

The Goettingen State and University Library provides access to digitized documents strictly for noncommercial educational, research and private purposes and makes no warranty with regard to their use for other purposes. Some of our collections are protected by copyright. Publication and/or broadcast in any form (including electronic) requires prior written permission from the Goettingen State- and University Library.

Each copy of any part of this document must contain these Terms and Conditions. With the usage of the library's online system to access or download a digitized document you accept the Terms and Conditions.

Reproductions of material on the web site may not be made for or donated to other repositories, nor may be further reproduced without written permission from the Goettingen State- and University Library.

For reproduction requests and permissions, please contact us. If citing materials, please give proper attribution of the source.

## Contact

Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen  
Georg-August-Universität Göttingen  
Platz der Göttinger Sieben 1  
37073 Göttingen  
Germany  
Email: [gdz@sub.uni-goettingen.de](mailto:gdz@sub.uni-goettingen.de)

## Bemerkungen zu der Erwiderung von Störmer

Von L. Vegard

Es wird gezeigt, daß auch nicht die von Störmer im Herbst 1930 gemachte Aufnahme mit der aus den sonnenbelichteten Nordlichtern gemachten vergleichbar sein kann. Ein Effekt in der von Störmer angegebenen Richtung ist jedoch wegen des von Vegard nachgewiesenen Höhenverschiebungseffekts des Nordlichtspektrums sicher vorhanden, die direkte Wirkung des Sonnenlichtes aber ist deshalb sehr schwer nachweisbar. Die Grundlage für die Bestimmung des Höhenunterschiedes, welcher nem Vegardschen Höhenverschiebungseffekt entspricht, wird näher klargestellt.

In dieser Zeitschrift 5, 463, 1930 hat Störmer eine kurze Antwort auf meine Kritik\*) über die Schlüsse, die er zusammen mit Herrn Moxnes aus einigen Spektralaufnahmen von dem Nordlicht gezogen hat, gegeben. Weiter hat er noch eine Bemerkung betreffs der Genauigkeit, mit welcher ich den Höhenunterschied bei meinem Nachweis des Höheneffekts beim Nordlichtspektrum aus dem Jahre 1923 bestimmt habe, gemacht.

In bezug auf die allgemeinen Forderungen, die ich für das Durchführen von relativen spektralen Intensitätsmessungen aufstellte, hat Störmer keine Erwiderungen gemacht, und ich darf daraus entnehmen, daß er damit einverstanden ist. Wie ich in meinem ersten Aufsatz betont habe, erfüllte das Material von Störmer, das er in seiner ersten Abhandlung\*\*) veröffentlichte, diese Forderungen bei weitem nicht. In seiner Erwiderung gibt er zwei von den schon veröffentlichten Spektren wieder, und noch ein isoliertes Spektrum vom Herbst 1930.

Die Photometerkurven von den beiden Spektren aus März 1930, die er in seinem letzten Aufsatz wiedergibt (*A* und *B*, Fig. 1 und 2), haben nichts an der Berechtigung meiner Kritik geändert. Man sieht sowohl aus den Spektren wie aus den Kurven, daß das Spektrum *A* ungeheuer viel kräftiger exponiert ist als *B*. Die negativen Bandenlinien 3914 und 4277 vom Spektrum *A* entsprechen, wie aus der Kurve ersichtlich ist, ungefähr „unendlicher Schwärzung“. Die Kurve des Spektrums *B* entspricht Schwärzungen im empfindlichen Gebiet der Schwärzungskurve. Direkt aus der relativen Höhe der Kurvenmaxima darf man nichts schließen.

Der Vergleich zwischen dem Spektrum von sonnenbelichteten Strahlen aus 1929 mit dem Spektrum im Erdschatten vom Herbst 1930 ist auch bedenklich, und die scheinbaren Unterschiede in der Intensitätsverteilung sind schwer zu interpretieren.

Wären die Spektren *C* und *B* vergleichbar, würde man zu dem folgenden Ergebnis gelangen:

1. Die Nordlichtlinie mit Linie 3914 verglichen ist relativ schwächer am Spektrum *B* der sonnenbelichteten Strahlen, wie Störmer annimmt.

---

\*) L. Vegard: Die sonnenbelichteten Nordlichtstrahlen und die Konstitution der höheren Atmosphärenschichten. Diese Zeitschr. 6, 42, 1930.

\*\*) C. Störmer, Diese Zeitschr. 5, 177, 1929.

2. Mit demselben Recht aber würde man aus den Spektren schließen können, daß im Spektrum *C* die Stickstoffbandenlinie 3914 im Vergleich mit der Bandenlinie 4708 sehr viel schwächer ist als im Falle des Spektrums *B*. Dasselbe würde sich ergeben, falls man Spektrum *C* und *A*, die beide dem Erdschatten entsprechen, vergleichen würde. Eine solche große Änderung der Intensitätsverteilung innerhalb des negativen Bandenspektrums ist physikalisch kaum zulässig, und sie stimmt nicht mit den von mir auf Grundlage eines recht großen Materials ausgeführten Messungen über die Intensitätsverteilung der negativen Bandenlinien im Nordlichtspektrum überein. Die Unterschiede in dem Schwärzungsverhältnis innerhalb des negativen Bandenspektrums sind nicht als reelle Unterschiede im Spektrum zu deuten, sondern sie zeigen unzweifelhaft nur, daß die Platte *C* mit den übrigen (*A* und *B*) nicht vergleichbar ist, und deshalb gestattet die Platte *C* auch nicht, daß man über die relative Intensitätsverschiebung der Nordlichtlinie dem negativen Bandenspektrum gegenüber bestimmte Schlüsse zieht.

Wie ich schon früher\*) erwähnt habe, kann man aus dem von mir in 1923 beobachteten spektralen Verschiebungseffekt mit der Höhe schließen, daß das Spektrum der sonnenbelichteten Strahlen eine bedeutende relative Abschwächung der grünen Nordlichtlinie zeigen dürfte, und zwar deswegen, daß es einer viel größeren Höhe entspricht.

Diese relativ schwache Nordlichtlinie, welche die hohen sonnenbelichteten Nordlichtstrahlen nach der von mir nachgewiesenen Höhenverschiebung zeigen müssen, macht es aber sehr schwer, eine direkte Wirkung der Sonnenbestrahlung nachzuweisen.

Zu den Bemerkungen von Störmer, daß die von mir gefundene relative Intensitätsabnahme mit der Höhe an dem Mangel leidet, daß die Höhen nicht genau bestimmt waren, ist zu bemerken, daß Höhenbestimmungen, welche gestatten, die Anvisierungspunkte des Spektrographen zu bestimmen, kaum durchführbar sind. Ob man für einige ausgewählte Augenblicke photogrammetrische Höhenbestimmungen nach der Störmerschen Methode vorgenommen hätte, so wäre dies praktisch ohne Wert für die Abschätzung des durchschnittlichen Höhenunterschieds der beiden zu vergleichenden Spektralaufnahmen.

Jedes Paar von Aufnahmen wurde am selben Abend und mit typischen starken draperieförmigen Bogen vorgenommen. Wenn man nun bei der einen Aufnahme am unteren Rande und bei der anderen Aufnahme in der Nähe der oberen Grenze anvisiert, so weiß man tatsächlich, daß die letzte Aufnahme im Durchschnitt einer größeren Höhe entspricht, und der durchschnittliche Höhenunterschied läßt sich auf Grundlage der für diese Formen ausgeführten Höhenmessungen und gewonnenen Erfahrungen recht genau schätzen. Wie aus den Höhenmessungen hervorgeht, haben die meisten Draperien und draperieförmigen Bogen ihre untere Grenze im Höhenintervall von 100 bis 110 km. Die obere variiert recht viel. Die meisten liegen im Intervall zwischen 160 bis 180 km.

---

\*) l. c.

Für die sehr charakteristischen starken draperieförmigen Bogen habe ich in dem von mir behandelten recht großen Material\*) aus dieser Gegend ausnahmslos eine Höhe der unteren Grenze gefunden, die innerhalb der Meßgenauigkeit im Intervall 100 bis 106 km liegt.

Die Anvisierungspunkte waren immer etwas unterhalb der oberen Grenze, und die Strahlen waren im Durchschnitt nicht sehr lang. Wenn ich deshalb den Höhenunterschied der beiden Aufnahmen auf etwa 60 km schätze, kommt man sicher dem richtigen Wert nahe. Für den Nachweis des Intensitätsverschiebungseffekts kommt es auf eine genaue Bestimmung des Höhenunterschieds nicht an. Die sehr geringen Schwankungen, welchen die Höhen dieser Nordlichtform unterliegen, sorgen dafür, daß die Aufnahme des unteren Randes einer geringeren Höhe entspricht als diejenige der oberen Grenze. Es darf auch erwähnt werden, daß der Effekt an zwei verschiedenen Abenden von ungefähr gleicher Größe gefunden wurde.

Die spektrale Höhenverschiebung ist deshalb mit Sicherheit nachgewiesen. Ob der gefundene Effekt einem Höhenunterschied von 50 oder 70 km entspricht, ist von untergeordneter Bedeutung.

Ich hoffe, daß die weiteren Untersuchungen und Messungen an dem Tromsø-Observatorium die Genauigkeit noch weiter bringen werden.

Oslo, Physikalisches Institut, Dezember 1930.

---

## Zur Frage der hypothetischen sterntägigen Variation

Von Adolf Schmidt — (Eingegangen am 9. Januar 1931)

Der von mir von vornherein betonte Zweifel an der selbständigen Bedeutung der rein formal abzuleitenden sterntägigen erdmagnetischen Variation erscheint nach einigen jetzt auf meine Veranlassung durchgeführten Rechnungen als durchaus begründet. Es sei  $\eta$  die Frequenz des Sonnentages,  $\alpha$  die dem Jahre entsprechende Frequenz. Eine im Laufe des Jahres periodisch wechselnde sonnentägige Schwankung ergibt dann auch zwei Wellen der Frequenz  $\eta + \alpha$  und  $\eta - \alpha$ . Infolge des Wechsels der Phase wird dies in beschränkter Weise auch dann der Fall sein, wenn die Amplituden auf einen einheitlichen Wert reduziert werden. Die zwei Wellen stellen dann die nicht völlig eliminierten Reste der sonnentägigen Variation dar, und es ist zu erwarten, daß sie von annähernd gleicher Amplitude sein werden. Existiert aber noch eine physikalisch selbständige sterntägige Variation, deren Frequenz  $\eta \perp \alpha$  ist, so ist zu erwarten, daß die dieser Frequenz entsprechende Schwankung bei der rechnerischen Zerlegung vor der anderen, der keine sachliche Bedeutung zukommen kann, ausgezeichnet erscheinen werde. Die Ergebnisse der erwähnten Rechnungen zeigen jedoch keinen derartigen Unterschied. Damit wird die in meiner ersten Mitteilung aufgeworfene Frage im negativen Sinne entschieden.

---

\*) Vegard u. Krogness, The position in space of the aurora polaris. Geophys. Publ. 1, Nr. 1, 1920.