

XII.

Vortrag über das Nordlicht,

in der naturforschenden Gesellschaft des Oesterlandes gehalten

vom

wirklichen Geheimenrathe

Edler von Brann.

Ein Nordlicht, wenn es sich vollständig entwickelt, gehört zu den schönsten aller Naturerscheinungen. Beschreibungen beobachteter Nordlichter geben zwar nur eine unvollständige Vorstellung von dem wundervollen Schauspiel, welches dieses prachtvolle meteorologische Phänomen vor Augen stellt, zumal an jenen Orten des hohen Nordens, wo dasselbe am häufigsten uns in Begleitung der dem Eismeere und den schneebedeckten Erdstrichen eigenen großartigen Szenerie des Himmels- und Erd-Horizontes auftritt, den Beobachter zum Entzücken und zur andachtsvollen Erhebung des Gemüthes hinreißend. Wer unter uns jedoch nicht so glücklich gewesen ist, im Laufe der Jahre ein Nordlicht der größeren Classe selbst erlebt und gesehen zu haben, dem wird es Bedürfniß sein und muß es wohl genügen, aus den nachstehenden Schilderungen sich ein Phantasiebild des wundervollen Anblicks zu gestalten, den der hohe Norden bei jener Naturerscheinung darbietet.

So lesen wir, *) daß Cottin auf einem meteorologischen Observatorium zu Bosskopf auf der Küste von Westfinn-

*) Charakterbilder aus dem Gesamtgebiete der Natur „für Schule und Haus“ von Lampert, Lehrer an der Kreis-Landwirthschafts- und Gewerb-Schule zu Würzburg. Mainz 1854. S. 41.

marken, während eines achtmonatlichen Aufenthalts daselbst, Nordlichter in ihrer ganzen Pracht in folgender Weise hat entstehen und sich ausbilden gesehen:

„Des Abends zwischen 4 und 8 Uhr färbt sich der obere Theil des leichten Nebels, welcher fast beständig nach Norden hin in einer Höhe von 4 bis 6 Grad herrscht; dieser lichte Streifen nimmt allmählig die Gestalt eines Bogens von blaßgelber Farbe an, dessen Ränder verwaschen erscheinen und dessen Enden sich auf die Erde stützen.

Allmählig steigt der Bogen in die Höhe, während sein Gipfel stets nahe in der Richtung des magnetischen Meridians bleibt. Bald erscheinen schwärzliche Streifen, welche den lichten Bogen trennen, und so bilden sich Strahlen, die sich bald rasch, bald langsam verlängern oder verkürzen. Der untere Theil derselben zeigt immer den lebhaftesten Glanz und bildet einen mehr oder weniger regelmäßigen Bogen. Die Länge der Strahlen ist sehr verschieden, sie neigen sich aber nach einem Punkte des Himmels, welcher durch die Richtung des Südens der Neigungsnaedel angedeutet ist. Manchmal verlängern sich die Strahlen bis zu diesem Punkte und bilden so ein Bruchstück eines ungeheueren Lichtgewölbes. — Der Bogen fährt fort gegen das Zenith — den Punkt am Himmel über unserem Scheitel — hinzusteigen. In seinem Glanze zeigt sich eine wellenförmige Bewegung, so daß der Glanz der Strahlen der Reihe nach wächst von einem Fuß zum andern. Diese Art Lichtstrom zeigt sich oft mehrmals hintereinander, aber häufiger von Westen nach Osten als in entgegengesetzter Richtung. Auch in horizontaler Richtung zeigt der Bogen eine Bewegung, welche den Wellen eines vom Winde bewegten Bandes oder einer Fahne nicht unähnlich ist. Manchmal verläßt einer der drei Füße oder selbst Beide den Horizont, dann werden diese Biegungen zahlreicher und deutlicher; der Bogen erscheint nur als ein

langes Strahlenband, welches sich entwickelt, sich in mehrere Theile trennt und graziöse Windungen bildet, welche sich fast selbst schließen und das bilden, was man die Krone genannt hat. Alsdann ändert sich plötzlich die Lichtstärke der Strahlen, sie übertrifft die der Sterne erster Größe; die Strahlen schießen mit Schnelligkeit, die Biegungen bilden und entwickeln sich wie die Windungen einer Schlange; nun färben sich die Strahlen, die Basis ist roth, die Mitte grün, der übrige Theil behält sein blaßgelbes Licht. Die Farben behalten immer ihre gegenseitige Lage und haben eine bewunderungswürdige Durchsichtigkeit. Das Roth nähert sich einem hellen Blutroth, das Grün einem blaßen Smaragdgrün. — Ein Wechsel tritt ein, der Glanz nimmt ab, die Farben verschwinden, die ganze Erscheinung erlischt entweder plötzlich, oder sie wird nach und nach schwächer. — Einzelne Stücke des Bogens erscheinen hierauf wieder, er bildet sich von Neuem, er setzt seine aufsteigende Bewegung fort. Es bilden sich neue Bogen am Horizonte; sie folgen einander, indem alle fast dieselben Phasen durchlaufen und in bestimmten Zwischenräumen von einander bleiben; man hat deren bis zu 9 gezählt, Lichtströme folgen einander, und zuletzt erscheint das ganze Himmelsgewölbe wie eine ungeheurere prächtige Lichtkuppel. Diese ist über einen mit Schnee bedeckten Boden ausgebreitet, oder bildet einen blendenden Rahmen für das ruhige Meer, welches dunkel ist, „wie ein Asphaltstein, und so vollzieht sich das größte Wunder des Nordens.“

Die Herrlichkeit einer nordischen Nacht mit Nordlichtern schildert uns ein schwedischer Reisender *) wie folgt:

*) Matthias Alexander Castrén: Reisen im Norden, aus dem Schwedischen übersetzt von Henrik Helm. Leipzig b. Avenarius und Mendelssohn 1853. S. 119.

„So weit das Auge reicht, bemerkt man an jedem Punkte der unermesslichen Schneedecke eine eigenthümliche, unbedeutende Bewegung, ein feines Zittern, das so bezaubernd ist, daß unser Wesen bei dem Beschauen desselben dahinzuschmelzen droht. Richtet man wiederum den Blick auf die Felsengipfel, so findet man diese von einem flackernden Schein umhüllt, der sich dem Auge darstellt, als erhebe er sich aus den Felsen selbst, wie die Flammen aus dem Krater eines feuer-speienden Berges. Dieser Schein verbreitet sich über den ganzen Himmel, flackert einige Zeit und verschwindet, um sich nach einer Weile wiederum auf dieselbe Weise zu erheben — und nochmals zu verschwinden. —“

Unser gelehrter deutscher Landsmann, Alexander von Humboldt, der die besten Beobachtungen über das Nordlicht gesammelt hat, giebt über die Entwicklung dieses Phänomens Aehnliches an, mit einigen bemerkenswerthen Zusätzen.*)

„Je intensiver die magnetische Entladung ist, mit desto lebhafteren Farben, violetten, blauen, grünen, purpurrothen, spielen die Strahlen. Die Feuersäulen steigen bald nur aus dem Lichtbogen auf, oft mit schwarzen rauchähnlichen Säulen vermischt, bald zugleich von verschiedenen Punkten am Horizonte, und vereinen sich dann zu einem zitternden Flammenmeere. Die Bewegung trägt dazu bei, die Sichtbarkeit zu vergrößern. Zuweilen treiben vor starkem Winde dünne Wolken in das Nordlicht hinein, und diese werden dann selbst leuchtend. Die Strahlen sammeln sich in der Krone des Nordlichtes, die man wie einen dunkeln Fleck mit einem leuchtenden Ringe, oder wie ein glänzendes Licht mit einer dasselbe umgebenden

*) „S. Die Natur, Zeitschrift von Dr. Otto Ule und Dr. Carl Müller, Jahrgang 1856. Das. 42. S. 330.

Glorie sieht. Selten bildet sich die Krone vollständig, wenn es geschieht, so ist das Phänomen bald vorbei, die Ausstrahlungen werden seltener, kürzer und farblos. Später sieht man nur zerstreute, bleiche und unbewegliche Flecke, und zuletzt nur den dunkeln Zirkelabschnitt. Zuweilen bemerkt man nach Nordlichtern kleine feine, weiße, runde Wolken, die sogenannten Dämmerwolken (Circo-cumuli). Die Intensivität des Nordlichts kann so stark sein, daß man es am Tage sieht.“ —

Der nordamerikanische Naturforscher, dessen in die wissenschaftliche Sammlung des großen Smithsonian-Instituts zu Washington aufgenommene Abhandlung über die neueste große Periode von „Erscheinungen des Nordlichts, aurora borealis“ uns zu diesem Vortrage den nächsten Anlaß und ungemein reiches Material giebt,*) Mr. Denison Olmsted, Professor der Naturwissenschaft und der Astronomie im Yale College, hat sich die Mühe gegeben, aus einer großen Masse von Veröffentlichungen in amerikanischen Zeitungen, aus Privatberichten, und aus eigenen genauen Beobachtungen, sehr ausführliche Schilderungen der bedeutendsten Phänomene dieser Art, welche in dem laufenden Jahrhunderte zwischen 1827 und 1848 in jenem transatlantischen Continente beobachtet worden sind, zusammen zu tragen. Um eine bessere Uebersicht in diese Masse von Thatsachen und in seine daraus gefolgerten „Gesetze der Bildung und Entwicklung des Nordlichts“ zu bringen, theilte er die verschiedenen Formen, unter denen dieses Phänomen aufzutreten pflegt, je nach der größeren oder geringen Vollständigkeit seiner Erscheinungen, in folgende 4 Klassen ein:

*) Smithsonian Contributions to knowledge, Vol. VIII, 1856, eine 52 Seiten umfassende Abhandlung. —

„Erste Classe. Dahin gehören diejenigen Erscheinungen des Nordlichts, bei denen mindestens 3 von den vier prachtvollsten Formen dieses Phänomens zum Vorschein kommen, nämlich von Bögen, Lichtströmen, Kronen, Lichtwellen. Besonders die Bildung der Krone ist das charakteristischste Merkmal dieser Classe; nur, wenn zwar diese wohl ausgebildet vorhanden ist, aber nicht zugleich Nordlichtbögen, oder Lichtwellen, oder graudunkle Dampfsäulen, ist das Phänomen doch nicht als eines der ersten Classe zu betrachten.

Zweite Classe. Wenn 2 oder mehr der Hauptkennzeichen der ersten Classe sich vorfinden, die anderen Merkmale aber fehlen, z. B. Lichtbögen und Lichtstrahlen in ausgezeichnetem Glanze, nebst der Krone, während Undulationen und graudunkle Säulen fehlen, oder auch Lichtstrahlen nebst der Krone oder Lichtbögen allein nebst der Krone, Beides aber ohne Säulen.

Dritte Classe. Wenn bloß 1 der Hauptkennzeichen einer glänzenderen Erscheinung vorhanden ist, keine Krone sich bildet, und nur mäßige Intensität des Glanzes.

Vierte Classe. Sie umfaßt die geringeren gewöhnlichen Fälle, wo z. B. nur als Dämmerungserscheinung, oder mit wenigen Lichtströmen das Phänomen zu erblicken ist.

Es lohnt sich der Mühe, uns mit einer der zahlreichen Schilderungen des Verfassers bekannt zu machen, um insbesondere auch daraus zu ersehen, in welchen Stunden des Abends und der Nacht das Phänomen fortschreitet und sein Ende erreicht. Wir wählen dazu die am 22. April 1836, vom Professor Olmstedt selbst im Yale College gemachte und folgendermaßen aufgezeichnete Beobachtung eines großen Nordlichts der ersten Classe:

„Im Jahre 1836 nahm die Zahl der erscheinenden

Nordlichter außerordentlich zu, sie belief sich bis zu 61. — Der Monat April machte sich darin besonders bemerklich, indem am 8., 11., 12., 19., 20., 21., 22., 23. und 24. Nordlichter erblickt wurden. Dasjenige am 22. April, der ersten Classe zugehörig, verlief in folgender Weise. Bald nach 7 Uhr Abends, fast am Schlusse der Abenddämmerung, sah man zunächst eine dicke Decke von Nordlicht bildenden Dünsten über die nördliche Hemisphäre ausgebreitet, begleitet mit blassen Undulationen, welche alle gegen den Pol der Neigungsnadel als ihren gemeinschaftlichen Focus hinauffstrebten. Die Färbung des Nordlichts war in dieser Periode ein mattes Gelb, mit einer geringen Mischung von Roth; später, beim Vorrücken der Erscheinung, wurde rothe Färbung vorherrschend. Das Nordlicht machte langsame Fortschritte, das ganze Firmament aber war schon überaus herrlich anzusehen, hauptsächlich im Westen; da erschienen der Planet die Venus, bereits dem Maximum ihres Glanzes nahe, der Planet Jupiter, und der Mond, im ersten Viertel fast stehend, einer über den andern längs des Thierkreises, während das große Sternbild Orion, mit dem Sirius und Procyon im Gefolge, eine Verzierung des westlichen Himmels darbot. Im Südwesten glänzte gleichzeitig der Saturn hervor. Gegen halb 11 Uhr begannen wallende Wogen des Nordlichts, die überhaupt in dieser Nacht sehr bemerklich blieben; dies nahm zu bis 11 Uhr; von da an trat in diesen eine erstaunliche Activität ein, fast die ganze Nacht hindurch, und rasche Undulationen stiegen nun nach dem magnetischen Focus aufwärts, so daß in etwa einer halben Secunde beinahe ein halber Quadrant davon durchzuckt wurde. Fünf Minuten nach 11 Uhr zeigten sich auf der östlichen und auf der westlichen Seite des Phänomens eine Anzahl breiter Lichtstreifen in Silberweiß, alle in derselben Richtung nach dem Focus hinauf-

Bald darauf traten an deren Stelle plattenförmige graue Lagen auf, unterwärts in einer Breite von 8 bis 10 Graden, nach oben in Spitzen auslaufend. Dieselben durchkreuzten nach Westen hin das Sternbild des Löwen. Derselbe war ein Gegenstück, doch von etwas geringerem Glanze, aufgestellt. Nicht lange nachher verflossen diese breiten Lagen in schlangentartige Windungen, und auf jeder Seite erhob sich das Phänomen mit erstaunlicher Geschwindigkeit dem magnetischen Pole zu, am allgedrängtesten von Nordwest gegen Nordost. An den äußeren Gränzen spielte in Franzen ein besonders mildes weißes Licht. Man erblickte, wie grauschimmernde Bögen, eine von der andern durch horizontale Linien geschieden, übrigens dem Zenith zurollend. Während der 15 Minuten, da man die grauen plattenförmigen Lagen vor Augen hatte, spannten sich nun 2 parallel laufende Bögen über den südlichen Himmel hin aus, von denen Lichtstrahlen ausliefen, der untere in einer Höhe von 30 Graden über den Horizont. Von halb 12 Uhr an überwogen diese Nordlichtwellen allenthalben, da sie in blassen faltigen Ausläufern, längs den Lichtstrahlen hin, jedoch dem Anscheine nach tiefer als diese, nach dem Zenith hinwallten, mit einer im Aufsteigen immer zunehmenden Geschwindigkeit. — Der Focus veränderte zu verschiedenen Zeiten seine Stellung nur wenig; anfänglich ging er nordwärts, später wieder zurück. Das Barometer blieb die ganze Nacht hindurch beinahe ohne alle Veränderung; das Thermometer fiel nur nach Mitternacht um 2 Grade, vom 32. zum 30. — Um halb 3 Uhr zogen Cirro Stratus Wolken auf, über einen großen Theil des Himmels zerstreut. Der Mond war zwar untergegangen, doch war die Helle noch so stark, daß man die Nachtstunde auf der Uhr sehen konnte.“ —

In einer andern Schilderung des nämlichen Nord-

lichtes, wie es in Maryland vom Professor McCaffrey beobachtet wurde, finden wir noch bestimmter hervorgehoben: die säulenartigen Gestaltungen, das Uebergehen der Lichterscheinungen in Blaugrün, Orange, und bläulich Weiß; auch wurde dort die Krone, als der ovale Punkt der Vereinigung aller Strahlen, in großer Pracht gesehen, einmal gleich einem See von Blut gegen 15 Grade umfassend, ein Anblick, der durch seine Erhabenheit den Beobachter zur Andacht stimmte. —

Lassen Sie uns nun einen flüchtigen Blick werfen auf die XI. Folgesätze, die Professor Olmstedt aus den eigenen und aus fremden Beobachtungen ableitet, von ihm, weil sie die Regelmäßigkeit gewisser Phasen des wundervollen Phänomens constatiren, „Laws of the Aurora Borealis“ — Gesetze der Bildung und Entwicklung des Nordlichts — benannt. Dabei können wir uns auf Uebersetzung der Hauptsätze selbst und einiger Erläuterungen füglich beschränken, indem wir die sehr in's Einzelne gehende Beweisführung und Exemplificirung den Männern vom Fach zu überlassen haben, welchen behufs der Anerkennung oder Widerlegung dieser Ausführungen controlirende Beobachtungen alter und neuerer Zeit etwa zu Gebote stehen. Es leuchtet übrigens ein, daß in diesem Haupttheile der vorliegenden nordamerikanischen gelehrten Arbeit ein bedeutender Vorzug liegt, den sie vor allem übrigen uns zugänglichen Material in deutscher Sprache voraus hat. Die fraglichen 11 Gesetze lauten wie folgt:

- I. Der Anfang: Ein Nordlicht der ersten Classe beginnt gewöhnlich um das Ende der Abenddämmerung in der Gestalt eines dem Morgenroth gleichenden Lichts am nördlichen Horizont. Zudem ereignet sich der Anfang des Phänomens an verschiedenen Plätzen, die in weit auseinanderliegende Längengrade fallen, dennoch fast in demselben Momente. (Das ausgezeichnet weit verbreitete Nordlicht vom 17. Nov. 1848 entwickelte Anfang und Maximum seiner Erscheinung im westlichen Asien, in Europa und in den vereinigten

nordamerikanischen Staaten, bis zu den Küsten von Californien hin, allenthalben beinahe in einer und derselben Localstunde der Nacht.

- II. Das Maximum. Ein Nordlicht der ersten Klasse erreicht in der Regel das Maximum seines Glanzes an allen Plätzen seines Sichtbarwerdens zwischen 10 und 11 Uhr Nachts, ja am häufigsten ganz kurz vor 11 Uhr. In manchen Fällen stellt sich nach den Wechselfällen des Meteors ein zweites Maximum in einer späteren Nachtstunde, zwischen 1 und 3 Uhr, ein.
- III. Das Ende. Nordlichter geringerer Art enden gemeiniglich vor Mitternacht, die der ersten Klasse dagegen dauern häufig die ganze Nacht hindurch. Bei solchen sind es nach Mitternacht die wallenden Bogen, die an dem Phänomen am auffallendsten werden, sie dauern selbst nach dem Verschwinden der Krone in einem großen Theile der Nacht fort.
- IV. Die Ausdehnung. Nordlichter der bedeutenderen Art sind gewöhnlich sehr weit verbreitet. So war das schon erwähnte vom 17. November 1848 über eine Strecke von 150 Graden der Länge, von Odesja ab bis St. Francisco, zu sehen. In einigen der auffallendsten Fälle zeigten sich nur in sehr von einander entfernten Orten einzelne Bestandtheile der Erscheinung minder vollkommen.
- V. Nordlichtdünste. Ehe ein großes Nordlicht auftritt, ruht am nördlichen Horizont eine breite Wolkenbank auf, aus Dünsten ganz besonderer Art bestehend, in der Regel von milchweißer, manchmal aber mehr von dunkler Färbung, wie Rauch, oder auch nach einer Mischung von Beidem aussehend. Dem Anscheine nach ist in diesen Dünsten die Materie für die Ausbildung des Nordlichtes enthalten; denn, fehlt diese Nebelbank oder ist sie nicht reichlich, so wird das Phänomen selten von erheblicher Art oder dauert nicht lang. Daß die Nordlichtdünste von ungemein schwacher Dichtigkeit

sind — weniger dicht wie der hellste Erdennebel — folgt einleuchtend aus dem Umstande, daß man die Sterne mit geringer Abnahme ihres Scheins hindurchblicken sieht. Zuweilen indessen ist dieser Nordlichtnebel so stark und so selbstleuchtend, daß dann das Sternenlicht allerdings beeinträchtigt wird, oder namentlich Sterne der geringeren Größe nicht sichtbar werden.

VI. Nordlichtwallungen oder Bogen. Sind diese Bogen von besonderer Größe, so stellen sie sich breiter dar als die Lichtstrahlen und Bögen des Nordlichts, ja in der Regel breiter als die Krone; auch dauern sie tiefer in die Nacht hinein fort, öfters auch dann, wenn die anderen HAUPTERSCHEINUNGEN des Nordlichts vorüber sind, einen ganz erhabenen Anblick gewährend. Sie erscheinen in einer tiefer als die säulenartigen Gestaltungen liegenden Ebene. Die Geschwindigkeit ihrer Bewegungen setzt in Erstaunen. Es ist diese Bewegung immer mehr eine undulirende als eine anhaltend fortschreitende; sie gleicht dem Bogen einer mit dünnem, feinem Grase bewachsenen Fläche, wenn der Wind darüber hinstreicht.

VII. Des Nordlichts magnetische Wirkungen. Das Nordlicht ist immer begleitet mit bemerkbaren magnetischen Phänomenen. Während der Dauer großer Nordlichter zeigen sich an der magnetischen Kompaßnadel, welche als Neigungsnadel gestellt ist, sehr auffallende Einflüsse. Auch die Richtung der Lichtströme nach dem magnetischen Meridian, und die Stellung des Mittelpunkts der Krone im Pole der Neigungsnadel wird bei allen Nordlichtern stets wahrgenommen. Nach Captain PARRYS Aussage zeigte sich aber innerhalb des Polarkreises in den drei Wintern, die er dort zubrachte, kein Einfluß der Nordlichter auf die magnetische Nadel.

(Es sei erlaubt, hier in gedrängter Kürze einzuschalten, was wir, um den Inhalt dieses 7. Gesetzes zu verstehen, bezüglich des Erdmagnetismus und der Magnetnadel des Kompasses uns in's Gedächtniß zu rufen haben. Bekanntlich ist die Erde selbst magnetisch, und ihre magnetischen Kräfte scheinen hauptsächlich von zwei Stellen oder Polen auszugehen, die jedoch nicht mit dem geographischen Nord- und Südpol der Erde zusammenfallen, sondern nur in ihrer Nähe liegen. Alle Magnetnadeln auf der nördlichen Halbkugel der Erde zeigen gegen den nordmagnetischen Pol der Erde, alle Magnetnadeln auf der südlichen Halbkugel der Erde gegen den süd magnetischen. — Die mit der Fähigkeit zu freier Bewegung nach den Seiten horizontal aufgehängte Magnetnadel wird Declinations- oder Abweichungsnadel genannt; sie ist bekanntlich der Hauptbestandtheil des Kompasses. Wie viel eine solche Nadel an einer bestimmten Stelle der Erde — in Europa durchschnittlich nach Westen hin — seitwärts von dem geographischen Norden zeigt, das nennt man die magnetische Declination oder Abweichung des Ortes, welche nach Graden, Minuten und Secunden gemessen wird. — Wird eine Magnetnadel in ihrem Schwerpunkt aufgehängt, so daß sie sich auf und nieder bewegen kann, so wird sie nicht wagrecht liegen, sondern eine schräge Stellung einnehmen. Eine solche Nadel wird eine Inclinations- oder Neigungsnadel genannt. Die Inclinationsnadel nun stellt sich überall in den magnetischen Meridian, worunter man eben eine Ebene versteht, die man sich lothrecht durch die Richtungslinie der Declinationsnadel gelegt denkt. Es senkt sich z. B. in Berlin das Nordende der Inclinationsnadel so viel, daß die Nadel zur Zeit einen Winkel von $67^{\circ} 35'$ mit dem Horizonte bildet. Die Größe der Neigung nimmt gegen

Norden gerade bis zum magnetischen Nordpol (der sich im Jahre 1831 unter 70° n. B. und 96° westl. Länge von Greenwich befand) immer mehr zu, bis sie im magnetischen Nordpole lothrecht (perpendikular) steht; deshalb wird bei Nordpolexpeditionen der Kompaß zuletzt unbrauchbar.

Auch in den uns vorliegenden deutschen Abhandlungen über das Nordlicht wird über die in diesem I. Gesetze behaupteten Einflüsse dieses Phänomens auf die Magnetnadel viel Merkwürdiges berichtet. So beobachteten Hansteen in Tornau und Arago in Paris im August 1825 eine sehr bedeutende Einwirkung auf die Nadeln, während sich gleichzeitig starke Nordlichter in Christiania zeigten; hier erstreckte sich also die Wirkung über 300 Meilen. In Dänemark wird gewöhnlich angegeben, daß das Südende der Neigungsnadel der Krone des Nordlichts folgt, und daß die Mitte des Lichtbogens und das Nordende der Abweichungsnadel sich in entgegengesetzten Richtungen bewegen; wenn sie einander gerade gegenüberstehen, so beobachtet man nur starke Schwingungen. *) Die Schwankungen sind oft so groß, daß die Nadel erst nach Stunden, ja selbst erst nach Tagen und Wochen wieder zur Ruhe gelangt. Alle diese Erscheinungen sind bis jetzt jedoch nur Thatfachen; eine Einsicht in den Zusammenhang ist noch nicht gewährt. **)

VIII. Geographische Verhältnisse. Die Erscheinungen des Nordlichts kommen in dem Polarreise am häufigsten vor. Bloss in der Zeit der periodischen Wiederkehr großer Nordlichter zeigen sich dieselben bis zum 40° Grad nördlicher Breite herab, und zwar im westlichen Continent der Erde tiefer hinab als im östlichen;

*) Die Natur l. c.

**) Lampert l. c. S. 56 und 57.

auch kommen sie mehr vor in der nördlichen Halbkugel als in der südlichen, woselbst sie Südlichter zu nennen sind. Diese letztgedachte Angabe scheint jedoch Prof. Olmstedt selbst noch nicht für ausgemacht anzusehen, weil wohl die feltneren Seefahrt in den Regionen des Südpols und die dort überaus dichten Nebel als Ursachen einer geringeren Zahl von Beobachtungen anzusehen sein mögen. Von den Südpolar-Expeditionen sind hinsichtlich der magnetischen Beobachtungen die merkwürdigsten, welche von James Clarke Ross im Jahre 1839 und von Dumont d'Urville in den Jahren 1837 bis 1840 unternommen wurden.*)

In unseren deutschen Quellen finden wir diese Angaben bestätigt. Hiernach sind in der Gegend vom Aequator bis an die Grenze der gemäßigten Zone die Nordlichter ganz unbekannt, während dann die Zahl derselben mit dem Vordringen nach Norden, wenigstens bis zum 66. Grade, fortwährend auffallend wächst. Schon auf den Shetlands-Inseln, jenseits der Nordküste Großbritanniens, sind sie sehr häufig. Die außerordentliche Beweglichkeit, das vielfache Zucken und schnelle Hervorspringen der Strahlen haben ihnen hier den Namen „merry dancers,“ lustige Tänzer, zugezogen. Auf Grönland und Island zeigen sie sich fast in jeder hellen Nacht. Da nach gewichtigen Nachrichten jenseits der angegebenen Grenze, also bei größerer Annäherung an die Pole, die Erscheinung nicht mehr so häufig auftritt, so scheint die Gegend zwischen dem 60. und 66. Grad der Hauptsitz der Nordlichter zu sein.**) In unseren mitteleuropäischen Breiten sind sie selten. Zahlreiche Beweise liegen dafür vor, daß das Nordlicht über einen großen Theil der Erde sich verbreitet und an vielen Orten gleichzeitig gesehen werden

*) Natur, S. 330.

**) Lampert, S. 46.

kann. So wurde ein am 17. September 1769 zu Montmorency in Frankreich wahrgenommenes Nordlicht von besonderer Schönheit gleichzeitig auch in Beijing gesehen. Die außerordentlich lebhaften Nordlichter vom 19. Oktober 1726 und 7. Januar 1831 erstreckten sich über ganz Europa.*)

IX. Das Vernehmen eines Getönes bei Nordlichtern ist wohl zu bezweifeln. Prof. Olmstedt versichert, bei seinen vielen Beobachtungen auf das Schärffste auf solche Töne aus dem höheren Luftraume gelauscht und nie etwas der Art gehört zu haben. Als einst seine Zöglinge während eines Nordlichts ein Tönen gehört zu haben behaupteten, vermuthete er, daß die Ursache davon darin gelegen, daß in tiefer Nachtstille bei der gespannten Aufmerksamkeit des Ohrs weither aus der Natur sich fortsetzendes geringes Geräusch zu hören ist; er fand diese Vermuthung am nächsten Tage, wo kein Nordlicht am Himmel war, dadurch bestätigt, daß jene jungen Leute einbekannten, wiederum dasselbe Geräusch wie in der Nacht zuvor zu vernehmen. Die gewichtigsten wissenschaftlichen Beobachter wollen von diesen Tönen während des wundervollen Phänomens, was von Anderen mit dem Rieseln eines Baches über kleine Steine verglichen, wie der Flügelschlag eines Vogels u. s. w. beschrieben wird, durchaus nichts wissen. Deshalb bemerkt unser Humboldt wichtig: „die Nordlichter seien stummer geworden, seitdem man begonnen hat sie genauer zu beobachten.“**)

Jedessen wird von Schifffahrern das Tönen standhaft behauptet.

X. Die Höhe. Die Erscheinung und Entwicklung des Nordlichts geht in bedeutender Höhe über der Erde vor sich, bald mehr bald weniger hoch. Nach Olmstedts Angabe differiren die Ansichten der Beobachter hierüber

*) Lampert, S. 45.

**) Die Natur, S. 338.

dergestalt, daß namentlich Farquharson, Parry und Richardson dies Phänomen in die Höhe der Wolkenregion versetzen; Andere aber, darunter Dalton, ja die Mehrheit der Naturforscher, annehmen, es gehe in einem Theil der Erdatmosphäre vor, die in einer Höhe von nicht unter 100 Meilen von der Erdoberfläche entfernt liege. Nach einer ausführlichen Darlegung der verschiedenen Messungen und insbesondere eines Verfahrens dreier gelehrter Beobachter bei Nordlichtern im Mai und August 1836, an welchem Verfahren er selbst Antheil nahm, gelangt Prof. Olmstedt zu der Behauptung, die in den Nordlichtern sichtbaren Lichtbögen mögen selten, wenn je, nicht unter der Höhe von 70 Meilen, und nicht über 160 Meilen hoch über der Erde stehen — eine Messung, die freilich zwischen der geringsten und bedeutendsten Erhebung über die Erdoberfläche einen enormen Zwischenraum statuirt. Unsere deutschen Quellen sehen wohl mit Recht dergleichen Höhenangaben, in Betracht der ausnehmenden Schwierigkeiten, eine oft so unbestimmte, formlose Masse und ein bei steten Veränderungen jedem Beobachter einen andern Anblick gewährendes Phänomen zu messen, als sehr unzuverlässig an. Ganz abweichend von Obigem wird hier als Ausnahme der Naturforscher vorgetragen, daß die Nordlichter sich nicht über 4 Meilen hoch erheben, diese Höhe jedoch nur selten erreichen, und daß sie von da aus ihr Licht in die Wolkenregion verbreiten, welche überhaupt für den Sitz der meisten Erscheinungen gilt. Gegen eine größere Entfernung streite schon die Lichtstärke, geschweige denn das zu vernehmende Geräusch, wofern es mit diesem seine Richtigkeit hätte.*)

XI. Die Periodicität der Nordlichterscheinungen.
Auf diese legt der Amerikaner das allergrößte Gewicht.

*) Lampert, S. 50.

Er unterscheidet ein periodisches Gebundensein des Phänomens an Tagesstunden, an Monate im Jahre, an Jahrzehnte im Jahrhundert.

1. Wie schon angeführt worden, fällt der Beginn des Phänomens in der Regel in die Schlusszeit der Abenddämmerung, das Maximum der Entwicklung zwischen 10 und 11 Uhr Nachts, das Ende bei großen Nordlichtern weit nach Mitternacht, bei geringeren vor Mitternacht.

2. Bezüglich der Monate im Jahre läßt sich aus Olmstedts Vergleichen zwischen früheren Perioden des 18. Jahrhunderts und der des jetzigen zwischen 1832 und 1848 ein übereinstimmendes Ergebnis nicht abzuziehen.

Früher: Neuestens:

In Wintermonaten	71	51
„ Frühlingsmonaten	70	74
„ Sommermonaten	18	65
„ Herbstmonaten	74	71

Bezüglich der intensiven Bedeutendheit des Phänomens fällt die größte Zahl in den September und November, fast ganz fehlen Nordlichter im Juni. Nach unseren deutschen Quellen wäre eine Behauptung Mairan's, daß die Erscheinung des Nordlichts um die Zeiten der Tages- und Nachtgleiche häufiger sei, im Zusammenhang mit der zu jener Zeit stattfindenden Erwärmung oder Abkühlung der Polargegenden als wahrscheinlich anzusehen. Daß man im Winter häufiger Polarlichter beobachte als im Sommer, wäre eine natürliche Folge der im Winter herrschenden längeren Nächte, welche wegen ihrer Dunkelheit verständen, daß auch die weniger hellen Phänomene dieser Art wahrgenommen werden können. *)

3. Was die Wiederkehr gehäuftem Auftretens der

*) Lampert, S. 52.

Nordlichter in den verschiedenen Jahrhunderten anlangt — von Olmstedt „secular Periodicity“ benannt, — so entnimmt dieser Gelehrte aus seiner reichen Uebersicht von Nachrichten den Erfahrungssatz: „diese periodische Wiederkehr liegt in der Regel 60 bis 65 Jahre auseinander, und eine solche Periode hat dann eine Dauer von 20 bis 25 Jahren.

Es wird uns genügen, aus den genauen Nachweisungen zu übertragen, wie er berechnet:

1837 — 65 führt auf 1772 zurück, d. i. von der Mitte der neuesten Periode gehäufster Nordlichterscheinungen, zwischen 1827 und 1852, bis auf die Mitte der letzten Periode, die im 18. Jahrhundert sichtbar war, sind 65 Jahre.

1772 — 65 deutet auf 1707, eine der von Mairan hervorgehobenen Reprisen.

1707 — 2×65 (zweimal 65) führt auf 1577, die Mitte einer Periode, aus welcher uns Kunde gekommen ist.

In unseren deutschen Quellen finden wir zwar sogar von 24 Perioden, welche von 502 vor Christi Geburt an der Astronom Hansteen ermittelt haben wollte, Notiz gegeben, auch ebenfalls bestätigt, daß in den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts eine Pause eingetreten war und erst mit den 20er Jahren eine Häufigkeit wiederkehrte, mit der die neueste Periode beginnt; indessen wird zugleich nicht ohne Grund darauf hingewiesen, daß wohl auch in dem Erkalten des früheren Eifers für meteorologische Beobachtungen, wie sie de Luc, Saussure und die meteorologische Gesellschaft zu Mannheim gegen Ende des vorigen Jahrhunderts hervorzurufen wußten, mit ein Erklärungsgrund für die verminderte Angabe von Nordlichtern in den ersten Decennien des 19. Säculi zu suchen sein möchte. Wenn auch ein Wechsel in der Erscheinung in den Gegenden Europa's, wo man sich vorzüglich mit den Wissenschaft-

ten beschäftigt, festzustehen scheine, so seien doch diese Unterbrechungen mehr für ein Nachlassen in der Stärke als für ein gänzlichcs Ausbleiben des Meteors zu achten. Die Entscheidung der interessanten Periodicitäts-Frage sei eine der vielen Aufgaben, welche die auf Humboldts Betrieb, namentlich mit Hilfe der englischen und russischen Regierung gegründeten, über die ganze Erde verbreiteten meteorologischen Stationen zu lösen haben. *)

In den vorangeführten Erörterungen des nordamerikanischen Naturforschers vermißt man eine Betrachtung des eigenen Lichtes der vorliegenden großartigen Naturerscheinung, durch welche, wie der mehrfach hier angezogene Artikel in der Zeitschrift „die Natur“ S. 359 sich ausdrückt, die Erde selbstleuchtend wird. Die Intensität des Lichtes sei freilich nicht sehr stark, nur ungefähr dem Mondlichte im ersten Viertel gleich. Es wird angegeben, daß man bei einem Nordlichte, welches sich am 7. Januar 1831 zeigte, lesen konnte. Man hat ähnliche eigenthümliche Lichtentwickelungen auch an der Venus zuweilen bemerkt, deren von der Sonne nicht beleuchtete Theile mehrere Male mit einem phosphorartigen Scheine leuchtend gesehen worden sind. Es scheint diese Erklärungsweise des Leuchtens der Nordlichter, die von dem Dänen Sigil Schjern herrührt, in Deutschland noch keine überwiegende Anerkennung zu besitzen. Eine andere ältere Ansicht, von der Aehnlichkeit des Nordlichts mit der Morgen- und Abendröthe und den Gesetzen der Lichtbrechung ausgehend, nahm an, daß das ursprünglich als weiß zu bezeichnende Licht des Nordlichts, — bekanntlich als weiß ein Gemisch der sogenannten Regenbogenfarben, — bei seinem Durchgang durch die Atmosphäre zerlegt werde, indem diese vorzugsweise die rothen

*) Lampert, S. 51 und 52.

und gelben Strahlen durchlasse, den blauen aber den Durchgang erschwere. Hierbei erklärte man sogar das, seltener doch zuweilen auftretende, Grün in dieser Feuererscheinung für eine subjective Farbe, als durch die Affection, welche das oft sehr lebhaft Roth auf das Auge des Beobachters übe, erzeugt.

In neuerer Zeit ist eine wesentlich modificirte Erklärung des Phänomens zu geben unternommen worden, zu welcher eine zu Anfang des Jahrs 1838 von dem englischen Physiker Forbes an dem Dampfe, dem er aus dem Sicherheitsventil eines Dampfzuges nach der Sonne zu ausströmen sah, gemachte Wahrnehmung den Anstoß gegeben hat. Einige Ellen über dem Sicherheitsventil war die Farbe des Dampfes für durchgehendes Licht tief orangeroth; in größerem Abstände, wo der Dampf vollständig verdichtet war, hörte die Färbung ganz auf. Die von Forbes angestellten Versuche führten zu der Annahme, daß die Ursache der Färbung ein eigenthümlicher Zustand sei, in welchem sich der Dampf befinde, der mitten inne stehe zwischen der Gasform und der tropfbar flüssigen. So mag also bei der Abendröthe, deren Färbung am stärksten bei wolkeigem Himmel auftritt, das Licht der Sonne durch Wolken gehen, in denen sich der Wasserdampf in diesem Zustande befindet. — Nach Forbes zeigte auch Clausius, daß die Morgen- und Abendröthe nicht verursacht werde durch Reflexionen bei dem Durchgange des Lichts durch die Luft, sondern durch die Beugung, welche das Licht beim Durchgange durch sehr feine Dampfbläschen erleide. Wir dürfen indessen hier von dem absehen, was weiter zur Berdeutlichmachung dieser Theorie zu lesen ist, weil uns doch Nachrichten über deren Aufnahme bei unseren deutschen Forschern nicht zu Gebote stehen.*) Daß diese Auslegung der Licht- und Farben-Erscheinungen am Nordlichte sinreich ist, und in dem Zusammenhange dieses

*) Lampert S. 47—49.

Phänomens mit eigenthümlichen Nebelbildungen viel für sich hat, mögen wir nicht verkennen.

Wir kommen nun auf die interessanteste und doch noch am wenigsten fest entschiedene Frage: sind Nordlichter, ihrem Ursprunge nach, wirklich ein meteorologisches d. i. innerhalb der Erdatmosphäre entstehendes Phänomen, wie Blitz und Donner, Regen und Schnee? oder sind sie kosmischen Ursprunges, d. i. durch Vorgänge im Weltenraume und deren Berührung mit der Bahn unserer Erde um die Sonne zuerst bedingt und herbeigeführt? — Wir haben uns damit längere Zeit zu beschäftigen, indem in der uns aus Amerika zugekommenen gelehrten Arbeit die letztgedachte Alternative bejaht wird, und stättliche Gründe für die Annahme des kosmischen Uraufanges des wundervollen Phänomens aufgestellt werden, wodurch denn Prof. Olmstedt in Gegensatz geräth mit der Mehrheit aller neueren Ansichten über diese Fragen. Denn seit Faraday Lichtphänomene entdeckt hat, die unmittelbar durch Magnetismus hervorgebracht werden, scheinen mehrere Naturforscher Europa's zu der Anschauung übergegangen zu sein, daß die Nordlichter ein magnetisches Phänomen seien. Der weltberühmte Koryphäe der jetzt lebenden Naturforscher, unser Alexander von Humboldt, betrachtet die Sache auf folgende Weise: Wenn das Gleichgewicht in der Vertheilung des Erdmagnetismus gestört wird, so giebt sich dies zu erkennen, indem die Magnetnadeln unruhig werden, sogar bevor die Nordlichter sich zeigen, und das Gleichgewicht wird erst wieder hergestellt, wenn eine Entladung von Magnetismus unter Lichtentwicklung stattgefunden hat, so daß das prachtvolle, farbige Polar- (oder Nord-) licht als der Schluß eines magnetischen Gewitters betrachtet werden muß, der das gestörte Gleichgewicht in der Vertheilung der Electricität wieder herstellt. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß beide — das electrische und das

magnetische Gewitter — das gemeinschaftlich haben, daß die Entladung auch zuweilen ohne Lichtentwicklung stattfinden kann. Bei dem magnetischen bemerkt man alsdann nur die Einwirkung auf die Magnetnadeln. Ein wesentlicher Unterschied verbleibt jedoch zwischen diesen beiden Arten von Gewittern, indem das electriche auf einen kleinen Raum beschränkt ist, wogegen das magnetische sich über Continente erstreckt. Ob die magnetische Entladung in Dunstblasen geschieht, oder zwischen ihnen überspringt, muß unentschieden bleiben. Man hat scharfsinnig die aufschießenden Strahlencylinder mit der Flamme verglichen, welche in einer geschlossenen Volta'schen Säule zwischen zwei weit von einander stehenden Kohlenspitzen entsteht, und die vom Magnete angezogen und abgestoßen wird.“ Durch diese Betrachtungsweise werden übrigens viele Phänomene bei den Nordlichtern immerhin unerklärt gelassen.*)

Eine andere, mehr auf den Zusammenhang mit electricen Strömungen hinweisende, Hypothese hat mit der vorigen Betrachtungsweise die Erklärung des Nordlichts für eine terrestrisch = meteorologische Erscheinung gemein. De la Rive nämlich hat hierüber Folgendes aufgestellt: „Da überhaupt in Körpern, die an einem Ende erhitzt, am andern erkaltet werden, nach dem Gesetze der Thermoelectricität ein Strom positiver Electricität von der warmen zur kalten Seite geht, so gilt dasselbe von der über den Aequatorialgegenden an ihrer unteren Seite stark erwärmten Luftsäule, deren obere Schichten folglich immer mit positiver Electricität angefüllt sind. Dieselbe wird theils durch die Niederschläge auf die Erde abgeleitet, theils wird sich die Spannung beständig dadurch ausgleichen, daß in den hohen luftverdünnten Regionen die Electricität vom Aequator nach den Polen strömt und von da unter der Erdoberfläche nach dem Aequator zurückkehrt. Insofern nun die

*) Die Natur, l. c. S. 339.

Stärke dieser Ströme für Tag und Nacht wechselt, sind sie die Ursache der täglichen magnetischen Variationen; sie sind aber auch die Ursache des Nordlichts, wenn die sich ausgleichenden Electricitäten in der, durch schwebende Eistheilchen halb durchsichtigen, äußerst dünnen Luft, oder in den aus Eisnadeln bestehenden Federwolken unter Lichterscheinung zu einander überströmen.*)

Professor Olmstedt nun verbreitet sich von S. 39 bis 52 seiner schätzbaren gelehrten Abhandlung sehr ausführlich über die rücksichtlich des Ursprungs und der Grundursachen des Nordlichtes seit dem Anfange des 18. Jahrhunderts in der gelehrten Welt aufgestellten Ansichten und Hypothesen. Hiernach ist es der berühmte französische Akademiker Mairan gewesen, der in einem 1733 herausgegebenen Werke zuerst von einem kosmischen Ursprunge des Nordlichtes sprach, indem er dasselbe mit dem Zodiacallichte des Himmels, welches damals gemeiniglich für die Sonnenatmosphäre angesehen wurde, in Zusammenhang brachte. Seiner Hypothese nach gerathe nämlich unsere Erde auf ihrer Bahn um die Sonne in gewissen Perioden in die äußersten Regionen des Zodiacallichts, ziehe da die dieses bildende Materie des Weltraums an sich; diese Materie vermischt sich dann mit der Erdatmosphäre, und dort erzeuge sie die verschiedenen Phänomene des Nordlichts. Es ist begreiflich, daß diese Hypothese später wenig Beifall fand, da man auf Seiten der Astronomen aus mathematischen Gründen geneigt geworden, die Annahme, das Zodiacallicht stehe mit der Sonnenatmosphäre in Berührung, als unzulässig zu betrachten. Nach Bittrow (in seiner populären Astronomie: „Die „Wunder des Himmels“ 1837. S. 606) erstreckt sich das Zodiacallicht, eine der Milchstraße ähnliche, aber heller leuchtende Stelle am nächtlichen Himmel, in der Gestalt eines Kegels, dessen Basis die Sonne ist, und dessen Achse in der Ekliptik liegt, noch weit über die Erdbahn hinaus.

*) Supplemente zu Pierers Univ.-Lex. 1852. 4. Bd. S. 309 u. 310.

Man sieht es am deutlichsten, besonders in den Tropenländern, in den Monaten April und Mai gleich nach Sonnenuntergang, und im September und Oktober kurz vor Sonnenaufgang.“ Vielleicht, — so drückt der genannte große Astronom sich aus — besteht dasselbe bloß in dem durch die Nähe der Sonne verdichteten Aether, an dessen Dasein im Weltenraume man jetzt nicht wohl mehr zweifeln kann; vielleicht ist dieses Licht ein Ausfluß, eine Sammlung von Kometenmaterie, die bei dem Durchgange der Kometen durch ihr Perihelium (ihre Sonnennähe) abgesetzt wird und sich um die Sonne lagert; vielleicht ist es ein eigenthümlicher, schwacher Nebel, in welchen die Sonne eingehüllt ist, so daß dann diese selbst zu den Nebelsternen gezählt werden müßte. Immer scheint es, daß wir die nähere Untersuchung dieses räthselhaften Gegenstandes unsern Nachkommen überlassen müssen.“

Nachdem Olmstedt, gleich Humboldt, die Bezugnahme auf elektrische Grundursachen des Nordlicht-Phänomens verwirft, weil man bei den neueren bedeutendsten Beobachtungen nicht im Stande gewesen ist, auch an sehr empfindlichen Electrometern irgend eine Veränderung während der Nordlichter wahrzunehmen, kommt der Verfasser wohl auch auf die in neuester Zeit vorherrschend gebliebene Erklärungsweise, wornach magnetische Entladungen die Phänomene des Nordlichts zunächst verursachen sollen. Er gibt hier zwar den unbestreitbaren engen Zusammenhang dieser Phänomene mit dem Erdmagnetismus zu. „Allein,“ sagt er, „ob dieser Zusammenhang von uns als Ursache angesehen werden kann, oder eine Wirkung des Nordlichts ist, das möchte noch ganz unentschieden sein. Alle thatsächlich wahrgenommenen Einflüsse auf die Magnetnadel berühren gar nicht direct den Ursprung des Nordlichts, mehrere davon können Platz greifen, es mag dieser ein terrestrischer oder kosmischer sein. Wie die Grundmaterie des Nordlichts, der Dunstnebel, entsteht, darüber geben jene Thatsachen keinen Aufschluß, sie beweisen alle bloß, daß dieser Dunstnebel

magnetische Eigenschaften hat Sogar Humboldt, welcher, wie man annimmt, ganz besonders zu Gunsten der Hypothese der Ableitung des Nordlichtphänomens aus dem Erdmagnetismus gestimmt hat, indem er das Phänomen zuerst geradezu ein magnetisches Gewitter nennt, deutet in seiner neuesten Veröffentlichung über diesen Gegenstand nicht un deutlich an, daß er an den kosmischen Ursprung des Grundstoffs der Nordlichter glaubt.“

Diese von Olmstedt aus dem 3. Theil von Humboldts Kosmos (S. 41 einer englischen oder 52 der deutschen Ausgabe von 1850) entnommene Stelle lautet wie folgt — wobei wir, was Olmstedt unterlassen hat — uns verpflichtet fühlen, den ganzen Hauptsatz, von welchem sie nur ein kleiner Theil ist, herauszustellen:

„Mit der Frage von der Existenz eines ätherischen Fluidums, welches die Welträume füllt (eine Frage, die in den voranstehenden Erörterungen doch meist bejahend behandelt ist), hängt auch die, von Wollaston so lebhaft angeregte, über die Begrenzung der Atmosphäre zusammen: eine Begrenzung, welche in der Höhe stattfinden muß, wo die specifische Elasticität der Luft mit der Schwere ins Gleichgewicht kommt. Faraday's scharfsinnige Versuche über die Grenze einer Quecksilber-Atmosphäre (über die Höhe, welche an Goldblättchen niedergeschlagene Quecksilberdämpfe in luftvollem Raume kaum zu erreichen scheinen) haben der Annahme einer bestimmten Oberfläche des Luftkreises, „gleich der Oberfläche des Meeres“, ein größeres Gewicht gegeben. — Kann aus dem Weltraume sich etwas Gasartiges unserm Luftkreise beimischen und meteorologische Veränderungen hervorbringen? Newton hat die Frage meist bejahend berührt. Wenn man Sternschnuppen und Meteorsteine für planetarische Asteroiden hält, so darf man wohl die Vermuthung wagen: daß mit den Strömen des sogenannten November-Phänomens,

wo 1799, 1833 und 1834 Myriaden von Sternschnuppen das Himmelsgewölbe durchkreuzten, ja Nordlicht-Erscheinungen gleichzeitig beobachtet wurden, der Luftkreis etwas aus dem Weltenraum empfangen hat, das ihm fremd war und electromagnetische Prozesse anregen konnte."

Wir sehen, daß hier doch bloß sehr beiläufig vom Nordlichte die Rede ist, und ob es Humboldts Absicht sein konnte, durch diese wenigen Worte eine Aenderung seiner früheren Erklärung über die Entstehung dieses Phänomens zu erkennen zu geben, könnte uns zweifelhaft erscheinen, blicken wir auf die Stelle S. 45 in dem nämlichen ersten Abschnitte dieses 3. Bandes seines Kosmos zurück, wo wir, bei Erwähnung einer Hypothese Herschels, daß die Sonne selbst sich im Zustande eines perpetuirlichen Nordlichts befinde, in Parenthese zu lesen bekommen: („ich würde sagen, eines electromagnetischen Gewitters),“ was ja auf Humboldts bekannte Gleichstellung des Nordlichtphänomens mit einem Gewitter magnetischer Strömungen, im Gegenüber des gewöhnlichen Gewitters electrischer Entladungen, hinzuweisen scheint.

Des nordamerikanischen Forschers Hypothese, daß der Ursprung des Nordlichts ein kosmischer ist, indem der Grundstoff, aus welchem dieses Phänomen zusammengesetzt sei, aus den planetarischen Himmelsräumen herstamme,“ geht von folgenden Postulaten aus. Eine Theorie muß sich als Ableitung ihres Inhalts aus feststehenden Wahrheiten empfehlen; von einer Hypothese kann man fordern, daß sie die hauptsächlichsten Thatumstände erklärlich mache, und daß sie nicht unvereinbar sei mit einigen kündbaren Thatsachen, wenn gleich immerhin die Anwendbarkeit der Hypothese auf gewisse Fälle nicht gerade leicht wahrnehmbar sein mag. In beiderlei Hinsicht erscheinen dem Professor Olmstedt die bisherigen Erklärungsweisen nicht zutreffend und unbefrie-

digend. Seine Erklärungsweise dagegen, glaubt er, vereinige die Merkmale Beider, einer Theorie und einer Hypothese, insofern sie eines Theils aus anerkannten Wahrheiten Folgesätze ableite, anderen Theils für alle Haupterscheinungen eine passende Lösung verschaffe. So möge sie denn vertrauensvoller Aufnahme würdig erscheinen, so lange bis man im Stande sein wird, mit einer noch besseren hervorzutreten. Hören wir seine Gründe:

- 1) es spreche die ausnehmend große Verbreitung des Phänomens über die Erdoberfläche für dessen kosmischen Ursprung. Hat es denn einige Wahrscheinlichkeit, daß eine so enorme Masse von Nordlicht-Nebeldunst alle auf ein Mal von der Erde selbst ausströmen konnte, oder durch Niederschläge aus der Erdatmosphäre, gleich Schnee- und Eistheilchen, entstehen konnte; oder auch daß das electrische oder das magnetische Gleichgewicht so in demselben Augenblicke, oder innerhalb doch nur weniger Stunden, über einen so weiten Theil der Erdoberfläche hin gleichzeitig sollte gestört worden sein? Gesezt auch, es könnte hieraus eine solche Ausdehnung des Nordlichts in die Länge und Breite entstehen, so fragt sich doch, ob irgend eine bekannte Ausathmung des Erdkörpers, irgend ein Niederschlag des Erd-Luftkreises je gefunden worden, als so in die Höhe hinaufsteigend, wie man den Nordlichtstoff zuweilen, wenn nicht jederzeit, über die Erde eine Höhe erreichen sieht? So dürfte wohl keine terrestrische Ursache, sondern dieselbe nebelartige Materie, die wir aus dem Zodiacallicht und aus den Sternschnuppen als in den planetarischen Himmelsräumen befindlich kennen, das Nordlicht bilden, dort in hinlänglicher Masse verbreitet, um die große Ausdehnung der Nordlichterscheinung möglich zu machen. Es spricht übrigens ein vernünftiger Grund dafür, daß der nebelhafte Körper, der den Nordlichtstoff der Erde zuführt, in Wirklichkeit nicht über der ganzen Fläche der Erscheinung des Phänomens im Himmels-

raume steht, sondern daß durch die Umdrehung der Erde um ihre Achse es erzeugt wird, daß nach einander folgend die Abschnitte der Erdoberfläche unter jenen himmlischen Körper zu stehen kommen; oder eben unter dessen den Nordlichtstoff herbeiführenden Portionen. Diese Ansicht verträgt sich wohl mit der Thatsache, daß übrigens der Sitz der Nordlichterscheinung im Luftkreise der Erde sich entwickelt; denn es kommen die Stoffe dazu wohl aus den planetarischen Himmelsräumen, sie werden aber einzig bei ihrem Durchstreichen der Erdatmosphäre uns sichtbar.

- 2) Es spricht ferner dafür der Thatumstand, daß an verschiedenen Orten, die durch viele Längengrade auseinander gelegen sind, die verschiedenen Hauptschaustücke des Nordlichts (sein Anfang, sein Maximum, sein Ende) in der gleichen Nachtstunde sichtbar werden. Wäre die Entwicklung des Phänomens einer gleichzeitig über den ganzen Zwischenraum hin wirksamen Ursache entsprossen, so müßte sie, entsprechend der Längelage der Orte, zu verschiedenerlei Nachtstunden eintreten. So müßte es auch bei terrestrischen Entstehungsursachen sich nothwendig zutragen. Wenn dagegen, wie hier angenommen wird, die Quelle des Nordlichts außerhalb liegt, eben in Portionen eines nebelhaften Körpers, den die Erde dann anzieht, wenn und wie sie sich nach und nach demselben am meisten nähert, so kommt wirklich einer der in Längengraden auseinander liegenden Orte nach dem andern unter dem gedachten Himmelspunkte an, und empfängt seinen Antheil an dem Nordlichtstoff, und zwar der Zeit entsprechend, die aus der täglichen Umdrehung sich für ihn ergibt, nemlich somit allenthalben in derselben Localstunde, aus derselben Ursache, wie an jedem Orte, je nachdem er nach andern unter die Mittagslinie kommt, es Mittag wird.

- 3) Auch die außerordentliche Geschwindigkeit, mit welcher die im Nordlichte sichtbaren Bewegungen vor sich gehen, spricht gegen den terrestrischen Ursprung des Phänomens. Man kann nicht hier von Bewegung des Lichtes, oder der Electricität, oder des Magnetismus sprechen, weil diese Agentien im Nu sich bewegen, während bei den Bewegungen des Nordlicht-Phänomens eine progressive Ortsveränderung statt hat. Wo begegnen wir nun einer der Erde angehörigen Kraftwirkung, welche mit einer Geschwindigkeit wie die der Nordlicht-Bewegungen zu so bedeutender Höhe fortschritte? Auch das undulirende Wallen der Nordlichtwogen ist mit keiner sonst bekannten Undulation gleich zu stellen. Wohl aber ist es zu begreifen, daß Portionen eines himmlischen Nebels, unter oder durch welchen die Erdkugel vorbeiläuft, in einer relativen Geschwindigkeit im Verhältniß zur Erde stehen, innerhalb der dem Stoffe des Nordlichts gezogenen Grenzen. Darum ist anzunehmen, daß dieser aus einer außerhalb der Erdregion liegenden Himmelsregion komme, welche mit der uns bekannten Bewegungs-Geschwindigkeit aller um unsere Sonne sich in ihren Bahnen drehenden Körper, seien sie feste oder nebelhafte, ausgestattet ist.
- 4) Ein wichtiger Umstand, der für den kosmischen Ursprung spricht, ist die Periodicität der Nordlichterscheinungen, besonders ihr periodisches gehäufteres Auftreten innerhalb eines Jahrhunderts. An den terrestrischen Naturkräften, die man als Quelle der Nordlichter ansieht, z. B. an der Electricität, am Magnetismus, bemerkt man doch nie eine so auffallende Periodicität, vielmehr einen constanten Wirkungsstand. Selbst die feinsten Instrumente lassen keine entsprechend so langen Perioden von Ruhen und Wiederkommen dieser Agentien angezeigt werden. Dahingegen mag wohl ein um die Sonne kreisender Nebel-

Körper seine Perioden haben in gewisser Gleichmäßigkeit des Standes zu Perioden auf Erden, so daß jener und der Erdkörper eine längere Zeit in gewisser Nachbarschaft zu einander verweilen, dann wieder allmählig sich trennen von einander, und erst nach einem Cyklus von Jahren wieder in dieselbe Position gegen einander zurückkehren. Man kann in der That dem gedachten Nebelkörper sogar eine Kreisbahn zuschreiben, mit welcher er, wie dies vom Zodiacallicht als Thatsache vorliegt, immerdar in der Nähe der Ebene der Erdbahn verweilt, auch dabei eine solche Ausdehnung des Nebelkörpers sich vorstellen, bei welcher äußerste Portionen desselben zu mancher Zeit in die Erdatmosphäre hereintreten, und Nordlichter erscheinen lassen, während die nur nach gewissen Jahrescyklen statthabenden eigenthümlichen Positionen des Hauptkörpers zur Erde eben wesentlich erforderlich sind, um die Erscheinungen höherer Art dieses Phänomens herbeizuführen.

Dies die Hauptgründe für Olmstedts Glauben an den kosmischen Ursprung des Nordlichts. Dieser Gelehrte beschäftigt sich hierauf weiter mit Aufstellungen über die Beschaffenheit des Stoffs, der zur Bildung des Nordlichts Anlaß geben mag:

- 1) ihm nach ist derselbe eisenhaltig, wie auch Dalton dafür hielt. Nicht allein sei bekanntlich Eisen durch hohe Sitzgrade zu einer ganz außerordentlich verdünnten Gasform zu bringen, sondern es sind ja auch andere aus dem Weltraum kommende Stoffe, wie namentlich Meteore, eisenhaltig, was man auch von den Kometenschweiften behauptet. So lange also das Gegentheil nicht evident nachgewiesen ist, darf immerhin jene Erklärung, die zugleich mit den magnetischen Vorkommnissen beim Nordlichte gut zusammenstimmt, als die natürlichste gelten.
- 2) Das Leuchten des Nordlichts sieht Olmstedt als bei Gelegenheit des Uebergangs des Stoffs in und durch

die Erdatmosphäre sich entwickelnd an, indem zumal bei der enormen Geschwindigkeit der Bewegung die große Luftverdichtung leuchtend werde, wie ein aus einer Kanone geschossener Propf durch die Vermittelst der Luftverdichtung erzeugte Hitze sich feurigleuchtend entzündet oder mindestens rothglühend werde.

3) Daß der Stoff eine nebelhafte Materie benannt werde, sei ein Nothbehelf, der indessen auslangen möge, da man ja in allerlei Theilen des Himmelraumes Körper zerstreut findet, die uns als Nebel erscheinen.

4) Olmstedt neigt entschieden hin zur Wiederaufnahme des von Mairan behaupteten Zusammenhangs der Nordlichtquelle mit dem Zodiacallichte selbst. Denn, sagt er, auch Letzteres liegt in der Nähe der Ebene der Erdbahn; es ist, so weit wir darüber urtheilen können, von correspondirender Zusammensetzung, gleich dem Nordlichtdunste; sein Volumen ist unermesslich groß; auch kennt man wechselnde Erscheinungen größerer und glänzenderer Art im Zodiacallichte, die also im Nordlicht-Phänomen die Erscheinungen der größten Art zum Gefolge haben mögen.

Am Schlusse seiner Abhandlung recapitulirt unser nordamerikanischer Forscher die von ihm aufgestellten Fragen, nebst deren Lösungen, wie er sie zu geben sich gedrungen fühlte, dabei unter Anderem einbekennend, daß es nicht leicht, ja gar nicht möglich sei, alle die wechselnden Bewegungen, die bei Nordlichtern wahrgenommen werden, erklärlich zu machen. In Allem, was wir hier lesen, ist ein starkes Gepräge fester Ueberzeugung des Verfassers von der Vorzüglichkeit seiner Erklärungsweise eingedrückt, und gewiß haben wir Ursache, mit hoher Achtung von dem Verfasser und seinem Werke zu scheiden.

Können und wollen wir aber diese Ueberzeugung des Nordamerikaners zu der unserigen machen? Dürfen wir

uns schon jetzt geneigt finden, dagegen die von unserm großen Landsmanne Alexander von Humboldt, wie es scheint, noch jetzt im hohen Greisenalter festgehaltene Ansicht, daß terrestrische Ursachen die Nordlichter erzeugen, gleichsam als magnetische Gewitterstürme, fallen zu lassen?

Darauf zu antworten möge jedem der verehrten Zuhörer dieses Vortrags überlassen bleiben. Referent findet in der besten seiner deutschen Quellen die bescheidene Bemerkung niedergelegt:

„Aller Versuche ungeachtet vermag die Wissenschaft noch nicht diese prachtvolle Erscheinung ganz in allen ihren Einzelheiten zu erklären zc. Luftschlösser, denen ein sicherer Boden fehlt, darf die Wissenschaft nicht bauen, und so wartet sie denn in Ruhe die Resultate der Beobachtungen ab, die über einen großen Theil der Erde zerstreut angestellt werden.“*)

Hiernächst wird Referent vor der Hand von der Bejahung der ganzen Zweifelfrage im Sinne des gelehrten Nordamerikaners dadurch abgeschreckt, daß in dessen Hypothese doch in der That ein gewagtes Hinausgreifen liegt, aus der Sphäre der den Erdenbewohnern erkennbaren Naturkräfte in die höchsten Himmels- und Weltenräume, in welchen die Gelehrten wohl mathematisch zu messen im Stande sind, von deren physikalischer Beschaffenheit aber ihr Wissen mehr als irgendwo bloßes Stückwerk ist. Doch ist, wie gesagt, die von uns skizzirte Abhandlung eine sehr beachtenswerthe und bedeutende Literatur-Erscheinung.

Altenburg im Dezember 1857.

G. von Braun.

*) Lampert, l. c. S. 58 und 59.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen aus dem Osterlande](#)

Jahr/Year: 1859

Band/Volume: [AS 14 1859](#)

Autor(en)/Author(s): Brann

Artikel/Article: [XII. Vortrag über das Nordlicht 140-171](#)