



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Leitfaden der Wetterkunde

Börnstein, Richard

Braunschweig, 1901

Halo. Nordlicht. Atmosphärische Strahlenbrechung.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77440](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-77440)

gespenst), der Kopf umgeben von einem farbigen Ring (Ulloa's Ring, Aureole), und obgleich dieser Schatten ganz nahe bei dem Beobachter entsteht, pflegt er wegen seiner unscharfen Begrenzung den Eindruck grösserer Entfernung hervorzurufen und darum sehr gross zu erscheinen. Besonders schön wird dies gelegentlich bei Luftfahrten beobachtet, wenn eine nahe Wolke den Ballonschatten sammt Aureole sichtbar macht.

Die kleinen Ringe oder Höfe, welche man um Sonne oder Mond zuweilen sieht, werden der Lichtbeugung in den Rändern der kleinen Wasserkügelchen von Wolken zugeschrieben. Grössere Ringe (Sonnenring, Mondring, auch Halo genannt) erscheinen vorzugsweise mit 22° oder auch mit 46° Radius und werden auf Brechung und Spiegelung des Lichtes in den feinen Eiskristallen von Cirruswolken zurückgeführt, ebenso die über und neben den Ringen zuweilen sichtbaren Lichtstreifen, Nebensonnen und Nebenmonde.

Das Nordlicht ist am häufigsten in nördlichen Gegenden, seltener in mittleren Breiten, sehr selten in den Tropen. Eine entsprechende Erscheinung sah man auf der südlichen Erdhälfte (in Australien) und nannte sie Südlicht. Die grösste Häufigkeit und Schönheit zeigt das Nordlicht nach Mohn (84) in einer ovalen Zone, die über die Hudsonsbai, Labrador, die grönländische Südspitze, Island, Finnmarken, das karische Meer, Nordsibirien, das nördlich von der Behringstrasse gelegene Meer und den nördlichsten Theil von Nordamerika sich hinzieht. Südlich von diesem Gürtel erscheint das Nordlicht meist im Norden, nördlich davon dagegen gewöhnlich am südlichen Himmel. Das Nordlicht tritt in Mitteleuropa am häufigsten in den Aequinoctien, am seltensten in den Solstitionen auf, während im hohen Norden seine grösste Häufigkeit auf das Wintersolstitium fällt. Ausserdem hat es eine etwa 11jährige Periode der Häufigkeit, ähnlich wie die Sonnenflecken und die Erscheinungen des Erdmagnetismus. Doch fallen die einzelnen Phasen dieser Periode für verschiedene Gegenden nicht auf die gleichen Zeiten. Das Nordlicht besteht aus farbigen (weiss, roth, grün u. s. w.) und beweglichen Lichtgebilden mannigfacher Form, man beobachtet Bögen, Bänder, Fäden, Krone, Dunst, Segment, Schein, Garbe, die entweder als Ganzes sich bewegen oder in Wellen und Blitzen ihre Gestalt ändern. Eine gesicherte Anschauung über Natur und Entstehung des Nordlichts ist bisher noch nicht gewonnen worden.

Da die Atmosphäre aus verschiedenen dichten Schichten besteht, so findet beim Uebergang zwischen denselben Lichtbrechung statt. In der Regel sind die unteren Schichten die dichteren, und ein von einem höheren Gegenstande zu unserem Auge gelangender Lichtstrahl wird alsdann dem Einfallslothe zugebrochen, d. h. er weicht von der geraden Linie nach unten hin ab und beschreibt einen gekrümmten Weg, dessen concave Seite nach unten gerichtet ist. Unwillkürlich suchen wir den gesehenen Gegenstand in der Verlängerung derjenigen Richtung, welche der Strahl beim Eintritt in unser Auge hat, und sehen also den Gegen-

stand an höherer Stelle, als er sich wirklich befindet. Diese atmosphärische Strahlenbrechung ist um so geringer, je steiler die Lichtstrahlen durch die Luftschichten gehen, und demnach ist der Fehler, um welchen uns die Höhe eines Gegenstandes über dem Horizont zu gross erscheint, um so beträchtlicher, je geringer diese Höhe ist. Hierauf ist es z. B. zurückzuführen, dass Sonne und Mond uns breiter als hoch erscheinen, namentlich bei niedrigem Stande. Denn der obere und der untere Rand erscheinen uns wegen der Strahlenbrechung beide zu hoch, besonders aber der untere Rand, und darum wird, weil der untere Rand stärker als der obere nach aufwärts verschoben erscheint, die ganze Höhe des Gestirns scheinbar verringert.

Wenn aber ausnahmsweise die unteren Luftschichten derartig erwärmt sind, dass die optische Dichte nach oben zunimmt, so wird ein Lichtstrahl im umgekehrten Sinne, als vorher beschrieben, von der Geraden abweichen, nämlich seine concave Seite nach oben wenden und das Auge in solcher Richtung treffen, dass die Verlängerung unter dem gesehenen Gegenstande liegt und dieser also zu tief erscheint. Sind die Strahlen schräg genug gerichtet, so kann zuletzt Totalreflexion an einer unteren Luftschicht eintreten, und es werden von den gesehenen Gegenständen dann Spiegelbilder erblickt, umgekehrt und unter der wirklichen Lage. Diese Erscheinung ist unter dem Namen Luftspiegelung (Kimmung, *Fata morgana*) bekannt.

Die räumliche Vertheilung der Bewölkung steht in sehr naher Beziehung zur Vertheilung des Luftdruckes und zeigt wie diese die Neigung, sich parallel den Breitenkreisen in Zonen anzuordnen. Im Ganzen kann man nach Teisserenc de Bort (85) eine Zone grösster Bewölkung in der Nähe des Aequators (den sogen. Wolkenring) unterscheiden, ferner zwei Gürtel geringer Bewölkung zwischen 15° und 35° nördlicher und südlicher Breite, zwei Maxima zwischen 35° und 50° , und in höheren Breiten wahrscheinlich wieder geringere Himmelsbedeckung. Es entsprechen also dem höheren Drucke und absteigenden Luftstrome geringere, dem niederen Drucke und aufsteigenden Luftstrome grössere Wolkenmengen, wie es ja nach der Entstehung der Wolken zu vermuthen ist. Eine Reihe von Besonderheiten in der Wolkenvertheilung beruht auf der Gestalt der Wasser- und der Landflächen. Im Ganzen ist die Bewölkung auf den Meeren viel grösser als über den Continenten. Seewind, namentlich gegen eine hohe Küste wehend, vermehrt die Bewölkung, Landwind vermindert sie. Dieselbe wächst durch Wind, der aus einer warmen in eine kalte Gegend weht. Die ganze Vertheilung bewegt sich mit der Sonne in unserem Sommer gegen Norden, in unserem Winter gegen Süden hin.

Der tägliche Gang der Bewölkung hängt von der Temperatur in doppelter Weise ab. Das Temperaturminimum am Morgen bewirkt, weil dann die relative Feuchtigkeit eine hohe ist, die reichliche Bildung von Nebel und Schichtwolken in den Morgenstunden. Andererseits er-