

Det historiske nordlys*

av Asgeir Brekke og Alv Egeland

Nordlyset har vært omgitt av både mystikk og beundring. Det har inspirert kunstnere til betagende kunstverk og skremt andre til fortvilelse. Det er umulig å fastslå når den første beskrivelsen av nordlys har funnet sted. I det følgende kapitlet skal vi gå historiens vei og presentere noen inntrykk av de tidligste forestillingene om fenomenet, slike som en kan finne spor av i den muntlige tradisjon, videre vil vi følge utviklingen gjennom middelalderen og opplysnings-tiden og avslutte med de store landevinninger ved begynnelsen av dette århundre.

Tidlige beskrivelser av nordlys

Det har vært hevdet at nordlyset er omtalt flere steder i Det Gamle testamentet, her skal nevnes et sitat fra Esekiel som kan være et eksempel på dette:

«I et syn fikk jeg se et stormvær som kom fra nord, en stor sky med flammende ild... Jeg så noe som lignet skinnende metall, det var som ild med en ring av lys omkring.»

Dette er ikke noen dårlig, poetisk beskrivelse av et nordlysutbrudd, men noe bevis for at Esekiel for mer enn 2500 år siden virkelig så dette fenomenet, kan vi aldri få.

Det var sannsynligvis Aristoteles (500-428) som først gav de ulike nordlysformene navn som fakler, bjelker, runde kar eller tønner og veldige sluk eller virvlende svelg (chasmata). Det mest bemerkelsesverdige navn som Aristoteles benyttet var «geiter» eller «hoppende geiter». Det kan være vanskelig å forstå hvordan Aristoteles har fått en slik assosiasjon ved å betrakte nordlysene, men det må ha hatt sammenheng med at nordlysene har strukket seg som bukkehorn-lignende lysninger på horisonten i nord. I alle fall har «hoppende

*) Deler av dette kapitlet er hentet fra boken «Nordlyset» av Asgeir Brekke og Alv Egeland, Grøndahl & Søn A/S 1979.

geiter» vært et navn på nordlys i historisk tid, og en gammel illustrasjon fra 1575 viser dette med all tydelighet.

Kinesiske annaler fra tidsrommet mellom år 100 og år 1000 inneholder mange omtaler av nordlys. I tilsvarende gamle japanske skrifter er nordlyset omtalt som «himmelens hunder».

De første norske beskrivelser av nordlyset

Det har vært hevdet at nordlyset er omtalt i «Edda», og at nordlyset ifølge den norrøne mytologi var reflekser fra Valkyrienes skjold. Spesielt er det de som har ment at den vakre Gerd Gymsdatter som Frøy ble så forelsket i, skal ha vært nordlys. I denne sammenheng ligger det også nær å nevne Sophus Bugges teori om navnet Hålogalands opprinnelse. Han hevdet i Historisk Tidsskrift av 1871 at Hålogaland kommer av det gammelnorske Há-loga eller høy lue, altså «landet hvor de høie flammer blusse» eller landet under nordlyset. Ifølge Halvdan Koht i Håløygminne av 1920 skal imidlertid Bugge senere ha gått fra denne forklaringen.

Hvorvidt nordlyset er nevnt i «Edda» eller Hålogaland skal ha noe med nordlyset å gjøre, vil vi vel aldri få noen endelig svar på.

Ordet «nordlys» eller «nordurljos» nevnes for første gang i «Kongespeilet» fra ca. 1230 år etter Kristus, og her står det følgende:

«Den naturen og håtten er det med nordlyset at det er alltid så mykje lysare som natta i seg sjølv er mørkare, og det syner seg alltid om natta, men aldri om dagen, og oftast i kolmørker, men sjeldan i måneskinn, og det er såleis å sjå til som ein ser ein stor loge av ein svær eld langt unna. Det ser ut liksom det fra denne skyt kvasse oddar opp i lufta, ulike på høgd og mykje urolege, så at snart kjem den eine høgst og snart den andre, og alt dette lyset skifter såleis at det er som ein blakrande loge å sjå til. Men medan desse strålane er på det høgste og bjartaste, då står det så mykje lys av dei at folk som er ute, kan godt fare sine vegar, og likeeins gå på veiding om dei treng det. Og om folk sit inne i husa sine, og skjåen ligg over ljoren, så er det så lyst inne at alle som er i huset, kjenner kvarandre.»

Når en vet hvilken skrekk og forferdelse nordlysene var omgitt med, er det morsomt å lese denne nøkterne beskrivelsen av nordlys.

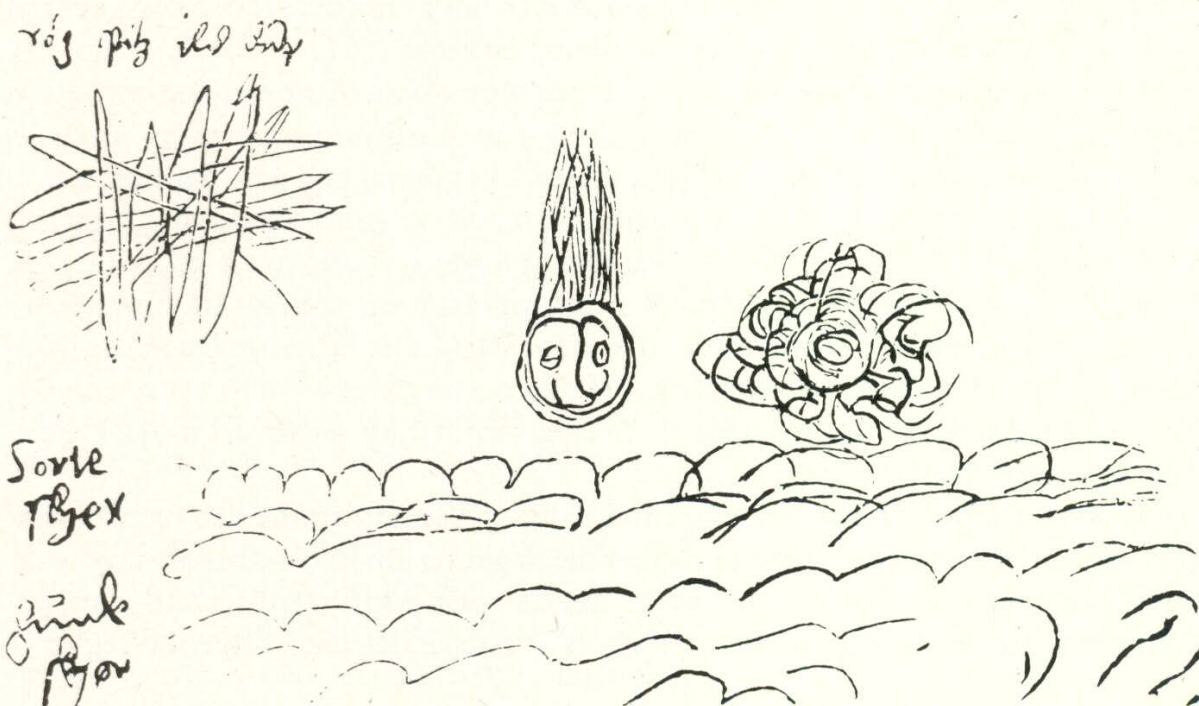
Selv om forfatteren av «Kongespeilet» synes å ha vært mer opptatt av nordlysets praktiske nytte enn dets prognostiske evne, var det likevel mange, både nordmenn og utlendinger, som søkte trøst i høyere makter under nordlysutbrudd. En mann som Luther skal ha sitert Paulus på følgende måte i 1525 da han var vitne til et nordlys:

«Iklæ eder Guds fulle rustning, så I kan stå
Eder mot djevelens listige angrep. Ja vi har
ikke kamp mot blod og kjød, men mot makter,
mot myndigheter, mot verdens herre i dette
mørke, mot ondskapens åndehær i himmelrummet».
Efes. 6, 11-12.

Utallige er de fantastiske beretninger om nordlyset som et fryktinngytende himmelskue, og i 1582 ble det observert et ufyselig nordlys som ifølge folketroen var et forvarsel om den store brannen i Bergen i dette året. I 1540 ble det sett et underlig himmelsyn over Hamburg, deretter fulgte en sykdom som mange døde av. Da Gustav Adolf av Sverige rustet til krig mot Polen i 1629, så innbyggerne i Danzig et sjøslag i luften. I Meissen i Tyskland såes samme år to krigshærer som sloss i luften. De var så lett kjennelige fra skyene at en kunne se deres ansikter og mundur, og den største arméen tapte.



Det hersket mange forestillinger om nordlyset i mellomalderen. Her gjengis det et flyveblad fra 1681 som forestiller et nordlys som ble observert over byen Pressburg, Ungarn den 10. februar. Tegneren har forestilt seg nordlyset som bestående av en krigerhær, et fabeldyr og brennende borger omkranset av mørke, truende skyer, sikkert et varsel om en kommende ulykke.



Den første norske tegning av et nordlys ble trolig laget av Absalon Pederssøn Beyer (1528-75) en gang i begynnelsen av 1560-tallet. Om noen skulle være i tvil, er det krusedullen opp i venstre hjørne som er nordlyset.

Folketro og overtro om nordlys

I kulturene rundt de arktiske strøk finnes det spor av ulike forestillinger om nordlyset, dets årsak og virkning. På Vestlandet har den tro levd helt opp til vårt århundre at nordlyset er «gamle tausekjerringer» som danser og vifter med hvite votter. En trodde faktisk at eldre, ugifte kvinner ville komme til nordlyset etter sin død. «Ho er så gamal ho kjem snart i verlyset» (nordlyset) var et kjent ordtak på Vestlandet, når en omtalte eldre ugifte kvinner på en lite smigrende måte.

I Finland kan en finne lignenede forestillinger om nordlyset, hvilket fremgår av følgende sitat: «Kvinnene i Norden svever omkring», eller «De gamle kjerringene fra Pohjanmaa svever på Konnunsuo». Konnunsuo var det stedet hvor jomfruer holdt til etter døden. Det synes å ha vært en alminnelig tro over store deler av Norden at jomfruer har hatt noe med nordlyset å gjøre. I Kangasniemi, Finland, ble det rett og slett sagt om nordlyset at: «De gamle jomfruer lager varme».

At nordlyset kunne være en form for varme var en vanlig mening. Eksempler på at våre forfedre også mente det, har en flere av i Norden. I Danmark og

Sverige mente en at nordlyset var ildsprutende berg i nord, satt der av Skaperen til å lyse og varme i de mørke og kalde landsdeler.

I Sverige var det også de som mente at nordlyset kom av at samene lette etter rein med lysende fakler. En forestilling om at nordlyset kom av at englene kriget mot hverandre med lysende tyrifliser i hendene, er kjent fra finland.

I Norge og Sverige var det en vanlig tro at nordlyset var refleksjoner fra store silde- eller fiskestimer i havet. Når silden svømte i vannoverflaten, ville den kaste et lysskinn opp mot skyene slik at en oppfattet det som lys fra himmelen.

For færøyingene var nordlyset en trusel for barnas liv og helse. De måtte ikke gå ut uten lue, for da kunne nordlyset slå ned og svi håret av dem. At nordlyset kunne svi håret av en, var også kjent i Sverige, for her ble en advart mot å klippe seg under nordlysflammer.

Samene i Finnmark var redde for at nordlyset kunne komme ned og ta barna eller drepe dem. Herfra stammer en gammel legende om to brødre som kjørte ut for å skille rein. En kveld etter at de hadde spist, kom nordlyset til syne på himmelen, og den yngste broren ga seg til å spotte det med følgende regle:

Nordlyset løper lip, lip, lip
med fett i munnen, lip, lip, lip
med hammer i pannen lip, lip, lip,
med øks i ryggen lip, lip, lip.

(Ordet «lip» synes å være en forkortelse for «lipuhit» som betyr å flagre.)

Den eldste broren forbød dette, men da fortsatte den yngste bare enda ivrigere. Nordlyset begynte så å vifte forferdelig sterkt, slik at det smalt i snøen som om en dasket med et hardt skinn. Til slutt slo nordlyset den yngste gutten ihjel.

I Troms-distriktet skal en ha ment at om noen ga seg til å le av nordlyset, ville en bli lam, «thi da lo man af den Almæktiges Kraft».

Over store deler av landet var det en alminnelig oppfatning at nordlyset var et hevngjerrig vesen som drepte den som ertet det. En måte å erte det på var å vifte med et hvitt klede, og i Salten levde folk i den tro at om en viftet til nordlyset ville det komme ned til jorden og forårsake ødeleggelser og ulykker.

En annen velkjent tradisjon både i Syd- og Nord-Norge var redselen for å plystre til nordlyset. Gjorde en det i Bardu, ville en bli lam, og i Gudbrandsdalen ville nordlyset «skape seg galt».

Frykten for å plystre til dette livfulle naturfenomen har utvilsomt sammenhengt med tradisjoner i andre nordlige kulturer hvor en mente at de døde holdt bolig i nordlyset, og at en kunne kontakte disse ved å plystre. Men i motsetning til forholdene hos eskimoene, hvor en like til våre dager på denne måten har benyttet nordlyset som en kontaktformidler mellom liv og død, er den mytologiske rammen blitt borte hos oss. Det eneste som er igjen er en frykt kanskje for å holde ap med de døde, når alt kommer til alt.

De første nordlysteorier

De greske filosofer var trolig de første som gjorde seg noen spekulasjoner om hvordan nordlyset ble dannet, og for dem var fenomenet et slags ufullstendig lyn. Aristoteles mente at nordlyset, som mange andre himmellysninger, kom av at tørre damper steg opp av jorden og ble antent av ild som var det letteste element og som fylte de øverste sfærer.

Vikingene hadde sine egne teorier om nordlyset, og disse er gjengitt i «Kongespeilet»:

«Dei menn som har tenkt over og tala om desse ting, har gissa på tre årsaker, og meint at ei av dei måtte vere den rette. Somme seier at det ringar seg eld omkring hava og alle dei vatna som strøymer om jordkula på yttersida. Med di Grønland ligg på den ytste kanten av verda i nord, så kan det godt vere, seier dei, at det lyset skin av den elden som er ringa omkring dei ytste hava. Somme har óg tala om det at i den tida då sola er under jordkula i laupet sitt om natta, så kunne nokre blenkar av strålane hennar nå opp på himmelen; for Grønland ligg så utarleg på denne sida av verda, seier dei, at den bakkerundingen på jordkloten som kjem i vegen for solskinet, må der vere mindre.

Det er óg somme som meiner det — og det synest heller ikke vere det mest urimelege — at isen og frosten dreg så mykje makt til seg at dette lyset strålar av det. Ikkje veit eg fleire ting som dei har gissa på om denne saka enn desse tre som vi og har tala om, og ingen av dei dømmar eg å vere rett, men den som vi sist tala om, synest meg ikkje vere urimelegast».

Vikingene mente at en av nordlysets kilder var å finne i isen, og dette var vel ikke så urimelig da nordlyset vanligvis var synlig i nord der hvor isen og frosten dominerte landskapet. Tanken om at nordlyset var reflekterte solstråler ble tatt opp igjen av flere skribenter helt frem til slutten av 1700-tallet. I Norge var det Kristiansandsbispens Jens Christian Spidberg (1684-1762) som først og fremst forsvarte denne ideen i sin avhandling om nordlyset i 1724.

Norderhov-presten Jonas Ramus (1649-1718) diskuterte også nordlysets opphav i sin bok «Norriges Beskrivelse» fra 1715. Han mente at nordlyset ikke

kunne være refleksjoner fra sol- eller månelys, men knyttet det i stedet til en underjordisk varme ved Grønland. Ryktene om denne varmen var sterk på Ramus' tid idet en mente at det var denne som hindret havet i å fryse ved Grønland om vinteren og som skaffet jorden nok varme til at gresset kunne gro på de kanter av jorden. Dersom denne varmen skulle finnes, måtte det være en ljore eller åpning i fjellet hvor både røken og varmen fikk luft. Som indikasjon på at et slikt hull virkelig fantes, nevnte Ramus det forhold at magneten alltid peker mot nord. Dette måtte bety at det under Nordpolen finnes fjell som inneholder jern.

Ramus' spekulasjoner bar tydelig preg av samtidige forestillinger om magnetiske krefter. Til tross for sin teori uttrykte Ramus tvil om at nordlyset kunne ha sin årsak i ildspyende berg idet nordlysets raske bevegelser vanskelig kan forenes med slike.

Selv om Ramus vel kan sies å ha vært den første til å forbinde nordlyset med jordmagnetismen, var hans beskjedne kunnskaper i fysikk utilstrekkelige til å øyne en mer direkte tilknytning. Det skulle den kjente engelske astronomen Sir Edmund Halley (1656-1742) komme til å oppdage allerede den 6. mars i 1716 da han for første gang i sitt liv så et nordlys i London. Dette synet ledet han til å tro at nordlyset ble dannet av en magnetisk materie. Ved å beskrive et eksperiment hvor en plasserer en magnetisert kule på en plate overstrødd med jernfilspon anskueliggjorde Halley hvordan den magnetiske materie snor seg rundt magneten og gjennomtrenger denne i større mengder ved polene enn ved ekvator. Han mente at denne flyktige materie som av og til strømmet ut av magneten kunne danne nordlys.

I 1733 kom det i Paris ut en bok med tittelen «*Traité Physique et Historique de l'Aurore Boréale*». Boken var skrevet av franskmannen de Mairan (1678-1771), og ble inspirert av et nordlys som den 19. oktober i 1726 ble observert fra Paris. de Mairan fremkastet i denne boken en teori om at nordlyset skyldes zodiakallyset, det svake lysskjæret som strekker seg fra solen langs ekliptikken.* Zodiakallyset er gulaktig og oppstår når sollyset reflekteres fra en sky av partikler som befinner seg mellom planetene, konsentrert i ekliptikkens plan.

de Mairans tanke om at nordlyset er knyttet til vekselvirkninger mellom solens og jordens atmosfære representerte et viktig skritt i retning av en bedre forståelse av fenomenet.

Mange var skeptisk til de Mairan's teori — spesielt fordi han mente det forekom i en høyde på 800 kilometer over bakken. Var dette tilfelle måtte de fleste nordlys som ble sett over Norge også kunne observeres fra Frankrike, men dette syntes ikke å være tilfelle. En av de mest markante motstandere av de Mairan var sjøkaptein Johan Heitman (1664-1749) fra Rana, som skrev boken «*Physiske Betænkninger over Solens Varme, Luftens Skarpe Kuld og Nordlyset*».

* Ekliptikken er den bane på himmelen solen beveger seg i sett fra jorden.

JOHAN HEITMANS
Physiske
Betrænkninger,

Over

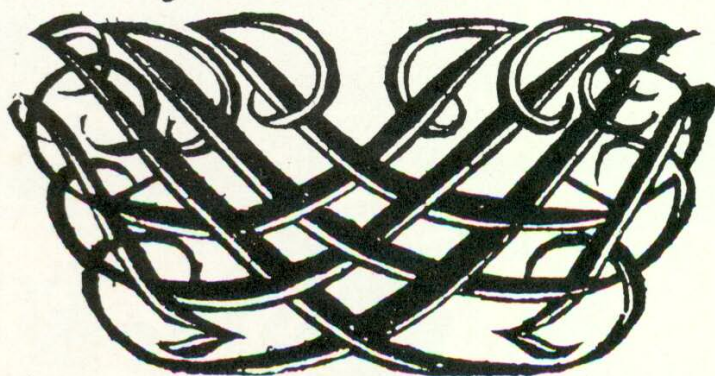
Solens Varme,
Luftens skarpe Kuld

Da

Nord-Lyset,

Sil Trykken befodret af Aucto-
ris Søn,

JOHAN HEITMAN.



Å J O B E N S A B N 1741,
Trykt i Hans Kongel. Maysts. og Univer-
sitets Bogtrykkerie, af Johan Jørgen Høpffner,
og findes sammesteds tilkøbt.

Førstesiden til kaptein Johan Heitmans «Physiske Betænkninger over Solens Varme, Luftens Skarpe Kuld og Nordlyset» fra 1741. Heitmann tillot seg å gå til rette med Newton, noe som vakte beundring hos Ludvig Holberg, men forargelse hos andre.

I sin bok lanserte han en teori om at nordlyset kommer fra salpeteraktige damper i de høyeste luftlag, dvs. mellom 10 og 20 km. Disse blir satt i bevegelse av de sterke, kalde vindene i de polare strøk. Omlag som morild dannes når saltvannet settes i bevegelse, oppstår nordlyset ved bevegelsen i luften. Variasjonen i salpeterinnholdet i luften fører til at nordlyset opptrer periodevis. I kalde vintre, mente Heitman, ville nordlyset være minst hyppig, for da blir luften tyngre og synker ned slik at vindene ikke når opp til de svovelaktige dampene.

Den tidligere nevnte Kristiansands-bispen Spidberg forholdt seg også skeptisk til de Mairans teorier, og i et brev til biskop Erich Pontoppidan i Bergen i 1750 skrev han følgende: «Havde Monsr. de Mairan havt nogle accurate Observationer om Nordlyset fra Norge, kunde man ventet at hans vakre «*Traité Physique de l'Aurore Boreale*» kunde blevet mere fuldkomment og decisif; *thi Norge, og i særdeleshed Trondhiems Stift, er Nordlysets Fædreneland*».

Bergens-bispen Erich Pontoppidan (1698-1764) førte tradisjonen videre blant de norske geistlige ved å omtale nordlyset i sitt store verk «*Det Første Forsøg paa Norges Naturlige Historie*» (1751-53). Pontoppidan mente at nordlyset var et elektrisk fenomen, og her gjengis et utdrag av boken som viser hvordan han forklarte dette.

«Det imod Polen eller Globi Axe observerede Nord-Lys torde ey allene have sin Oprindelse af Æthere, men ogsaa være Æther selv, som i sin Samling viger for den indtrængende fugtige Luft, flyver op, og bliver saa got som svømmende oven paa Skyerne, hvis Bevægelse ogsaa gjør det ustadigt. Saa lenge som Luften er tør, enten om Vinteren ved skarp frost, eller om Sommeren ved Heede, da sees aldrig noget Nord-Lys. Men gaaer det hen imod Veyrskifte, saa at enten Tøe-Veyr efter haard Frost, eller og Regn efter stor Heede vil infinde sig, og sender nogle af sine fugtige Effluvia for i Veyen, da sees Nord-Lyset som en vis Spaamand om Forandring;...

...Saa maa Nord-Lys meest sees mod Polerne, efterdi det er der nærmest ved den omdreyende Axe, følgelig i hastigere Bevægelse, item efterdi Luften mod Polerne er langt tungere, og trykker stærkere, saasom den der stødes tilbage med mindre heftighed end som midt paa Globo, hvor Vis centrifuga støder directe og lige ut fra sig».

Det første Forsøg
paa
Norges Naturlige Historie,

forestillende
Dette Kongeriges Luft, Grund, Fjælde, Bænder, Bæxter,
Metaller, Mineralier, Steen-Arter, Dyr, Fugle,
Fiske og omsider Indbyggernes Naturel, samt
Sædvaner og Levemaade.

Dplyst med Kobberstøkker.

Den viise og almægtige Gtaber til Vre, saavel som hans
fornuftige Creature til videre Estertankes Anledning,

af
ERICH PONTOPPIDAN Dr.

Episc. Bergens-Membr. Reg. Societ. Scient. Hafslens.



K i ø b e n h a v n, 1752.

Trykt i de Berlingske Arvingers Bogtrykkerie, ved Ludolph Henrich Lillie.

Førstesiden til biskop Erich Pontoppidans bok «Det Forsøg paa Norges Naturlige Historie» fra 1752
hvor han hevder at nordlyset må være et elektrisk fenomen.

De første systematiske observasjoner av nordlys

Det var den svenske vitenskapsmannen Anders Celsius (1701-1744) som først innså betydningen av systematiske observasjoner av nordlyset. Han skrev i 1733 avhandlingen som oversatt har tittelen «316 observasjoner av nordlys fra år 1716 til år 1732 foretatt i Sverige», som vakte oppsikt over hele Europa.

Celsius tok her til orde for at hans samtidige lærde som ønsket å komme sannheten om naturfenomenene nærmere, burde la spekulasjonene fare og heller anstrenge seg for å gjøre nøyaktige observasjoner og nedtegnelser. Først når nordlyset blir iaktatt av mange observatører samtidig på forskjellige steder, kan en ha håp om å oppnå data som kan bringe kunnskapen om fenomenet et skritt lengre frem. Hans liste over observasjoner er et eksempel på en slik anstrengelse.

Celsius hadde fått tak i en magnetnål som han overgav til sin nære medarbeider og svoger Olaf Peter Hiorter (1696-1750). Nålen plasserte Hiorter på et bord i sitt værelse og bevoktet den dag og natt, time for time. I et helt år fra den 19. januar i 1741 til den 19. januar i 1742 tok han tilsammen 6638 timeavlesinger av nålens stilling (året har 8760 timer).

I sin avhandling uttrykket han seg på følgende måte når han beskrev hvordan han oppdaget at magnetnålen beveget seg under nordlysutbrudd:

«Men, hvem hadde vel kunnet forestille seg at nordlyset hadde noen sammenheng og forbindelse med magneten —».

Den betydeligste nordlysobservatør i Norge i det 18. århundre var sognepresten i Ørlandet prestegjeld, Lars Barhow (1707-1754). I 1751 utgav han en avhandling på tysk med tittelen «Richtig angestellte und aufrichtig mitgeteilte Observationes vom Nordlicht». I denne summerte han sin mening om nordlyset i følgende punkter (fritt oversatt):

Det er ikke en materie som brenner av seg selv.
Det består ikke av en fosforisk eller elektrisk materie.
Det er vannaktige damper i luften som får sitt lys annensteds fra.
Dette lyset kommer ikke fra solen, månen eller stjernene.
De damper som nordlyset består av, får sitt lys fra isen som finnes omkring nordpolen.

Barhow gjorde også et hederlig forsøk på å klassifisere de ulike typer nordlys, og han lagde noe som kan kalles det første nordlysatlas.

Svensken Torbern Bergmann (1735-1784) publiserte en avhandling i Kungl. Vetenskaps Academiens Handlingar for 1764 hvor han la fram sine resultater av målinger av nordlysets høyde. Hans konklusjon var at nordlyset kan forekomme mellom 380 og 1300 km over bakken. Dette viser at nordlyset alltid opptrer over skyene. Siden nordlyset befinner seg i slike høyder hvor det er så tynn luft, hevdet han at lyd umulig kan forplante seg fra nordlyset til bakken. Av samme grunn betvilte han også at nordlyset kan ha noen sammenheng med været.



Et bilde av Knud Leem's «Beskrivelse over Finnmarkens Lapper» fra 1767. Dette er sannsynligvis den første nordlysskisse fra Nord-Norge. Skissen illustrerer påstanden i Kongespeilet om at en kunne gå på jakt i nordlysskinn.

Nordlysets tilknytning til magnetfeltet

I 1777 la svensken Johan Carl Wilcke (1732-1796) frem sine resultater av undersøkelser vedrørende nordlysets sammenheng med jordens magnetfelt. Han la spesielt merke til at når nordlyset dannet den karakteristiske kroneformen nesten rett opp i senit, var senteret for kronene å finne i samme retning som magnetfeltet pekte. Wilcke var klar over at kronenordlyset er et perspektivfenomen, idet alle strålene som synes å strekke seg mot ett senter i virkeligheten er parallelle. Wilcke kunne derfor slutte: «Nordlysene strekker seg oppover i den samme retningen som den magnetkraften tvinger inklinasjonsnålen å stille seg».

Dette var et avgjørende bevis for at nordlysene ikke bare var påvirket av jordens magnetfelt, men faktisk også var orientert langs de magnetiske kraftlinjer.

Nordmannen Christopher Hansteen (1784-1873) fortsatte langs de samme baner som Hiorter og Wilcke. Han studerte sammenhengen mellom variasjoner i jordmagnetismen og nordlyset, og fant at den horisontale komponenten av magnetfeltet økte før et nordlys, og at den avtok så snart nordlyset kom til syne.

Hans mest betydningsfulle bidrag i denne sammenheng var likevel at han påviste at det høyeste punkt på en nordlysbue vanligvis ligger nær den magnetiske nord-syd linjen på observasjonsstedet. Hansteen forklarte dette ved at nordlyset danner en ring rundt den magnetiske pol i en betydelig høyde rundt jorden. Oppdagelsen knyttet uomtvistelig nordlyset til jordens magnetfelt, og gjorde det klart at enhver teori som skulle forklare fenomenet måtte ta magnetfeltet med som en viktig faktor i de fysikalske prosesser.

I 1826 kunngjorde H. C. Ørsted en «Oversigt over det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger og dets Medlemmers Arbeider». Her gjorde han oppmerksom på at de magnetiske variasjoner i nærheten av nordlysbuer kunne forklares ved elektriske utladninger langs buene. Herved berørte Ørsted med noen få ord det som nå kalles nordlysets elektrojet, eller den elektriske strøm som flyter i den øvre atmosfæren i forbindelse med nordlys.

Nordlysforskningen i det 19. århundre

En nordisk fysiker som brakte den eksperimentelle fysikk opp til det beste internasjonale nivå, var Anders Jonas Ångström (1814-1874). En var klar over at lyset fra glødende gasser er sammensatt av skarpe linjer og bånd som er adskilt ved mørke områder. Antall, posisjon og lysstyrke av de forskjellige linjer er avhengig av gassenes kjemiske sammensetning. Med kjennskap til disse grunnleggende spektroskopiske forhold studerte Ångström nordlyset. Han så et spektrum av linjer, og kunne derfor fastslå at nordlyset var en lysende gass. Dette var et avgjørende bevis for at nordlyset ikke kunne være reflekterte eller brutte solstråler, slik som tilfellet er for regnbuer og haloer. Nordlyset måtte

derfor være et selvlysende fenomen. Den dominerende linje som Ångström observerte i sitt spektroskop, var gulgrønn av farve, og han fastslo dens bølgelengde til 5567 lengdeenheter*).

I Finland var det professor Karl Selim Lemström (1838-1904) som startet nordlysforskningen, og foretok reiser til Lappland hvor han flittig benyttet sitt spektroskop. Han mente at nordlysets spektrum besto av 12 linjer som trolig falt sammen med linjer i atmosfærens gasser. Den grønne linjens bølgelengde målte han til 5569 Ångströmske lengdeenheter. Bølgelengden var svært nær en tilsvarende som Lemström observerte når han lot elektrisk strøm gå gjennom en beholder av fortynnet luft.

Lemström mente at nordlyset var et utladningsfenomen på lik linje med lynet. Han trodde at de elektriske utladninger i atmosfæren var av to typer, en hurtig og en langsom. Til de raske hørte lyn og kornino, mens nordlyset hørte til den langsomme typen, til forskjell fra lyn kunne nordlyset også forekomme uten skyer.

Dansken Sophus Tromholt (1851-1896) var den første store nordlysoptimalisator. I det første Internasjonale Polaråret (1882-83) var han ansvarlig for den ene at de to norske nordlysstasjonene i Finnmark (Kautokeino).

Tromholt var særlig opptatt av nordlysforekomsten i sammenheng med den 11-årige solflekkperioden. På hans tid var for første gang det statistiske materialet stort nok til at en kunne trekke sikre konklusjoner. Av Tromholts resultat fremgår det at nordlyset forekommer hyppigere i Norge i perioder med høy enn lav solfleckaktivitet.

Da Tromholt hadde påvist sammenhengen mellom nordlysforekomsten og solfleckperioden fikk den kosmiske teori ny vind i seilene. I Norden var det først og fremst dansken Adam Frederik Wivet Paulsen (1833-1907) som gikk i spissen for den. I en artikkel om «Nordlysets Straalingsteori» fra 1896 uttaler Paulsen følgende: «Jeg mener nu at kunne paavise, at en Opfattelse af Nordlyset som et Fænomen, der er dannet ved en Absorption af Katodestraaler**), vil kunne forklare os Nordlysets Udseende, dets Forhold til Jordmagnetismen og de forskjellige Perioder i Fænomenets Intensitet».

Paulsen mente at de høyeste områder av atmosfæren var omgitt av et lag med overskudd av negativ elektrisitet (elektroner). Overskuddet ble opprettholdt med stadig tilstrømning fra solen. Katodestrålene ville bevege seg fra dette laget mot jorden, men på grunn av magnetfeltets innflytelse ville strålene kunne trenge lengst ned i atmosfæren ved de høyeste breddegrader. Bare i disse områder kunne en derfor se strukturerte nordlysformer som buer og stråler.

Tromholt og Paulsen hadde med sine arbeider lagt grunnlaget for det store gjennombrudd i nordlysforskningen som ble foretatt av nordmennene Birke-land og Størmer og som førte til opprettelsen av Nordlysobservatoriet. Dette skal vi komme tilbake til i et senere kapittel.

*) Denne lengdeenheten er senere blitt kalt Ångström (Å). $1\text{Å} = 1/10\ 000\ 000\ 000\ \text{m}$.

**) Katodestråler er stråler av frie elektroner.