ANNALEN DER PHYSIK.

JAHRGANG 1823, FÜNFTES STÜCK.

I.

*Beobachtungen über das Nordlicht,
angestellt auf der Entdeckungs-Reise zu Lande nach
dem Polar-Meere; unter dem Kapitän Franklin,
in den Wintern 1819 und 1820;*

von drei verschiedenen Beobachtern.

Frei bearb. n. d. wiss. Anh. zu d. Reiseberichte Franklin's, von *Gilbert*.

Einleitung von Gilbert.

Schon bei Gelegenheit des zweiten Reiseberichts des Kapitän Parry, wurden die Beobachtungen über das Nordlicht der Land-Expedition nach den Mündungen des Kupferminen-Flusses, von England aus als die wichtigsten angekündigt von allen, welche auf den neuesten englischen Expeditionen nach dem Polarmeere über dieses wundervolle Meteor erhalten worden sind. Kapitän Franklin und seine Begleiter haben zwei Mal in Gegenden, wo das Nordlicht seinen eigentlichen Sitz zu haben scheint, überwintert, haben es dort so häufig, so nahe und unter so günstigen Umständen, wie keiner der andern Reisenden gesehen, und haben diese günstige Gelegenheit auf eine für ihre Umstände sehr ausgezeichnete Weise benutzt. Da das Nordlicht die

Gilb. Annal. d. Physk. B. 74. St. 1. J. 1823. St. 5.

A

Physiker gerade jetzt vorzüglich interessirt, und meine Leser begierig nach genauen Beschreibungen und zuverlässigen Beobachtungen dieser glänzendsten und prachtvollsten aller Erscheinungen im Luftkreise greifen werden, welche aus unsern Gegenden so gut als ganz verschwunden ist, auch gewöhnlich mehr mit dichterischem als mit wissenschaftlichem Geiste aufgefaßt wird, so eile ich ihnen aus einer der interessantesten, zugleich aber auch kostbarsten der wissenschaftl. Neuigkeiten der jetzigen Oster-Messe, (nämlich aus der englischen „Beschreibung der Reise nach den Küsten des Polar-Meeres in den Jahren 1819, 20, 21 und 22, von John Franklin, Kapit. der kön. Marine, Mitgl. d. Londn. Soc. d. Wiss. und Commandeur der Expedition; mit einem wissenschaftl. und naturhistorischen Anhang und vielen Kupfern und Karten“ London 1823. 4. 768 Seit.), die Beobachtungen über das Nordlicht hier vorzulegen. Sie machen den größten Theil des wissenschaftlichen Anhangs aus, von S. 539 bis 628, sind die Ergebnisse der täglichen von einander unabhängigen Beobachtungen dreier Männer, von verschiedenen Kenntnissen und Beschäftigungen, die alle drei das Detail ihrer Beobachtungen umständlich an Ort und Stelle niedergeschrieben, und dieses, und was sie unmittelbar daraus folgern zu dürfen glaubten, treulich mitgetheilt haben. Meine Leser erhalten das Ganze von mir theils in treuer Uebersetzung, theils so ausgezogen, daß es hier so gut als vollständig steht; und zwar werde ich, was uns jeder der drei Beobachter einzeln geliefert hat, in ein besonderes Heft zusammen stellen. Ich gewinne dadurch den Vortheil nicht gezwungen zu seyn, Wiederholungen eines und desselben von den verschiedenen Beobachtern zu übergehn, welches den Werth der Arbeit mindern würde, da hier ein Fall ist, wo die Wahrheit nach Aussagen einzelner Zeugen zu beurtheilen ist.

Doch es ist besser ich behalte mir hierüber noch einige Bemerkungen vor, und schicke zuvörderst voran die folgenden Notizen von dieser von der englischen Regierung veranstalteten Entdeckungs-Reise, welche zum bessern Verständniß der Beobachtungen dienen.

Auf Empfehlung der Admiralität wurden im J. 1819 dem damaligen Schiffslieutenant Franklin, (einem der thätigsten Theilnehmer an der unglücklichen ersten Expedition nach dem Meere um Spitzbergen unter Kapitän Buchan), von dem Grafen Bathurst, der an der Spitze des Departements der Colonien steht, (und dem der Reisebericht zugeeignet ist), die Anführung einer Expedition zu Lande übertragen, welche von Fort York aus, dem Hauptorte der Britten an der Westküste der Hudsonsbay, nach der Mündung des von Hearne im Jahre 1771 entdeckten Kupferminen-Flusses vordringen sollte, um die nördliche Küste Amerikas von da an östlich zu erforschen und aufzunehmen, und um Kapitän Parry bei der zweiten Entdeckungs-Reise durch die Baffinsbay dort beförderlich zu seyn. Es wurden ihm zwei zu Lieutenants der königl. Marine ernannte Midshipmen zugegeben, George Back, und Robert Hood, um ihm in den Beobachtungen beizustehn und die Zeichnungen und Landkarten aufzunehmen; und der königl. Schiffschirurg Doctor James Richardson, der zugleich die Stelle eines Naturhistorikers versah, und von dem der wissenschaftliche Anhang zu der Reisebeschreibung größtentheils herrührt. Lieut. Back versah mehrentheils den Dienst, ihm vorzüglich verdankte es die Expedition, daß sie nicht bei der Rückreise der Noth unterlag, beständiges Reisen im Winter hinderte ihn aber an den Nordlicht-Beobachtungen Theil zu nehmen; Lieut. Hood, ein junger Mann von vielem Talent und ein emsiger Beobachter,

trug jeden Abend die den Tag über erforschte Gegend, nach den Beobachtungen auf der Reisekarte ein, bis auf der Rückreise ein unter ihren kanadischen Jägern befindlicher Irokesen den vor Hunger Erschöpften ermordete; seine schönen Beobachtungen über das Nordlicht während zweier Winter würden noch wichtiger seyn, hätte er sie selbst nach seinem Tagebuche noch einmal überarbeiten, und seine Ansicht dabei noch weiter reifen können. Zu Stromnefs auf den Orkney's waren nur 4 Matrosen zu hereden in den Dienst der Expedition zu treten, und zwar nicht weiter als bis Fort Chepewyan, (einer blieb jedoch und war ihnen von größtem Nutzen); in der Hudsonsbay und in Kanada aber erhielt sie Wegweiser, Dollmetscher, Jäger zum Erlegen von Wild, und alles was sonst nöthig war, und auf Empfehlung der Regierung und der Vorsteher sowohl der Hudsonsbay-Compagnie als der Nordwest-Compagnie, von den Beamten dieser damals noch getrennten, gegen einander feindseligen, jetzt aber Vereinigten Handels-Gesellschaften, alle erwünschte Unterstützung, die Hr. Franklin nicht genug rühmen kann. Hauptzwecke sollten, der Instruction zu Folge, seyn: Genaue geographische Ortsbestimmungen während der Reise durch Kanada, und an den Küsten des Polarmeers; meteorologische Beobachtungen wenigstens 3 Mal täglich; Beobachtungen der magnetischen Abweichung, Neigung und Kraft, und insbesondere auch des Einflusses des Nordlichts auf die Magnetnadel, des angeblichen Geräusches des Nordlichts und aller Umstände, welche Aufschluß über die Gesetze und die Ursachen dieses Meteors geben können; und endlich, bei Ankunft an der Mündung des Kupferminen-Flusses, Erforschung der Orte, von welchen die Wilden Gediegen-Kupfer nach den Niederlassungen der Hudsonsbay-Compagnie gebracht haben, um

über den commerciellen Werth dieses Naturschatzes urtheilen zu können.

Ausgerüstet mit den nöthigen Instrumenten und mit reichlichen Vorräthen, schifften sich Hr. Franklin und seine Begleiter am 23 Mai 1819 am Bord eines Schiffes der Hudsons-bay-Compagnie zu Gravesand ein, legten zu Yarmouth und zu Stromness an, liefen am 25 Juli in Davis Strafe ein, wo sie am 3 August in 59° 58' Br., 88 Seemeilen von der Küste Labradors zuerst auf große Eisberge trafen, (einer der größten den sie sahen, hatte nach Lieut. Hood's Messung 149 Fuß Höhe, im Nebel erscheinen sie ausnehmend vergrößert, und daher die übertriebenen Berichte mancher Reisenden von ihnen), kamen am 19 August bei Digges Island aus Hudson's Strafe in die Hudsons-bay, und gingen am 30 August vor *Fort York* vor Anker, der Haupt-Niederlassung der Hudsons-bay-Compagnie. Schon am 9ten September hatten sie sich wieder eingeschifft auf dem größten Boote der Compagnie um den Hayes-, den Steel-, und den Hill-Fluss, und mehrere Seen hinauf und andre Flüsse wieder hinab, dem großen *Winipeg*- (d. h. Trüb-Wasser-) See zu (trüb durch weißen Letten), und durch den nördlichsten Theil desselben und den Saskatchewan-Strom hinauf nach *Cumberland-House* zu schiffen, der vielen Untiefen, Stromengen, Wasserfälle und Tragplätze (*Portages*) wegen, über welche letztere das Boot zu Lande fortgeschafft werden muß, eine sehr beschwerliche Fahrt. Sie erreichten am 23 October, als eben Seen und Flüsse zu frieren begannen, diesen von Hearne 2 Jahre nach seiner Rückkehr von dem Kupferminen-Flusse gegründeten, 690 engl. Meilen von Fort York entfernten Posten unter den Creek-Indianern, (einem Zweig der Chippeways), wo, wie an allen andern Posten, die den Pelzhandel im Brüt-

ischen Nord-Amerika betreibenden wetteifernden Handelsgesellschaften, (die Hudsonsabay-Compagnie und die Nord-West-Compagnie Kanadas) beide bleibende Niederlassungen und Beamte haben, die jeder ein etwas befestigtes hölzernes Haus mit Fenstern aus Pergament von Rennthierfellen, statt Glas, bewohnen. Lieut. Hood und Dr. Richardson blieben hier (in 54° Br.) den ganzen Winter über, bis im Juli Seen und Ströme wieder aufthauten, (das Thermometer sank an manchen Tagen unter -30° F. ($-27\frac{5}{9}^{\circ}$ R.) in freier Luft wurde ihnen die Kälte nicht beschwerlich).

Herr Franklin und Lieut. Back verließen aber Cumberland-House am 18 Jan. und reisten auf Schneeschuhen (durch ihr Gewicht, 3 Pfd jeder, sehr beschwerend, obgleich die Wilden damit auf gefrorenem Schnee einen Hirsch im Laufen einholen), Lebensmittel und Gepäck auf Schlitten mit Hunden (von denen jeder bis 90 Pfd ziehen kann) mit sich führend, den Saskatchewan-Strom 263 engl. Meilen weit weiter westlich hinauf nach *Carlton-House* (53° Br.), einem Handelsposten unter den Crees oder Kistunoux und den zum Stamm der Irokesen oder Sioux gehörenden Stein-Indianern. Das Quecksilber ihres Thermometers war am 18 Jan. Abends gefroren, fror nach dem Aufthauen in freier Luft wieder, und blieb während der ganzen Reise in der Kugel. Dennoch gerathen in diesen Gegenden Weizen und Gerste, die man in der Mitte Aprils säet; (jede der beiden Compagnien machte in diesem Jahre hier 300 bis 400 Schläuche, jeden 85 Pfd schwer, voll Pemmican, d. i. gedörrtes und zerriebenes Büffelfleisch mit $\frac{1}{2}$ Fett zusammengeknetet, zur Provision auf den Reisen). Auf eben die Art ging es im Februar und März nördlich weiter, 230 engl. Meilen bis zur Niederlassung auf *Isle à la Crosse*, einem Hauptposten beider Compagnien in dem

gleichnamigen See, und dann noch 364 engl. Meil. nach dem *Fort Chipewyan* am *See Athabasca* (Hügelfee), welches sie am 26 März erreichten. Der Beamte der Nord-west-Compagnie zu Pierre au Calumet am Athabasca-Flusse ($57\frac{1}{2}^{\circ}$ Br.), Namens Stuard, hatte zweimal von diesen Gegenden aus die Küsten der Südfsee auf dem Columbia-Flusse besucht; bei ihm fand Kapit. Franklin vortreffliche Thermometer, und von ihm erhielt er die Nachricht, daß die höchsten Kältegrade, welche Stuard beobachtet habe, hier -43° , und am Athabasca- und dem großen Slaven-See, wo er sich mehrere Jahre aufgehalten hatte -45° F. ($-34\frac{2}{3}^{\circ}$ R.) gewesen sey. Um *Fort Chipewyan* ($58\frac{3}{4}^{\circ}$ Br.) trat das Thauwetter in der Mitte Aprils ein, brach die Eisdecke auf dem Athabasca-Flusse am 26 April auf, hatte man am 17 und 18 Mai starke Gewitter mit vielem Regen, und war am 24 Mai das letzte Eis auf dem Athabasca-See verschwunden. „Nachdem Hr. Stuard erfahren hatte, erzählt Hr. Franklin, daß mein Thermometer unbrauchbar geworden war, hatte er die Güte mir ein Dollond'sches achtzehn-zölliges Weingeist-Thermometer nach *Fort Chipewyan* zu schicken, und dieses stand zu Mittag am 25 Juni auf 63° F. ($13\frac{7}{9}^{\circ}$ R.)“

Dr. Richardson und Lieut. Hood warteten zu Cumberland-Houfe die Ankunft des Frühlings ab. Schwäne, Gänse und Enten fanden sich dort am 10 bis 12 April wieder ein, und man fing an den Zuckersahorn in den Wäldern anzuzapfen; Regen fiel nach 6 Monaten zum ersten Male wieder am 15ten; das Thermometer stieg im Schatten am 17ten bis 77° F. (20° R.), und der Saskatchewan war schon am 28ten, die kleinern Seen aber erst am 4 Juni vom Eise frei. Am 13 Juni schifften sich beide auf 2 Kähnen von Birkenrinde über dem Mississippi nach Isle a la

Crosse und Fort Chipewyan ein, wo sie am 13 Juli anlangten. Ein solcher $32\frac{1}{2}'$ langer, in der Mitte $4' 10''$ breiter, und $1' 11\frac{1}{4}''$ tiefer Kahn aus Birkenrinde trägt 5 bis 6 Mann mit Bagage und Provision, und 20 Centner Güter, zusammen etwa 3300 Pfd, und wiegt ohne Mast und Segel 300 Pfund, wird über Tragplätze von 2 Mann, manchmal selbst laufend, fortgetragen, alle Nacht auf das Ufer gezogen, und wenn er ein Leck erhält, sogleich mit Gummi, Pech und Birkenrinde kalfatert. Das Thermometer stand in der Sonne am 15 Juni auf 100, am 6 Juli auf 106° , am 7 Juli auf 110° F. ($34\frac{2}{3}^{\circ}$ R.) und die Moskiten (Mücken) wurden unerträglich. „Es giebt ihrer in Amerika zwei Arten, große braune und kleine schwarze. Sie erscheinen im Mai, werden von der Kälte im September getödtet, und im Juli ist diese Plage am größten. Sie leben von Blut, stechen selbst durch das Fell der Büffel durch, und saugen sich, wenn sie nicht gestört werden, so voll, daß ihr Körper zu einer durchsichtigen Kugel wird. Die Wunde schwillt nicht an, wie die der Afrikanischen Moskiten, ist aber unendlich schmerzhafter, und hunderte von Stichen täglich bringen nach mehreren Tagen endlich einen Zustand hervor, der unerträglich ist als alle Leiden, die durch Kälte, Hunger, und jede andre Noth in diesen unwirthbaren Gegenden erzeugt werden. Sie treiben die Büffel, die sie bis zur Wuth bringen, in die Ebenen (Savannen), und die Rennthiere nach der Küste des Polar-Meeres, von der sie nicht eher zurückkehren als bis diese Plage ein Ende hat. Sturm und Regen verschrecken die Moskiten nicht, und man entgeht ihnen nur in Wasser sitzend.“

Bevor Lieut. Hood und Dr. Richardson von Cumberland-House aufbrachen, hatte Ersterer vom 23 März bis

7 April, auf Schneeschuhen, einige Jagdzelte des Postens am Fusse des Basquiau-Berges (*the Basquiau-Hill*) besucht, um Beobachtungen zur Schätzung der Höhe des Nordlichts, und eine richtige Zeichnung von dem amerikanischen Hirsche zu erhalten, und Dr. Richardson, sobald der Strom am 1sten Mai aufging, sich zu Kahn nach Carleton-House begeben, um dort zu botanisiren. Der mit Tannen bewachsene *Basquiau-Hill* zieht sich im Süden von Cumberland-House über 1 Längengrad (9 bis 10 deutsche Meil.) von Ost nach West, und ist, obgleich 50 engl. Meil. von diesem Posten entfernt, doch von demselben aus sichtbar, woraus Lieut. Hood schliesst, daß er nicht unter $\frac{3}{4}$ engl. Meilen (gegen 3400 Fufs) hoch, und also die höchste Höhe sey, welche es im brittischen Nordamerika, vom Atlantischen Ocean bis zu den Rocky Mountains an der Westküste gebe. Einige stark mit Salz geschwängerte Quellen, die er dort fand, und aus denen ein salziger Bach abfloß, waren den Winter über nicht gefroren. Am 1 April stieg das Thermometer auf 60° F. ($12\frac{4}{5}^{\circ}$ R.), indess es in der Nacht vorher bis auf -15° ($-20\frac{3}{8}^{\circ}$ R.) herabgesunken war, und diese Nacht über brachte Lieut. Hood im Freien zu. Der ganze grofse Landstrich zwischen dem südlichen Arm des an den Rocky Mountains entspringenden Saskatchewan, bis an die Quellen des Missouri und des Assinaboine ist eine einzige grasige Ebene, fast ohne Hügel und ohne irgend eine Erhöhung, von zahlreichen Heerden Büffeln, Hirschen und einer Antelopenart, und nicht minder von Wölfen, Bären und Dachsen bewohnt, wo Wassermangel und Mangel an allem Holze herrscht, wie in den russischen Steppen, und Reisende sich oft mit Salzwasser statt trinkbarer Quellen, und mit Büffelmist statt Brennholzes begnügen müssen.

Die nun wieder vereinigte Expedition setzte in drei Kähnen ihre Reise am 18 Juni 1820 fort, so spärlich mit Lebensmitteln versehen, daß sie fortan fast immer mit Furcht vor Hunger und wirklichem Hunger zu kämpfen hatte. Es ging den mit dem Peace-Fluß sich vereinigenden Ausfluß aus dem Athabasca-See, und den aus beiden entstehenden 3400 Fuß breiten Slaven-Fluß hinunter, in den *großen Slaven-See*, nach *Moore Deer Island* (bei der vielarmigen Mündung dieses Flusses liegend, mit dem Posten der beiden Handels-Gesellschaften, Fort Resolution und Slave-Fort, in $61^{\circ} 11'$ Br.) und nach Fort Providence am nördlichen Ufer des Slaven-Sees ($62^{\circ} 17'$ Br.), wohin sie am 28 Juli gelangte. Einige Meilen vom westlichen Ufer des Slaven-Flusses entspringen am Fuße einer 600 bis 700 Fuß hohen Hügelreihe, in der gräulicher dichter Gyps zu Tage steht, einige starke Salzquellen, um die kubisches Kochsalz in Haufen liegt. Fort Providence ist der letzte Posten der europäischen Pelzhändler nach dem Kupferminen-Flusse zu, nur am Mackenzie-Flusse hat die NW-Compagnie noch zwei nördlicher liegende Niederlassungen. Hier stießen zu der Expedition ein in ihren Dienst tretender Häuptling mit seinen Wilden, noch einige Dollmetscher und kanadische Jäger, und ein Handlungsdiener der Nordwest-Compagnie, Namens Wentzel, der schon 20 Jahre in diesem Lande lebte, die Chipewyan-Sprache redete, und die Oberaufsicht über die Wilden und die kanadischen Jäger, und die Verforgung der Expedition durch diese mit Lebensmitteln durch Jagd und Fischfang übernahm. Die Expedition bestand nun aus 4 Booten, auf welchen sich 6 Europäer und 20 Canadier einschifften, und aus 17 kleinen Booten mit Wilden. Sie verließ am 2 August das Fort,

und erreichte erst am 20 August die zum nächsten Winter-Aufenthalt ausersehene Stelle (186 engl. Meil. nördlicher, 553 e. M. von Fort Chipewyan), wo auf einer kleinen Höhe ein Paar Häuser aus Balken und Lehm errichtet wurden, denen man den Namen *Fort Enterprise* gab. Gleich nach ihrer Ankunft traten Zeichen des einbrechenden Winters ein, man mußte sich daher mit zwei kleinen Erforschungs-Reisen zu Fusse nach dem 50 bis 60 engl. Meilen nördlicher liegenden Kupferminen-Flusse in diesem Jahre begnügen, und sich dann mit Geduld in eine Gefangenschaft von 10 Monaten ergeben, in welcher in dieser eilig errichteten Niederlassung die Expedition durch Eis, Schnee und wahre Sibirische Kälte (das Thermometer sank im December, dem kältesten Monate, einmal auf -57° F. oder $-39\frac{1}{2}^{\circ}$ R.) bis tief in den Sommer 1821 erhalten wurde.

Ich breche hier ab, denn es reicht dieses hin, dem Leser das Folgende interessanter und verständlicher zu machen. Einiges andere von dem Winter-Aufenthalte in *Fort Enterprise*, und von der merkwürdigen Reise der Expedition im folgenden Sommer auf dem Kupferminen-Flusse und längs der Küste des Polarmeers in Kähnen, und von ihrer schrecklichen Rückreise von dem Meeresufer, wo der Winter-Anfang sie überfiel, nach dem von Lebensmitteln entblößten Fort Enterprise und den Posten auf *Moor Deer Island*, wo sie den dritten Winter, 1821 auf 1822, zubrachten, werde ich den Beobachtungen des Kapitän Franklin und des Dr. Richardson über das Nordlicht in einem der folgenden Stücke voranschicken.

Gilbert.

1. Allgemeine Bemerkungen als Einleitung,
vom Kapit. Franklin.

Wir haben noch so wenige Beobachtungen über das Nordlicht aus hohen Breiten, daß die folgenden unständlichen Berichte von den verschiedenen Erscheinungen, mit denen es sich uns gezeigt hat, weder überflüssig noch ohne Interesse seyn werden.

Die Bemerkungen des Lientenant Hood sind wörtlich aus seinem Tagebuche entlehnt. Sie sprechen für sich selbst und bedürfen meines Lobes nicht. Es kömmt diesem vortrefflichen von uns beweiinten jungen Officier das Verdienst zu, der erste gewesen zu seyn, der durch seine Beobachtungen zu Basquian-Hill, verbunden mit denen des Dr. Richardson zu Cumberland-House, dargethan hat, daß die Höhe des Nordlichts in den von ihnen beiden beobachteten Fällen viel geringer war, als noch irgend einer der frühern Beobachter sie angegeben hat. Ein zweites Verdienst, welches er sich erwarb, nachdem er an dem eingetheilten Kreis der Kater'schen Bouffole einen Vernier geschickt angebracht, und sich so in den Stand gesetzt hatte, kleine Veränderungen in der Abweichung der Magnetnadel mit Sicherheit zu erkennen, ist, durch seine Beobachtungen in Cumberland-House die wichtige Thatfache, daß das Nordlicht auf die Magnetnadel wirkt, zuerst ganz genügend bewiesen zu haben *). Durch das sinnreiche Electrometer, welches er in Fort

*) Kapit. Franklin scheint die Beobachtungen Wilke's und von Humboldt's (diese Annal. J. 1808 St. 8, od. B. 29 S. 420 u. 425) nicht zu kennen. *Gilb.*

Enterprife erfand, ſcheint er ebenfalls dargethan zu haben, daß das Nordlicht eine electriſche Erſcheinung iſt, oder wenigſtens, daß es einen gewiſſen ungewöhnlichen Zuſtand der Electricität in der Atmoſphäre mit ſich bringt oder veranlaßt (*induces*).

Die Beobachtungen des Dr. Richardson thun (abgeſehn von ihren andern Verdienſten) hauptſächlich; dar, daß das Nordlicht in keinen großen Höhen in der Atmoſphäre entſteht, und daß es von gewiſſen andern atmoſphäriſchen Erſcheinungen abhängig iſt, von ſolchen zum Beiſpiel, als der Bildung einer oder der andern der verſchiedenen Modificationen der Cirro-Stratus-Wolken *).

Was meine eignen Beobachtungen anbetrifft, ſo hatte ich bei ihnen hauptſächlich den Einfluß des Nordlichts auf die Magnetnadel vor Augen, und ich bin dabei bemüht geweſen, die Abhängigkeit dieſes Einfluſſes der Art und Größe nach von der Lage und dem Ausſehn des Nordlichts aufzufinden. Sorgfältig habe ich mich bloß auf Thatſachen beſchränkt, und auf keine Theorie eingelaffen. Die von mir während den Beobachtungen aufgeſchriebenen Bemerkungen über jedes der erſcheinenden Nordlichter ſtimmen mit denen des Dr. Richardson dahin überein zu beweifen, daß das Nordlicht häufig innerhalb der Region der Wolken ſeinen Sitz hat **), und daß es einigermmaßen von dem wolkigen Zuſtande der Atmoſphäre abhängt.

*) Horizontale flockig-wellige Wolken oder horizontale Gruppen ſolcher Wölkchen, nach Art mancher ſogenannter Schaf-Wölkchen. *Gilb.*

**) *is frequently ſeated within the region of the clouds.*

Die Art, wie die Magnetnadel von dem Nordlichte gestört wird, erfordert gleich hier eine kleine Beschreibung. Nie wurde sie plötzlich in Bewegung, und nie in Schwingungen gesetzt *). Manchmal fing zwar die Bewegung der Nadel zugleich mit der Bildung der Bogen des Nordlichts an, und mit der Verlängerung der Strahlen oder andern Veränderungen der Gestalt oder der Lebhaftigkeit des Nordlichts; gemeiniglich jedoch war die Einwirkung des Meteors auf die Nadel nicht unmittelbar wahrzunehmen, hatte aber nach ungefähr einer halben oder einer ganzen Stunde ihr Maximum erreicht. Aus dieser größten Ablenkung kehrte die Magnetnadel nur sehr allmählig zu ihrer vorigen Lage zurück, und selten befand sie sich in dieser eher als am andern Morgen, oft erst am Nachmittage, es sey denn, daß ein andrer Nordlichts-Bogen sie nach entgegengesetzter Richtung als der erste angetrieben habe.

Die von uns angegebenen Richtungen der Enden der Bogen sind nur sehr ungefähr zu nehmen, da sie nach der Lage des Nordlichts in Beziehung auf die Seiten des Hauses, deren Winkel vorläufig bestimmt worden waren, geschätzt wurden. Bei allen meinen Beobachtungen sind sie vom magnetischen Nord nach Osten herum durch den ganzen Kreis gerechnet, weil sich so die horizontalen Längen der Bogen schneller berechnen lassen. Alle Richtungen, welche Lieutenant Hood und Dr. Richardson angegeben haben, sind vom wahren Nord, und dem wahren Meridiane, und nicht von dem magnetischen ab zu verstehen.

*) Allerdings doch einmal, wie wir sehn werden. G.

2. Zusatz zu dieser Einleitung von Gilbert.

Die Beschreibungen des Kapit. Franklin der einzelnen von ihm im zweiten Winter-Aufenthalte beobachteten Nordlichter fangen mit dem 12 Januar 1821 an, zugleich mit seinen Beobachtungen über den Einfluß des Nordlichts auf die Magnetnadel. Dr. Richardson hat aus seinem Tagebuche bloß die umständlichen Beschreibungen der dort im December 1820 (dem kältesten Monate) von ihm wahrgenommenen Nordlichter, welche die glänzendsten gewesen zu seyn scheinen, herausgehoben, um mit ihnen seine Folgerungen zu belegen. Die Aufsätze dieser beiden Beobachter schließen sich daher an einander an, und verdienen meinen Lesern vollständig vorgelegt zu werden, um so mehr, da jeder unabhängig von dem andern beobachtet, und seine Inductionen auf hunderte einzelner Beobachtungen gegründet hat, die an einer der Stellen der Erde gemacht sind, wo das Nordlicht eigentlich einheimisch zu seyn scheint. Bei Winterreisen im oberen Kanada ist an kein Beobachten zu denken, wie schon aus dem Wenigen erhellt, was von Kapit. Franklin's Reise im Winter 1819 in der Einleitung ausgehoben ist. Aber auch die von Dr. Richardson während des ersten Winters in Cumberland-House wirklich gemachten Beobachtungen des Nordlichts sind von ihm in dem Anhange übergangen worden; wahrscheinlich war er sich bewußt, im zweiten Jahre mit geübterem Auge und Sinn schärfer und richtiger gesehen zu haben. Aus dem Tagebuche des ermordeten Lieut. Hood ist dagegen alles, was er während des ersten Winter-Aufenthalts in Cumber-

land-Hause, und während des zweiten in Fort Enterprise vom Nordlichte aufgezeichnet hatte, in den Anhang zu dem Reiseberichte eingerückt worden. Ich mache damit hier den Anfang, gestehe jedoch, daß ich meine Uebersetzung, so treu sie ist, zu unterdrücken nur dadurch abgehalten worden bin, daß die Beobachtungen viel physikalisch Wichtiges, das dem Lieut. Hood eigen ist, enthalten. Die Beschreibungen geben aber kein klares Bild von dem was L. Hood von den *beams* und *flashes* auslegt, (erstere habe ich immer durch *Strahlen* oder *Streifen*, letztere durch *Flammen*, denn Nordlichtsblitze könnten leicht zu Mißverständnis Anlaß geben, übersetzt); und was er vollends unter *wreath* (Kränze) bei dem Nordlichte versteht, ist mir so dunkel, daß ich in dem Unmuth, mir darüber kein Licht verschaffen zu können, diese ganze Arbeit aufzugeben im Begriff war, als mich die Aussagen zweier junger Männer, welche im nördlichen Island einen Winter zugebracht haben, überzeugten, daß es mit solchen Beschreibungen überhaupt etwas mißliches sey, und daß sie ziemlich verschieden ausfallen, je nachdem man mit andern vorgefaßten Meinungen zu der Beobachtung kömmt. Lieut. Hood scheint ein wenig mit Dalton's Augen gefehn zu haben, da er dessen magnetische Theorie vom Nordlichte (s. *Ann.* B. 67 S. 15 f.) kannte, und zuletzt erst durch einige paradoxe Beobachtungen darauf aufmerksam geworden zu seyn, daß manches sich anders verhalten möchte als er es zu sehn geglaubt hatte. Wie ganz anders jemand sehn kann, der von dieser und andern Theorien nichts weiß, das Nordlicht aber mit den Wolkengestalten in unmittelbare Verbindung bringt, beweisen zwei interes-

sante Aufsätze, die ich in der Folge bringen werde. Dr. Richardson's und Kapit. Franklin's Beschreibungen sind indess klarer als die des Lieut. Hood, der nicht, wie sie, den Vortheil gehabt hat, die Notate in seinem Tagebuche überarbeiten zu können, und werden manches in diesen aufklären, indess man aus Lieut. Hood's Tagebuch ganz gut sieht, wie die Beobachter allmählig zu manchen Ansichten und Ausfagen gelangt sind. — Doch genug und vielleicht schon zu viel zur Einleitung.

Gilbert.

3.

Auszug aus dem zu Cumberland-House vom 23 Oct. 1819 bis zum 13 Juni 1820 gehaltenen Tagebuche des Lieut. Rob. Hood *).

Die wichtigste Thatfache, welche wir bis jetzt über das Nordlicht ausgemittelt haben, betrifft die *Höhe* desselben über der Erde. Folgendes sind die Ergebnisse aus den gleichzeitigen Beobachtungen, welche wir, ich bei meiner Ausflucht nach dem *Basquiau-Berge* **), und Dr. Richardson zu Cumberland-House

*) Zuzolge genauer Beobachtungen war zu *Cumberland-House* die nördliche Breite $53^{\circ} 56' 40''$, die westliche Länge von Greenwich $102^{\circ} 16' 41''$, die Abweichung der Magnetnadel $17^{\circ} 17' 31''$ östlich, und die Neigung der Magnetnadel $83^{\circ} 12' 50''$, welches aber eine zweifelhafte Bestimmung ist, da die Nadel, wenn sie so umgehängt wurde, daß die unterste Seite zu oberst gekehrt war, eine um $12^{\circ} 57'$ verschiedene Lage annahm. Dasselbe ist bei allen andern Neigungs-Beobachtungen der HH. Franklin und Hood zu bemerken. *Gilb.*

**) Siehe oben S. 9. G.

gemacht haben. Die Instrumente, deren wir uns dabei bedienten, waren zwei kleine hölzerne, um eine Axe drehbare Quadranten mit dem Bleiloth. Unsere Chronometer wurden zuvor regulirt, doch kommt es auf keine große Genauigkeit in der Zeitbestimmung an, da die Bogen des Nordlichts manchmal mehrere Minuten lang an derselben Stelle stehn bleiben.

Am 2 April war die Höhe eines glänzenden Strahls (*a brilliant beam*) zu Cumberland-House genau 10° um 10 Uhr $1' 0''$ Abends. Er war 55 engl. Meil. SSW-licher, an dem Basquian-Berge, nicht zu sehn. Da an dieser letztern Station die Bäume eine Höhe von etwa 5° vom Horizont ab bedeckten, so läßt sich hieraus schätzen, daß der Strahl nicht über 7 engl. Meilen von der Erde, und nicht über 27 engl. Meil. von Cumberland-House entfernt war.

Am 6 April zeigte sich das Nordlicht an diesem Orte einige Stunden lang im Zenith als eine verwirrte Masse von Flammen und Strahlen (*flashes and beams*). Unter $53^{\circ} 22' 43''$ nördl. Breite und $103^{\circ} 7' 17''$ westl. Länge erschien es in Gestalt eines Bogens (*arch*), der in ungefähr 9° Höhe und in der Richtung nach Nord gen Ost unverändert still stehn blieb. Es war folglich 7 engl. Meil. von der Erde entfernt.

Am 7 April war das Nordlicht vor 10 Uhr Abends wieder zu Cumberland-House in dem Zenith. Unter $53^{\circ} 36' 40''$ n. Br. und $102^{\circ} 51' 41''$ w. L. war die Höhe des höchsten zweier concentrischer Bogen um 9 Uhr Abends 9° , um $9\frac{1}{2}$ Uhr $11^{\circ} 30'$, und um 10 Uhr 15° , während der mittlere Theil desselben *) stets in N gen

*) *Its centre*, ein Ausdruck, dessen sich L. Hood oft bedient,

Oft blieb. Während dieser Zeit war es also 6 bis 7 e. Meil. von der Erde. Nach 10 Uhr bedeckte es zu Cumberland-Houfe den ganzen Himmel und am andern Orte war es über das Zenith hinausgezogen.

Diese Beobachtungen find mit der gemeinen Meinung der Meteorologen in Widerspruch; nichts desto weniger find sie Thatfachen. Wir haben mehrmals ein zartes (*attenuated*) Nordlicht 100° quer über den Himmel hin flammen (*flashing*) sehn in 1 Secunde, eine Schnelligkeit der Bewegung, welche mit einer Höhe von 60 oder 70 e. Meilen, der kleinsten, die man dem Nordlicht gegeben hat, völlig unvereinbar ist. Diese Art des Nordlichts glänzt nicht stärker als die Milchstraße, und hat Aehnlichkeit in seiner Bewegung mit dem Wetterleuchten (*sheet-lightning*) *).

Der Deutlichkeit halber will ich die verschiedenen Theile eines Nordlichts beschreiben, welche ich Strahlen (*beams*), Flammen (*flashes*) und Bogen (*arches*) nenne. Die *Strahlen* sind etwas konische Lichtpinfel (*penfils of light*), in parallelen Linien neben einander (*ranged in parallel lines*), mit ihrem zugespitzten Ende der Erde zugekehrt, in der Regel (*generally*) in der Richtung der Neigungsnadel **). Die *Flammen* scheinen einzeln zerstreute (*scattered*) näher bei der Erde befindliche Strahlen zu seyn, denn sie haben

mit dem er aber, wie aus mehreren Stellen erhellt, nicht den Mittelpunkt des Kreises zu dem der Bogen gehört, sondern stets den höchsten Punkt in der Mitte des Bogens versteht. G.

*) Vergl. weiterhin die Beobachtungen am 12 Mai. Glib.

**) Vergl. die weiterhin folgenden Beobachtungen am 19ten und 20sten Februar. G.

eine ähnliche Gestalt, sind aber unendlich breiter; Flammen nenne ich sie, weil sie plötzlich erscheinen und selten eine lange Dauer haben *). Wenn das Nordlicht sichtbar zu werden anfängt, ist es wie ein *Regenbogen* gestaltet, von schwachem Lichte, und die Bewegung der Strahlen ist nicht wahrzunehmen. Es steht dann am Horizonte. So wie es sich aber dem Zenith nähert, zertheilt es sich in Zwischenräumen in Strahlen (*it resolves it self at intervals into beams*), welche mit schneller, wellender Bewegung fortfließen (*which by a quick undulating motion project themselves into wreaths*) **) bis zum Verschwinden lichtschwächer werden, und dann wieder aufglänzen, ohne alles wahrnehmbare Ausdehnen oder Zusammenziehen der Materie. Zugleich erscheinen zahlreiche Flammen an verschiedenen Theilen des Himmels ***). Es läßt sich

*) Vergl. die Beobachtungen am 12ten Februar. G.

**) Ich lasse das letztere unübersetzt, da weder aus den S. 26 f. folgenden Beobacht. am 6 u. 8 März und denen des J. 1821 (S. 31 f.), noch aus den Beschreibb. des grossen Nordlichts vom 22 Oct. 1804 in B. 18 und 19 dieser Annalen mit Gewissheit hervorgeht, was L. Hood mit *wreaths* bezeichne. Im Wörterbuche wird *wreath* erklärt: Flechte, Locke, Kranz, Blumen- gewinde, gewundene Arbeit etc. Ob es aber etwas den Nordlichtskronen Aehnliches, oder die von Hrn Biot (Ueber das Nordlicht, Ann. J. 1821 B. 67 S. 8 u. 21) mit *Strahlenbüschel* bezeichnete Erscheinung, oder nach Aufsen sich schlängelnde und windende Theile des leuchtenden Bogens bezeichnen sollte, ist mir hier und an andern Stellen nicht klar. Ich werde daher *wreath* gar nicht oder durch *Kranz* übersetzen. Gilb.

***) „Aus dem Bogen schossen verschiedene Strahlen heraus, wie etwa die Raketen aufzusteigen pflegen, etwas langsam, nicht so schnell als der Blitz; die ausschliessenden Strahlen machten

aus den Regeln der Perspective nachweisen, daß diese Masse wegen ihres kleinen Abstandes von der Erde, einem Beobachter, der im Horizonte steht, als ein Bogen erscheinen muß, vorausgesetzt daß ihre Theile beinahe gleichweit von einander entfernt sind; und es geben davon die oben erwähnten Beobachtungen am 6 und 7 April einen offenbaren Beweis, da damals das Nordlicht, welches zu Cumberland-House den Him-

keinen rechten Winkel mit dem Bogen, sondern standen gleichsam auf dessen Sehne [dem Horizonte] senkrecht.“ So beschrieb der berühmte Philosoph und Mathematiker Wolf (Gesammelte kl. Schriften zur Naturlehre, Halle 1736, S. 121) das, was L. Hood *flashes* nennt, wie er es bei einem Nordlichts-Bogen von 30° Höhe in Halle sah, das am 17 März 1716 von 7 bis 10 Uhr Abends in einem großen Theile Europas beobachtet wurde. Bei einem Nordlichte am 6 März 1707 sah man zu Berlin „zwei concentrische Bogen Strahlen auswerfen, die sich immer mehr ausbreiteten, je höher sie flogen“, und ohne das geringste Zeichen hinter sich zu lassen verschwanden; „wenn die Bogen durch das Ausschiesfen der Strahlen, oder auch durch die in ihnen verspürte innere Bewegung zerbrochen worden, haben sie sich bald wieder ergänzt.“ Und von einem Nordlichte, das Römer in demselben Jahre in Kopenhagen bemerkte, sagt er: „Wenn die Ausstrahlungen bald verschwinden wollten, wurden sie kürzer und breiter; vorher aber erstreckten sie sich bis 4° über den Bogen.“ Bei dem großen Nordlichte, das Hr. Biot am 27 August 1817 auf den Schetländischen Inseln sah (Annal. J. 1821 B. 67 S. 18) „durchkreuzten den ganzen Himmelsraum, den dieser große Bogen nach NW begränzte, unaufhörlich, nach allen Richtungen, leuchtende Strahlen; gewöhnlich war jeder erst ein bloßer Strich weißlichen Lichtes, schnell aber nahm er an Größe und Glanz zu, veränderte manchmal sonderbar Richtung und Krümmung, verengte sich wieder zu einem äußerst lebhaft glänzenden rothen Faden, und das Licht dieses verlosch allmählig.“ *Gilb.*

mel vom nördlichen Horizonte bis zum Zenith mit Kränzen (*wreaths*) und Flammen (*flashes*) erfüllte, aus einer bedeutenden Entfernung südlicher gesehen, sich in Gestalt von Bogen zeigte.

Das Nordlicht erscheint aber nicht immer zuerst als ein *Bogen*. Es entsteht manchmal aus einer verwirrten Masse Lichtes in Ost oder West, und durchkreuzt den Himmel nach den entgegengesetzten Punkten des Horizonts zu, und stellt auf seinem Wege Kränze von Strahlen (*wreaths of beams*) oder Nordlichts-Kronen (*coronae boreales*) dar. Auch geht wohl ein Bogen, welcher am Horizonte blaß und einförmig ist, über das Zenith hinaus, ohne irgend eine Unregelmäßigkeit zu enthalten, oder an Glanz zuzunehmen; ja ich habe selbst drei Bogen zu gleicher Zeit sehr nahe am nördlichen Horizonte gesehen, von denen der eine Strahlen und selbst Farben zeigte, die beiden andern aber schwach und einförmig waren.

Am 7 April sahen wir in Süden einen Bogen, der dem in Norden stehenden vollkommen ähnlich war, und nach 15 Minuten verschwand; wahrscheinlich war er vor Sonnen-Untergang durch das Zenith gegangen. Die *Bewegung* der ganzen Masse eines Nordlichts geht von Norden nach Süden, in Richtungen, die höchstens um 20° von dem magnetischen Meridiane abweichen. Die Mittelpunkte [mittelften Theile] der Bögen befanden sich eben so oft in dem wahren als in dem magnetischen Meridian.

Die *Farben* scheinen nicht auf der Gegenwart irgend eines erleuchtenden Körpers (*luminary*) zu beruhen, sondern durch die Bewegung der Strahlen erzeugt zu werden, und zwar nur dann, wenn die Be-

wegung schnell und das Licht glänzend ist. Die untersten Enden zittern in feurigem Roth, (*quiver with a fiery red colour*) und die obern in Orange; einmal sah ich in den erstern Violet.

Was die *Anzahl* sichtbarer Nordlichter betrifft, so war sie im Winter 1819 auf 1820: im September 2 *), im October 3, im November 3, im December 5, im Januar 5, im Februar 7, im März 16, im April 15 und im Mai 11. Stilles und helles Wetter war das günstigste zur Beobachtung; doch läßt sich das Nordlicht auch bei wolkeigem Himmel und durch Nebel (*mists*) hindurch unterscheiden.

Dafs es schlechtes *Wetter* bringe haben wir nicht bemerkt. Die *Magnetnadel* wurde in freier Luft von dem Nordlichte in Unordnung gebracht, so oft es sich dem Zenith näherte; ihre Bewegung war aber nicht schwingend, wie Hr. Dalton sie beobachtet hat, wel-

*) Am 4ten August 1819, erzählt Kapit. Franklin im Reiseberichte, liefs sich in Davis Strafsse (60° Breite) das erste Nordlicht um 9 Uhr Abends sehn, in Gestalt eines blassen ockergelben ins Rötliche spielenden Bogens, der durch das Zenith von NW nach SO ging, dann aber andre Gestalten annahm und in einer lebhaften innern Bewegung war. — Das erste Nordlicht im September sahen diese Reisenden am 24ten von dem Tragplatze am Knee Lake (55° Br.) aus; es war wiederum ein glänzender durch das Zenith gehender Bogen, in Richtungen nach NW und SO. — In der Nacht am 4ten Oct. sahen sie am Ufer des Winipeg-Sees ein lebhaftes Nordlicht von verschiedenen Farben, und am 13t. Oct. am Ufer des Cedar Lake (53° Br.) ein ausnehmend glänzendes Nordlicht, dessen Aufglimmen (*corruscations*) zu Zeiten über den ganzen Himmel hinaufschoss, und verschiedene prismatische Farben annahm, von denen Violet und Gelb die vorherrschenden waren. *Gillb.*

ches vielleicht von dem Gewicht der Kartenscheibe herrührte, die an der meinigen befestigt war. Sie bewegte sich langsam nach Osten oder nach Westen des magnetischen Meridians, und kam selten in weniger Zeit, als in 8 bis 9 Stunden ganz wieder in ihre vorige Lage. Ihre größte Ablenkung betrug 45'.

Auf ein empfindliches *Electrometer*, das in einer Höhe von 50 Fuß vom Erdboden hing, hatte das Nordlicht nie einen wahrnehmbaren Einfluß. Eben so wenig konnten wir dabei irgend ein *Rauschen* hören, von welchem uns indess so gewichtigte Zeugnisse zukamen, daß gar kein Zweifel an dieser Thatfache bleiben kann.

Die Schlüsse, welche sich aus dem Vorstehenden ziehn lassen, wird man bei den Beobachtungen im Winter 1820 auf 21 finden.

Beschreibung der Nordlichter, welche während des Winter-Aufenthalts in *Cumberland-House* sichtbar waren, a. d. Tageb. d. L. Hood.

Die Zeit des Beobachtens ist jedesmal angegeben, denn ohne Zweifel hat sich oft das Nordlicht nach derselben verändert, obgleich mehrere der schwachen Bögen während 4 oder 5 Stunden bestanden, und nur ihre Lage, dem Zenith näher rückend, veränderten.

Kein Nordlicht sichtbar vom 23 October bis zum 25 November 1819, wenigstens nicht vor 1 Uhr Nachts.

Am 26 Nov., 1 Uhr Morgens, ein Regenbogen-ähnliches Nordlicht mit schwachem bläsgelblichem Lichte, der mittlere Theil des Bogens in 20° Höhe und genau in N. — Abends 8 Uhr ein sehr schöner Bogen, der Mittelpunkt in N.

Am 6 December, 10 Uhr Ab., ein schöner Bogen,

der Mittelpunkt in NgO ; — am 8ten, 10 Uhr Ab., ein ähnlicher, Mpkt in N; — am 9ten, 11 Uhr Ab., ein sehr glänzender hellgelber, Mtpkt N; — am 12ten, 8 Uhr Ab., ein schwacher hellgelber; — und am 14ten, 10 Uhr Ab., ein sehr schwacher, beide in N.

Am 19 Jan., 12 U. Ab., ein den Horizont von NNW bis NNO umspannender, 12° hoher und 5° breiter, schwacher doch dauernder Bogen; — am 20ten, ein Bogen, 15° hoch, 5° breit, Mtpkt N; — am 27sten, ein Bogen, 40° hoch, 5° breit, schwach, blaßgelb, Mpkt N; — am 2ten Februar, sehr schwaches Nordlicht, Mtpkt N in 2° Höhe von O bis W sich erstreckend; — am 8ten Febr., 10 Ab., Nordlicht am nördl. Horizont; — am 10ten Febr., ein Bogen in 4° Höhe, 50° lang, Mpkt NgO .

12 Febr., 10 Ab., ein Bogen, in 6° Höhe, Mpkt in N. Zwischen demselben und dem Zenith wurden manchmal einige lothrechte Ströme (*perpendicular streams*) sichtbar, an einem Ende zugespitzt, geneigt (*declining*) nahe in der Richtung der Neigungsnadel, und an derselben Stelle nach dem Verschwinden wieder erscheinend. Ich werde sie hinfüro *Flammen* (*flashes*) nennen.

19 Febr., ein durch das Zenith gehendes, den Meridian rechtwinklig durchkreuzendes Nordlicht von gewöhnlicher Farbe. Die nach Süden zu gekehrte Seite (*faced the South*) bildete eine regelmäßige Linie, die andere Seite aber strömte von Zeit zu Zeit (*at intervals*) nach Osten oder Westen, und trennte sich in Theile (*separating itself into portions*), welche Flammen (*flashes*) glichen, aber viel kleiner waren*). Mehrere Flam-

*) Also auch bei diesem Nordlichte erschienen, wie bei dem von Hrn Biot am 27ten. Aug. 1817 auf der Insel Unst beobachteten (Ann. L. 67 S. 18) die Flammen innerhalb des vom Bogen umschlossenen Raums des nördlichen Himmels. *Gilb.*

men nahe am nördlichen Horizonte. Auf dieses Nordlicht folgte am 20ten ein Schneesturm aus OSO.

20 Febr., ein bogenförmiges Nordlicht von gewöhnlicher Farbe, 5° breit, 60° weit sich erstreckend, in 30° Höhe, Mitpkt in N. Nach dem östlichen Ende zu wurde es zerbrochen (*broken*) durch eine schnelle wellende Bewegung in die eben erwähnten Portionen, welche ich *Strahlen* (*beams*) nennen will, weil sie nach einem gemeinschaftlichen Mittelpunkt zu gehen scheinen, obgleich ihre Richtung zuweilen sich ändert, wenn sie in Bewegung sind.

4 März, 12 Ab., ein schönes und sonderbares Nordlicht. Vier regelmäßige concentrische Bogen, der äußerste von NNW bis ONO reichend bei 30° Höhe; und die andern unterhalb in gleichem Abstand von einander, der unterste in 7° Höhe, jeder 3° breit, zwar schwach, doch 3 Stunden lang sichtbar.

5 März, Nordlicht am nördlichen Horizont.

6 März, 9 Ab., ein glänzender, großer Bogen, Mitpkt in NNO, der schnell nach Süden fortschritt, sich in Strahlen trennte, und manche Flammen ausfireute (*and scattering many flashes*). Die Farbe der Strahlen war die gewöhnliche; sie glänzten stark, bewegten sich ausnehmend schnell, und ordneten sich in Kränze (*they ranged themselves in wreaths*) im Zenith Nordlichts-Kronen bildend, welche allmählig erloschen und eine blaße unbestimmte Lichtmasse zurückliessen, aus der sie bald wieder erneuert wurden, ohne sichtbare Communication mit irgend einem andern Theile des Nordlichts. Um 1 Uhr Nachts verbreitete sich dieses Nordlicht über den ganzen Himmel mit Aufschluß des Theiles von SSO bis SSW.

7 März, 9 Uhr Ab., ein Bogen, Mttpkt NNO; mehrere Flammen, welche um 12 Uhr die nördliche Hälfte des Himmels anfüllten.

8 März, ein Bogen, Mttpkt NNO, der sich nicht nach dem Zenith zu bewegte, sondern in glänzende Strahlen trennte und manche Flammen austreute (*scattered*). Die Bewegung der Strahlen war in Kränzen oder Bogen (*was in wreaths, or segments of circles*) schnell, darstellend orangeroth an den untern, blaßgelb an den oberen Enden.

9 März, 8 Ab., ein aus mehreren Bogen bestehendes Nordlicht, von denen der höchste der schwächste war. Sie wurden beinahe verdunkelt durch Flammen zwischen ihnen und dem Zuschauer (*between them and the spectator*).

10 März, 9 Ab., ein Nordlicht in schneller Bewegung, gelehnt durch Oeffnungen in den Wolken.

11 März, ein Nordlicht in mehreren Segmenten, von ONO bis WNW; Strahlen in schneller Bewegung, gewöhnliche Farbe.

12 März, 8 Ab., ein Bogen-Nordlicht, der Mttpkt in NgO; um 10 Uhr hatte es sich dem Zenith nahe herauf gezogen, und brach (*brokes*) in Strahlen und Flammen, von gewöhnlicher Farbe.

Den 14ten bis zum 19ten März, Nordlicht an jedem dieser 6 Abende. Eins leuchtete durch dichten Nebelschleier (*haze*) durch; zwei waren nur eben durch die Wolken sichtbar; ein glänzendes bedeckten die Wolken fast ganz; das fünfte zeigte sich bloß am nördlichen Horizonte; das sechste um Mitternacht als einen 20° hohen und 6° breiten Bogen von NW bis O, Mttpkt NNO.

22 März bis 8 April. L. Hood war an dem Basquiau-Berge, und was er dort beobachtete steht ob. S. 18.

April 10t. und 12t., Nordlicht in N; — 14t. und 15t. Bogen-Nordlicht 16° hoch, Mttpkt N und NgO; — am 16t. Nordlicht in NNO.

19 April, 10 Ab., ein Bogen-Nordlicht in 25° Höhe, Mttpkt NgO, reichend von NO bis NNW. Um 11 Uhr hatte es 35° Höhe, und das östliche Ende kehrte in sich selbst zurück und schien eine Flamme (*flame*) lothrecht nach der Erde herab zu schiessen (*dart*). Um 11½ Uhr erreichten einige Flammen das Zenith. Die Farbe die gewöhnliche.

April 20ft., Nordlicht durch einen dicken Nebel (*thick fog*) sichtbar; — am 27ft. ein Stück eines Bogens und einige Flammen in N, ungefähr 30° hoch; — am 29ft. mehrere Nordlicht-Flammen in N; — am 30ft. einen Bogen, 30° hoch, mit den Enden in NOgO und NWgN, Mttpkt in NNO.

1 Mai, Mitternacht, stieg ein merkwürdiges Nordlicht aus ONO herauf, ähnlich einem Baumstamm, und verbreitete Aeste über den ganzen Himmel, doch vorzüglich nach Süden zu. Sie waren aus Strahlen (*beams*) zusammengesetzt, welche immer zu erkennen sind, wenn das Nordlicht sehr in Bewegung ist; gewöhnliche Farbe; mehrere zerstreute Flammen rund am Horizont (*round the horizon*).

2 Mai, 11 Ab., ein schwacher 6° breiter Bogen quer durch das Zenith, Enden in OgS und WgN.

3 Mai, 10 Ab., Nordlicht in schneller Bewegung, durch die Wolken gefehn.

5 Mai, 11 Ab., ein sehr schwaches Bogen-Nordlicht, Mttpkt in NNO.

12 Mai, Mitternacht, war die nördliche Hälfte des Himmels mit einem schwachen zarten Nordlicht angefüllt, das nicht stärker als die Milchstraße glänzte, aber doch mit solcher Geschwindigkeit flammte (*flashing*), daß das Auge der Bewegung nicht zu folgen noch die Gestalt desselben zu bestimmen vermochte.

Mai 12t. (?) u. 18t. Nordlicht in N; — 25ft. ein Bogen 15° hoch, Mttptk in NgO; — 28ft. Nordlicht am nördlichen Horizont.

4.

Aus dem im Winter 1820 auf 1821 zu Fort *Enterprise* gehaltenen Tagebuche des Lieut. Rob. Hood *).

Im Sommer 1820 haben wir nur ein einziges Nordlicht vor dem Auguß gesehn, als die Temperatur der Luft Nachts allgemein unter 50° F. war **). Bei der langen Dauer des Tageslichts und der wenigen Gelegenheiten, es an den günstigsten Stunden zu beobachten, können uns zwar manche in dieser langen Zwischenzeit entgangen seyn, doch waren diese Gelegenheiten zahlreich genug, um mich zu überzeugen, daß das Nordlicht in diesen Gegenden den Sommer über in der That selten ist.

*) Die nördliche Breite der von der Expedition für ihren Winter-Aufenthalt in dieser unwirthbaren Gegend erbauten, Fort *Enterprise* genannten Häuser, war 64° 28' 24'', die westliche Länge 113° 6' 0'', die magnetische Abweichung 36° 24' 7'' östlich, und die magnetische Neigung 86° 58' 42'', nach Kapit. Franklin's Bestimmungen. *Gilb.*

**) Nämlch, nach dem Reiseberichte, von Fort Chipewyan am Athabasca-See aus, am 16 Juni; später waren, nach Hrn Franklin, die Nächte zu hell, um ein Nordlicht zu erkennen. *G.*

Die Anzahl sichtbarer Nordlichter war: im August 10 *), im September 6, im October 7, im November 8, im December 20, im Januar 1821 17, im Februar 22, im März 25, im April 18, und im Mai 9, indem nun schon das helle Zwielficht uns mehr gewahr zu werden hinderte. Die ganze Zahl der Nordlichter ist doppelt so groß als die der Nordlichter, welche wir im vorigen Winter zu Cumberland-Hause beobachtet haben. „Es verdient bemerkt zu werden, „dafs ihre Anzahl in jedem Monate, während beider „Winter, in einigem Verhältnisse zu dem Stande des „Thermometers steht.“

Die *Gestalt* in der das Nordlicht über den Horizont hervortritt, und die welche es bei seinem Fortschreiten über den Himmel annimmt, läßt sich unter zwei allgemeine Beschreibungen bringen. Zur *ersten Klasse* rechne ich die, welche Anfangs wie Regenbogen oder andre *Bogen* erscheinen. Sie steigen dann aufwärts, wobei ihr Mittelpunkt (oder höchster Theil) **) immerfort im magnetischen Meridiane bleibt, oder sich einige Grade östlich oder westlich von demselben diesem parallel fortbewegt. Selten sind zugleich mehr als 5 solcher Bogen, und ebenfalls ist selten nur 1 zu sehn. Nie ist die Höhe auch des niedrigsten, wenn man ihn zuerst erblickt, unter 4°. Beim höhern Hinaufziehen

*) Das erste, welches im Reiseberichte aus diesem Monate angeführt wird, war Abends 10 Uhr den 18ten August, ein sehr glänzender durch das Zenith gehender Bogen von NW nach SO, der nachher einer schönen Nordlichtskrone Platz machte. G.

**) Das heist des Theiles in der Mitte des sichtbaren Bogens, welcher zugleich ihr höchster Theil ist. G.

wird der Abstand ihres östlichen und westlichen Endes [am Horizonte] größer, und die Bogen werden in dem Zenithe unregelmäßig-breite Ströme (*streams*), von denen jeder den Himmel in zwei ungleiche Theile theilt, doch nie einer den andern durchkreuzt, bevor sie sich in Theile trennen. Die Bogen, welche am Horizonte hell glänzen, nehmen an Glanz im Zenithe zu, und man wird die Strahlen (*beams*) gewahr, aus denen sie zusammengesetzt sind, wenn die innere Bewegung schnell ist. Diese innere Bewegung ist ein plötzliches Aufglühen (*glow*), das nicht von irgend einer sichtbaren Concentrirung der Materie herrührt, sondern an verschiedenen Theilen des Bogens losbricht, als wenn eine verbrennliche Materie entzündet worden wäre, und verbreitet sich schnell nach beiden Enden. In dieser Bewegung werden die Strahlen (*beams*) gebildet, so wie ich sie in den vorliegenden Beobachtungen beschrieben habe. Sie haben zweierlei Bewegungen: die eine rechtwinklig auf ihre Länge oder seitwärts, und vermöge dieser gehn Kränze, geschlängelte Gestalten, oder unregelmäßig gebrochene Curven aus ihnen aus*), welche Kränze (*wreaths*), wenn sie im Zenith sind, die Erscheinung der Nordlichtskronen darstellen. Ihre zweite Bewegung ist ein kurzes zitterndes Vibriren, bei dem sie ihren Parallelismus nicht genau behalten, welches Flackern allezeit von Farben begleitet ist. Denn ich muß bemerken, daß oft Strahlen ohne Farben entstehen, in welchem Fall ich die vibrirende Bewegung nicht bemerkt habe.

*) *by the first they project themselves into wreaths, serpentine forms, or irregular broken curves.*

Die Strahlen haben in verschiedenen Nordlichtern, (manchmal sogar in demselben) verschiedene Größen, wahrscheinlich nach Verschiedenheit ihres Abstandes von dem Beobachter. Wiederholt sich die angegebene Evolution oft, so zerstört sie die Gestalt und den Zusammenhang der Bogen, obschon auch dann das Nordlicht einem Beobachter am südlichen Horizonte ohne Zweifel noch immerfort bogenförmig erscheint. Denn einmal würde es ungereimt seyn anzunehmen, es gehen die Veränderungen bloß vor in dem Zenithe eines einzigen Ortes, und dann haben die von uns im vorigen Winter an zwei verschiedenen Orten gleichzeitig angestellten Beobachtungen, dieses genügend bewiesen. Während die Bogen nach dem Zenithe hinaufziehen, nimmt ihre Anzahl oft zu oder ab, durch ein Zerstückeln, dessen besondere Umstände ihre zu große Entfernung nicht gewahr werden läßt; aber auch dann gehen ihre verschiedenen Theile allmählig nach Süden über, wo ich sie habe die Gestalt eines Bogens wieder annehmen sehn. Sie werden auch manchmal in Flammen (*flashes*) und andere abgerissene Theile zerrissen (*distributed*), die nach Süden ostwärts fortziehen (*which passed to the south eastward*). Auf das Fortbewegen eines Bogens vom nördlichen zum südlichen Himmel pflegt eine Zeit von 20 Minuten bis 2 Stunden hinzugehn. Daß zu Cumberland-House manche Bogen mehrere Stunden lang beinahe unverrückt stehn blieben, ist ein Beweis, daß sie sich, wenn auch nicht langsamer als gewöhnlich bewegten, doch in viel größerer Entfernung von der Erde als zu Fort Enterprize befanden. Die am Horizonte lichtschwachen Bogen gingen häufig über das

Zenith weg, ohne alles Zunehmen an Glanz, und ohne sichtbare innere Bewegung; ich halte diese Nordlichter für viel höher als alle andern.

Die *zweite Klasse* von Nordlichtern machen diejenigen aus, welche sich aus verschiedenen Strichen des Compasses zwischen Nord und West, nach den entgegengesetzten Strichen zu fortpflanzen, manchmal auch am SOlichen Viertel des Himmels entstehen und sich nach NW verbreiten. Sie lassen sich, wie die vorigen, unterabtheilen, in entfernte Bogen, welche nach dem Süd-Himmel ohne eine recht sichtbare Veränderung ihrer Gestalt hinüberziehen, und in solche, welche dabei Strahlen entfalten und sich in Zwischenräumen in Kränze (*wreaths*) Flammen und unregelmäßige Segmente trennend, alle oben beschriebene Erscheinungen zeigen.

Um die Art deutlich zu machen, wie die beiden Klassen der Nordlichter nach dem Horizont zu geführt werden, nenne ich *directe* Bewegung der Bogen diejenige, welche in Richtungen vor sich geht, die selten über 2 Striche vom magnetischen Meridian abweichen, *Seiten-Bewegung* der Bogen aber diejenige, durch welche das Nordlicht sich beinahe rechtwinklig auf den magnetischen Meridian fortpflanzt. Man denke sich eine Masse Nordlicht, welche beim Entstehn des Meteors von länglicher Gestalt sey und ihrer Länge nach die Meridiane rechtwinklig durchschneide, in directer Bewegung nach dem magnetischen Süd, doch mit verschiedener Geschwindigkeit ihrer Theile; und zugleich mit ihren beiden Enden durch Seiten-Bewegung von dem Mittelpunkte sich fortdauernd entfernend und so

die Masse verlängern. Tritt der mittellste Theil der Masse zuerst über den nördlichen Horizont hervor; so muß er wie ein Bogen erscheinen, weil die wahren Enden unsichtbar sind, und die directe Bewegung führt ihn in dieser Gestalt nach Süden. Wenn dagegen eines ihrer Enden zuerst über dem Horizonte hervortritt, so wird es sich durch seine Seiten-Bewegung nach entgegengesetzten Strichen ausdehnen und zugleich vermöge seiner directen Bewegung nach Süden gehn.

Die ungleiche Geschwindigkeit der Theile zeigte sich uns nicht selten bei der directen Bewegung der Bogen, indem sie die mittleren Theile oft 60 oder 70° südwärts über das Zenith hinausführte, während die Enden ihre Lagen nicht wesentlich änderten. Dieses läßt sich auf keine Art allein aus den Regeln der Perspective erklären, denn zuweilen verändern einander vollkommen ähnliche Bogen die Weltgegend ihrer Enden in dem Maße als ihre Mittelpunkte fortschreiten, indess wir bei unsern Beobachtungen in Cumberland-House in zwei Fällen die Enden der Bogen in den Ost- und in den West-Punkt des Compasses anlangen sahen während ihr mittlerer Theil in nur 10° Höhe über dem nördlichen Horizonte blieb.

Es giebt noch zwei *andere*, nicht häufig vorkommende *Gestalten* des Nordlichts, welche unter keine dieser beiden Beschreibungen passen. Die *erste* ist eine kleine hoch über dem Horizonte stehende Lichtmasse, manchmal mit glänzenden Strahlen, und dann verschwindend oder nach dem Südhimmel hinübergehend; vermuthlich ein bei heftiger Bewegung losgerissener Theil von einer unter dem Horizont befindlichen

Nordlichtmasse. Die *zweite* ist ein von Nord nach Süd gerichteter Bogen; in einem solchen gehn die directe Bewegung und die Seiten-Bewegung nach einerlei Richtung vor.

Die *Flammen* und *Strahlen* sind, meiner Meinung nach, allgemein der Neigungs-Nadel parallel, wie sich ergibt, wenn man bedenkt, daß sie sich nach den Regeln der *Perspective* zeigen müssen. Denn nahe am magnetischen Meridian erscheinen sie lothrecht, in einiger Entfernung östlich oder westlich von demselben aber sind sie gegen den Horizont unter verschiedenen Winkeln geneigt. Die *Kronen* (*Coronae*) und andre *Kränze* (*wreaths*) des Nordlichts kommen dem Beobachter oft so nahe, daß die Strahlen unter Gesichtswinkeln von 10° oder 12° gesehen werden, und diese zeigen sich dann von den Flammen durch nichts verschieden, als durch minder lange Dauer. Die *Farben*, welche die Strahlen bei schneller innerer Bewegung haben, sind Erbsengrün an den oberen, und Purpur und Violet unterneigt an den unteren Enden; man wird sich aber erinnern, daß dieses die drei Farben sind, welche Morgan an dem Lichte electrischer Funken, die er in eine luftleer gepumpte Glaskugel hineinschlagen ließ, bemerkt hat. In einem Fall war die Farbe des untern Endes Orange, welches die vorherrschende Farbe in jedem Falle zu Cumberland-House war.

Am 8 März 1821, um $5\frac{1}{2}$ Uhr Abends, war unmittelbar nach Sonnen-Untergang ein bogenförmiges Nordlicht sichtbar, welches sich von NW bis SOgS erstreckte. Dieses war die *früheste Zeit* am Tage, an welcher wir ein Nordlicht gesehen haben. Zwar würden wir es bei der Kürze der Tage im December und

Januar recht gut schon um 3 Uhr Nachmittags haben sehn können, wenn es dann schon vorhanden gewesen wäre, selten aber erschien es vor 7 Uhr Abends, und mehrentheils war es am glänzendsten um Mitternacht.

Am 11 Februar bildeten die *Wolken* einen regelmäßigen Bogen, der sich von NNW nach S zog, und es ging die Nadel eines Compasses, welcher in dem Hause zum Beluf einiger Beobachtungen aufgestellt war, 20° von dem magnetischen Meridian zurück nach Westen *). Ich sah diese Wolken sich zerstreuen und nachher in einer verschiednen Gestalt sich sammeln. Dafs der Compafs an diesem Tage in Unordnung gerieth **), ist ein anderer Beweis von der Gegenwart des Nordlichts während *Tage*; doch nach allem haben wir Grund zu schliessen, dafs dieses nur selten der Fall ist.

Am 13 November wurde das Nordlicht *zwischen den Wolken und der Erde* gesehen von Hrn Franklin

*) 20° ist zuverlässig ein Druckfehler statt $20'$, aber selbst diese sind sehr zweifelhaft, da Kap. Franklin's empfindlichere Nadel am 11 Febr. 1821 um 12, 2, 3, 4 Uhr auf: 348° , $30'$, $32'$, $33'$, und also ganz unverrückt stand. In der weiterbin folgenden kurzen Beschreibung der einzelnen Nordlichter, die L. Hood in Fort Enterprise sah, heifst es: „Am 11 Febr., 3 Uhr Nachmittags, ein Wolken-Bogen genau ähnlich dem Nordlicht, von WNW nach OSO, doch wurden die Wolken vom Winde weggetrieben.“ In seinen Beobachtungen über die Magnetnadel kömmt zwar vor: am 11 Febr., 2 Uhr Nachmittags, auf $35^\circ 55'$, und 5 Uhr auf $35^\circ 35'$; aber um 10 Uhr Vormittags stand sie auf $35^\circ 45'$ und um 9 Uhr Abends auf $35^\circ 40'$. *Gilb.*

**) Viele auffallende Beispiele davon finden sich in den Beobachtungen des Kapit. Franklin. *Gilb.*

und vom Dr. Richardson. Am 13 März sah ich ein Nordlicht, welches in Kränzen (*wreaths*) von NW emanirte, und längs der untern Fläche einer Schicht weißer Wolken hinging. Die obere Fläche (*edge*) der Wolken war 80 Fuß von der untern entfernt, und ihr Azimuth war S 35° W. Das Nordlicht ging in 70° Höhe vorüber, und konnte daher nicht über 2 engl. Meilen von der Erde entfernt seyn, vorausgesetzt, daß die Wolken in einer Höhe von $2\frac{1}{2}$ e. M. standen. Der Wind blies aus W, und die Temperatur der Luft war 36° F.

Ein anderer Umstand, den ich zwei Mal beobachtet habe, ist zu merkwürdig, als daß ich ihn übergehen könnte. Das Nordlicht war nahe am Zenith sehr glänzend, der Himmel vollkommen klar, und der Wind mäßig, und doch *schneite* es mit einmal mit kleinen Flocken mehrere Minuten lang. In beiden Fällen waren Schneefchauer ungefähr $\frac{1}{2}$ Stunde vorher herabgekommen; aber zur Zeit jener Erscheinung war 10° über dem Horizonte nicht das leichteste Wölkchen zu sehn.

Am 27 April um 10 Uhr 30' Abends stieg im Norden eine einzige Nordlichts-Säule (*column*) an, und ging durch das Zenith nach Süden. Eine andere Säule erschien in NOgO und nahm eine parallele Richtung. Die erste hatte eine schwache innere Bewegung, und es wurden in ihr Strahlen (*beams*) auf Augenblicke sichtbar. Sie ging binnen 10 Minuten nach dem westlichen Horizont über; die andre folgte ihr und wurde glänzender als sie sich dem Zenith näherte. Ich bin überzeugt, sie wurden von dem *Winde* fortgeführt, der aus OgN blies, und ziemlich hef-

tig war (*a strong gale*), denn die Säulen behielten genau ihre Entfernung von einander während ihrer Evolution, und einige einzelne Kränze (*wreaths*), die von ihnen ausgingen, behielten dieselbe relative Lage aller ihrer Theile bei, welches nie der Fall ist, wenn das Nordlicht mit seiner eignen directen Bewegung durch die Luft geht. Die Temperatur der Luft war 9° F. Vor dieser Beobachtung am 27 April hatten wir keine Ahnung, daß der Wind Einfluß auf das Nordlicht haben könne. Manche Umstände mochten aber verhindert haben, daß wir ihn bei unsern frühern Beobachtungen nicht gewahr wurden. Wenn das Aufflammen (*the coruscations*) sehr schnell und glänzend ist, so geht es gegen den Wind mit gleicher Geschwindigkeit als mit dem Wind; da ferner Ost-Wind und W-Wind hier die herrschenden Winde sind, die Bogen aber mehrentheils von NW nach SO reichen, so konnten wir bis dahin als Wirkung der dem Nordlicht eignen Seiten-Bewegung das genommen haben, was Wirkung des Windes war; und eben so können wir für ihre eigne directe Bewegung gehalten haben, was Wirkung nördlichen Windes war. Südwinde sind hier nicht häufig und füllen immer den Himmel mit Wolken, so daß dann das Nordlicht nicht sichtbar ist. Vielleicht war endlich das Nordlicht des 27 Aprils der Erde näher als irgend ein anderes von denen, die wir gesehen haben.

Am 11 März, um 10 Uhr Abends, stieg ein Nordlicht in NNW auf, und nachdem eine Masse desselben nach OgS übergegangen war, zerbrach das übrige (*broke away*) in Portionen, jede aus einigen Strahlen (*beams*) bestehend, welche ungefähr 40° des Himmels

mit großer Geschwindigkeit durchkreuzten. Wir hörten wiederholt ein *zischendes Getöse* (*hissing noise*), gleich dem einer Flintenkugel, die durch die Luft fliegt, und welches von dem Nordlichte auszugehen schien; aber Hr. Wentzel versicherte uns, daß dieses Getöse eine Wirkung des heftigen auf mildes Wetter folgenden Frostes sey, und durch das Frieren der von den Sonnenstrahlen geschmolzenen Oberfläche des Schnees entstehe. Die Temperatur der Luft betrug damals — 35° F. (— 27 $\frac{2}{3}$ ° R.), an den beiden vorhergehenden Tagen aber war sie über 0° F. (— 14 $\frac{2}{3}$ ° R.) gewesen. Am nächsten Morgen sank sie bis — 42° F. (32 $\frac{2}{3}$ ° R.) und wir hörten häufig ein ähnliches Geräusch. Hrn Hearne's Beschreibung von dem Geräusch des Nordlichts stimmt jedoch genau mit der überein, welche Hr. Wentzel und jeder andere, der es gehört hat, davon machte. Es würde ein absurder Grad von Scepticismus seyn, die Thatfache länger bezweifeln zu wollen; denn durch unsere Beobachtungen wird die Wahrscheinlichkeit desselben eher verstärkt als geschwächt *).

*) Ich setze hierher was Hearne in dem Tagebuche seiner Fußreise von der Mündung des Kupferminen-Flusses nach dem See Athabasca, den er am 24 December 1771 erreichte, von dem Nordlichte sagt. Das Nordlicht und die Sterne ersetzen in den langen Nächten einigermaßen das Tageslicht, „und verbreiten manchmal während der ganzen Nacht einen so lebhaften Glanz, daß es auch ohne Mondschein hell genug gewesen wäre die kleinste Schrift zu lesen. Die Wilden benutzten dieses zur Biberjagd, fanden die nächtliche Helligkeit aber doch Hirsche und Rennthiere zu jagen nicht hinreichend. So viel ich weiß ist noch von Niemand, der diese hohe Breiten besucht hat, das *Geräusch* in der Luft erwähnt worden.

Die Eingebornen sagten uns, das Nordlicht zeige durch die Art, wie es erscheine, den Zustand der *Witterung* am folgenden Tage an. Wenn es z. B. hell glänze und sich schnell bewege, so folge heftiger Wind; wenn es dagegen dünn und über den ganzen Himmel verbreitet sey, ein milder und wolkiger Tag. Genaue Vergleichung mit unserm meteorologischen Tagebuche bestätigt dieses nicht. Dagegen ist es nicht unwahrscheinlich, daß umgekehrt das Wetter bedeutenden Einfluß auf das Nordlicht habe. Denn daß ein leuchtender, in der Luft schwimmender, den Wolken zu Zeiten naher Körper, innerhalb des Bereichs der gewöhnlichen Veränderungen der Atmosphäre sey, und sie durch seine Gestalt, in die er gewissermaßen durch den auf ihn wirkenden Druck gebracht wird, anzeigen könne, widerspricht einer gesunden Physik nicht. Wären wir nicht unglücklicher Weise um das einzige Barometer, welches wir hatten, gekommen, so würden wir wenigstens haben erforschen

welches das Nordlicht macht, wenn es seine Farbe oder seine Lage verändert. Ich versichere, dabei dasselbe Geräusch bestimmt gehört zu haben, welches eine große von starkem Wind bewegte Flagge macht (*un grand pavillon*, nach der franzöf. Uebers.). Dasselbe habe ich sehr deutlich am Churchill-Fluss gehört, und es kann nur an Mangel an Aufmerksamkeit oder an Stille umher liegen, daß andere Reisende es in den nördlichen Gegenden, welche ihrer Nordlichter wegen berühmt sind, nicht bemerkt haben. Da indeß der Schauplatz des Meteors zu manchen Zeiten näher bei der Erde zu seyn scheint, als zu andern, nach Beschaffenheit der Atmosphäre, so wäre es auch möglich, daß der Abstand dabei Einfluß gehabt habe, worüber die Physiker entscheiden mögen.“ *Gilb.*

können, in welcher Verbindung die Schwere der Luft mit diesem interessanten Meteore steht.

Im Januar 1821 wurde einer der *Kater'schen Azimuthal-Kompasse* zu Fort Enterprife auf einem festen Stande (*shelf*) innerhalb des Hauses, nahe an einem pergamentnen Fenster befestigt; durch einige Löcher in dem Pergamente hatte die Luft freien Zutritt zu demselben. Ein anderer zu einem Passage-Instrumente gehörender kleiner Kompaß, dessen Nadel nicht in einer Kartenscheibe war, wurde in einem Verschlag (*recess*) an der entgegengesetzten Seite des Hauses, an offner Luft, 24 Fuß weit von jenem gestellt. Die Variation wurde an letzterem von Hrn Franklin, an ersterem von mir, täglich an bestimmten Stunden des Tags und der Nacht beobachtet. Beide Nadeln zeigten sich häufig vom Nordlichte gestört (in einigen Fällen auch am Tage) doch in verschiedenem Grade, manchmal selbst nur eine, und sie bedurften verschiedene Zeiten um dann wieder in ihre anfängliche Lage zu kommen. Hr. Franklin bemerkte, daß bei einer gewissen Lage des Nordlichts stets eine Variation der Nadel nach derselben Richtung und so unmittelbar erfolgte, daß die Bewegung oft noch während der Beobachtung wahrzunehmen war. Die meinige wurde dagegen nur allmählig nach Westen oder Osten ohne Schwankungen abgelenkt, so verschieden auch die Gestalt und die Lage des Nordlichts innerhalb 2 oder 3 Stunden seyn mochte, und ich konnte keinen Einfluß irgend einer besondern Lage des Nordlichts auf Vergrößerung der Ablenkung gewahr werden, da die Nadel nur $\frac{1}{4}$ dieser Zeit stationär war. Alle bedeutenderen Ablenkungen beider Instrumente fanden indess in

denſelben Nächten Statt, und wurden in ihrem Maximum an dem nächſt-folgenden Morgen geſehn, und immer vor 8 Uhr Abends waren die Nadeln wieder in ihre anfängliche Lage. Da dieſe Maxima die letzten Reſultate des Impulſes der Nadel durch das Nordlicht, und von längſter Dauer ſind, wurden ſie mit einander verglichen, und es fand ſich, daſs ſaſt die Hälfte derſelben eine entgegengeſetzte Richtung von dem magnetiſchen Meridiane hatte, aber nicht gleiche Größe. Da alle Körper, außer Eiſen, gleich gute Leiter der magnetiſchen, aber nicht der electriſchen Materie ſind, ſo muſs jene durch alle nach einerlei Richtung hindurchgehn, indels dieſe der beſten Leitung folgt; es kann daher nur dieſe auf zwei an verſchiedenen Orten ſtehenden Magnetnadeln von entgegengeſetzten Richtungen her wirken; und es dauert dieſe Wirkung ſo lange, bis die electriſche Ladung der Nadel durch die Stahlſpitze, auf der ſie ſchwebt, entweicht, wozu, nach Verſuchen mit erregter Electricität, nicht weniger als 10 bis 12 Stunden Zeit nöthig ſind.

Da ſich an einem gewöhnlichen *Electrometer* mit Hollundermark-Kügelchen nie Zeichen einer Ladung während eines Nordlichts äußerten, ſo verſuchte ich, ob ſie ſich nicht auf folgende Weiſe ſollte offenbaren. Ich befeſtigte auf einer Kartenscheibe, wie man ſie in einem Kompaß hat, eine Nadel aus Meſſing (*brass*), und balancirte ſie auf einem Stifte aus Kupfer in einer hölzernen Büchſe, die ungefähr 4 Zoll im Halbmesser hatte, und an einen Ende mit einem 60° haltenden eingetheilten Bogen von Kupfer von dieſem Halbmesser verſehn war. Die Büchſe verſchloß ich mit einem hölzernen Schieber, verklebte alle Ritzen

mit Papier, so daß die äußere Luft vom Innern völlig abgehalten wurde, und machte sie zu einem eben so guten Leiter für Electricität, als die aus Messing bestehenden Büchsen unserer Kompaße, mittelst eines senkrecht durch ihren Deckel gehenden 8 Zoll langen Eisendrahts, dessen unteres Ende sich in der horizontalen Ebene der Nadel befand. Durch eine in dem Deckel an diesem Ende angebrachte Glasscheibe ließ sich sehen, was in dem Innern der Büchse vorging. Nachdem ich mich zuvor überzeugt hatte, daß das Instrument keinen Magnetismus enthielt, stellte ich es am 2 Mai auf ein bedecktes Brett, *(shelf)* an der Außenseite des Hauses, in einer Lage nahe von Ost nach West, die messingne Nadel 25' von dem Leiter entfernt, und die Büchse mit einer kleinen Glaskugel so versehen, daß jede ohnedem unmerkliche Bewegung, in die sie gerieth, an dieser zu sehen war. Als ich um 12 Uhr Nachts nach der Nadel sah, fand sich ihre Lage unverändert. Es war damals kein Nordlicht zu sehen. Später in der Nacht aber wurde eins von Hrn Franklin wahrgenommen, und am 5 Mai um 8 Uhr Morgens fanden sich Nadel und Leiter in Berührung. Ich entfernte nun die Nadel um 40' von dem Leiter, und sie wurde in den Nächten am 3ten, 5ten, 6ten, 9ten, 10ten und 11ten Mai auf die nämliche Weise afficirt. Das Thermometer stand während dieses Zeitraums am Tage zwischen 26 und 56° F., und in der Nacht zwischen 10 und 35° F. Ich sah kein Nordlicht außer in den oben angeführten Nächten, und nahm in ihnen keine Veränderung in der Nadel, sondern erst an den darauf folgenden Morgen wahr. In der Nacht am 12ten ergab sich ein noch genügenderer

Beweis von der electricſchen Wirkſamkeit des Nordlichts. Um 10 Uhr Abends war die Nadel nicht afficirt und kein Nordlicht ſichtbar; aber um $\frac{1}{2}$ Uhr Morgens am 13ten erſchienen einige Bogen quer über den Himmel von NW nach SO, und nun wurde die Nadel von dem Leiter aus einer Entfernung von 1° angezogen. Die Temperatur der Luft war 12° F.

Ich ſuchte nun das Inſtrument in eine Art von Electrometer dadurch zu verwandeln, daß ich die Nadel und den Leiter iſolirte, indem ich den Stift, der die Nadel trug, auf Siegellack befeſtigte, und die durch den Deckel gehende Stelle des Leiters mit Siegellack überzog. Die Büchſe wurde wie zuvor mit Papier überklebt, und am 14ten Mai um 2 Uhr Nachmittags, als die Temperatur 54° F. war, an die vorige Stelle geſetzt. Unmittelbar darauf erhob ſich ein heftiger Wind (*heavy gale*) aus NNW mit Schnee, der die Temperatur der Luft um Mitternacht bis 19° F. herabgebracht hatte. Am 15 Mai um 9 Uhr Morgens fand ſich die Nadel um 50° von dem Conductor entfernt, und beide waren noch geladen, ſo daß ich ſie nicht eher mit einander in Berührung bringen konnte, als bis der Leiter durch Zufall berührt worden war. Ich glaube daß ſie dieſe Ladung von einem Nordlichte erhalten hatten; denn es dauerte daſſelbe Wetter fort, und doch fand ſich die Nadel während Tags nicht afficirt, obgleich die zunehmende Wärme der Luft der Erzeugung und dem Durchgange der Electricität in der Luft günſtiger war. Am 24 Mai wurde die Nadel zwischen 10 und 12 Uhr Abends zu dem Leiter hingezogen und zurückgeſtoßen um 25°: das Thermometer, das um 3 Uhr Nachmittags auf 58° F. geſtanden hatte,

war damals bis 20° F. gefunken. Am nächsten Morgen fand Hr. Franklin die Nadel des Passage-Instruments, welches damals in dem Meridiane war, um $20'$ afficirt. Von nun an verhinderte uns die Helligkeit der Dämmerung das Nordlicht zu sehn, daher ich meine Beobachtungen beendigte.

Dafs Electricität die Urfach der Bewegungen war, welche ich beschrieb, habe, leidet keinen Zweifel. Ob aber die Electricität von dem Nordlicht mitgetheilt, oder durch dasselbe in Wirksamkeit gerufen wurde, darüber mögen meine Leser selbst entscheiden, da sie nun im Besitz der Thatfachen sind, auf welche sich meine eigne Meinung gründet.

Beschreibung der Nordlichter, welche zu *Fort Enterprise* vom 10. Jan. bis 13 Mai 1821 gesehn wurden, a. d. Tageb. d. L. Hood.

Am 10 Januar, 8 Uhr Abends, ein Bogen NNW nach NNO; um 11 Uhr ein doppelter, sehr zerbrochener matter Bogen von NW nach SO.

11 Jan., ein schönes Nordlicht von W nach O.

14 Jan., Mitternacht, 5 Bogen von NW nach SO; eine große Nordlichts-Krone.

15 Jan., Mittern., ein Bogen von NW nach SO; sehr glänzende Strahlen, unten violet, oben erbsengrün; ihre Bewegung ging nicht in einerlei Richtung vor sich, sondern von besondern Punkten zugleich nach SO und NW; helles Wetter.

21 Jan., Mittern., ein doppelter Bogen NW nach SO, Mttpkt SW, 12° hoch. Um 1 Uhr ging von NW eine große Masse aus, und bedeckte den Himmel mit *wreaths* und Flammen von gewöhnlicher Farbe.

Am 22ft. ein schwacher Bogen NgW bis O: —

25ft. 2 Bogen von NW nach SO, Mttptkt SW, 60° hoch. — Am 24ft. 2 Bogen von W nach SSO, und schnell sich bewegende Strahlen. — Am 25ft. 5 concentrische Bogen, einer der mittelften von NW bis SO, der nördlichste hell, die andern matt. — Am 27ft. ein schöner Bogen von NW nach OSO. — Am 28ft. ein schöner Bogen um 9 Uhr von NNW bis OgS, der um 11 Uhr nach dem Zenith hinaufzog, in NW und SO aufstünd, und nun Strahlen erkennen liefs.

30 Jan., um 2 Uhr Morgens, ein Bogen von NW nach SO, bestehend aus mehreren Strahlenkränzen (*composed of many wreaths of beams*), glänzend, mit schneller Bewegung, von gewöhnlicher Farbe. — Um 12 Uhr Abends ein ähnliches Nordlicht; *general motion of wreaths SO*. — Am 1t. und 2t. Februar wiederum ähnliche.

Im Februar alle Nächte, nur mit Ausnahme von 5, Nordlicht, fast alle bogig. Am 5ten, um Mitternacht; *several wreaths of beams, some of them Coronate Borealis, occupying a large space from NW to SO*; — am 11ten die S. 36 erwähnten Nordlicht-artigen Wolken; — am 14t., Mittern., ein Bogen von WNW nach OSO, und einige ausnehmend helle Flammen, die (wie gewöhnlich) erschienen und wieder verschwanden ohne ihre Lage zu verändern. — Am 21ft.; 9 Ab.; 4 Bogen von WNW nach OSO, ihre Enden dicht bei einander, mit erkennbaren Strahlen und von gewöhnlicher Farbe; um 2 Uhr Morgens ein heller, wellender Bogen im Zenith und mehrere Flammen im SW. — Am 22ft. 3 Bogen, sehr schwach, von NW nach SO. — Am 23ft., 8 Uhr, 5 glänzende Bogen von WNW nach OSO, durch das Zenith; um 9 Uhr wa-

ren ihre Mttpkte in SW 20° hoch, ihre Enden aber noch immer in WNW und OSO, sie zeigten einige innere Bewegung. — Am 24ft., 10 Uhr, 2 Bogen von NW nach SO; um 11 Uhr im Zenith. — Am 26ften, 3 undeutliche, zerbrochene Bogen von NWgN nach SO quer durch das Zenith. — Am 27ft., 9 Uhr, 4 Bogen von WNW nach SO; um 12 Uhr vereinigten sie sich in einen einzigen 50° breiten sehr zarten Bogen, der sich von O nach W ausdehnte. — Am 28ft., 12 U., *many wreaths of Aurora from W to E, forming coronae in the zenith*, deren Strahlen ungewöhnlich breit, schön violet an den untern, erbsengrün an den obern Enden waren.

Im März gleichfalls jede Nacht (mit Ausnahme von 6) Nordlicht, von denen ich hier nur die ausgezeichnetsten hersetze: Am 4ten, Mittern., 2 Kronen in SWgW, 70° hoch, und einige Flammen, sonst nichts von Nordlicht sichtbar. — Am 6ten, $1\frac{1}{2}$ Uhr, Morgens, in NW ein Nordlicht wie ein Baumstamm, aus dem nach SO einige Aeste hervorschoßen; *which exhibited wreaths of beams*, die so schnell nach SW gingen, daß binnen 10 Minuten zweie dort verschwanden; von Zeit zu Zeit Flammen mit sehr lebhaften Farben, violet unten, erbsengrün oben. — Am 8ten, gleich nach Sonnen-Untergang, bei hellem Zwielicht, ein Nordlichts-Bogen von SW nach SOgS, Mttpkt 70° hoch in SW, sehr deutlich zu sehn; um 9 Uhr 3 Bogen NW nach SSO, Mttpkt SWgW 10° hoch, *a wreath in the Zenith*; um 1 Uhr war das Nordlicht über den Himmel verbreitet und bewegte sich nach SO. — Am 9ten, Mittern., 3 nach Süden übergegangene Bogen, und einige schnelle Flammen,

schön violet unten, grün oben. — Am 10ten, 9 Uhr, ein Bogen durch die Wolken gesehn.

Am 11t. März, 10 Uhr Ab., ein glänzender Bogen von WNW nach OgS, ausfließend aus einer großen Nordlichtsmaße am NW-lichen Himmel; er trennte sich in Stücke, die, jedes aus einigen Strahlen bestehend, abbrachen und eins nach dem andern nach SO mit großer Schnelligkeit gingen. — Am 12t. März, 10 Uhr Ab., ein doppelter Bogen wie eine Schlinge (*a fling*) gefaltet, mit der Krümmung in NW und die Enden in SO, schön.

Am 13t. März, 9 Ab., ein Bogen quer durch das Zenith, die Enden in NW und SOgS, der Mttpkt in SW; *a wreath from NW towards ESE, but broken at the height of 70° SWbS, was seen distinctly to pass between a stratum of white clouds and the earth*; der obere Rand dieser Wolken stand in 80° Höhe.

Am 20ft., Ab. 9 Uhr, 3 schöne Bogen aus NW nach SO, ihre Enden dicht aneinander, Mttpkte in SW. — Am 21ft., Mittern., *many wreaths from NW to SO*, glänzend, doch ohne Farben, die allgemeine Bewegung von SO nach NW. — Am 25ft., 10 Ab., wolkig, 3 Bogen jenseits der Wolken.

April 1ft., Mittern., *two large wreaths from NW to SE, forming Aurora shaped like an S, rapid motion*. — Am 5t., 11 Uhr, ein glänzendes Nordlicht *of many half-formed wreaths* von gewöhnlicher Farbe; um 2 Uhr ein Bogen, Mttpkt SSW mit schneller innerer Bewegung. — Am 7t., 2 Uhr Morg., eine Masse Nordlicht mit mehreren Flammen in SO, wohin sie aus NW während der Nacht gezogen war; um 11 Uhr

Abends, ein sehr ausgebreitetes Nordlicht, glänzend und schnell; um 2 Uhr 3 Bogen am Süd- und 1 am Nord-Himmel, die weiter zogen. — Am 15t., 2 Uhr Morg., viele zerstreute Flammen in Süd.

18t. April, 1 Uhr Morg., ein schönes Nordlicht, *emanating in a large wreath from WbN, and doubling in the ESE quarter*, die Strahlen breit und ihre Bewegung ausnehmend schnell, unten violet, oben erbsengrün; es zog nach Süden, und ein anderes folgte. — Am 19t., Mittern., 4 Bogen von W nach SSO, die Enden dicht bei einander, Strahlen glänzend und in schneller Bewegung.

27st. April, um 10½ Ab., stieg ein Nordlicht in N in einer einzigen Säule nach S zuwärts an, und ein zweites aus NOgO nahm dieselbe Richtung; das erste war in schwacher Bewegung und die Strahlen wurden auf Augenblicke sichtbar; beide gingen nach Westen in 10 Minuten, und das zweite wurde glänzender als es sich näherte. Ich bin überzeugt daß der *Wind* sie fortführte, weil sie während dieser Evolution ihre Entfernung von einander genau beibehielten, *and several wreaths which they formed, retained the same relative situations of all their parts*, welches nie der Fall ist, wenn das Nordlicht vermöge seiner eigenen Bewegung von Nord nach Süden geht. Um Mitternacht erstreckte sich ein zartes Nordlicht von O nach W, und da dieses die Richtung des Windes war, so ließ sich keine der vorigen ähnliche Wirkung gewahr werden.

30st. April, 11 Uhr Ab., ein Bogen von NW nach SOgO, *composed of several detached wreaths*; er hatte

eine allgemeine Bewegung nach Westen, welche ich, aus den angeführten Gründen, dem *Winde* zuschreibe.

21. Mai, Mittern., ein Bogen gebildet aus verschiedenen einzelnen Massen, welche mit geschlängelster Bewegung von OSO nach WNW heftig flackerten (*flattered*); sie waren ausnehmend glänzend, und besetzt mit, wie gewöhnlich, unten violetten, oben grünen Franzen, und das Aufglimmen (*the coruscations*) war so vorübergehend, daß die Strahlen selten wahrzunehmen waren. Die allgemeine Bewegung war westwärts, die ganze Masse erlosch aber (*faded*) bevor sie den Horizont erreichte, und verschwand (*disappeared*) in 5 Minuten *).

5.

Beobachtungen an der Magnetnadel, angestellt von dem
Lieutenant R. Hood.

Im Februar 1820 stellte ich in *Cumberland-House* einen Azimuthal-Kompaß, mit einem kleinen fein eingetheilten Metallbogen am Rande der Kartenscheibe, in freier Luft auf, und beobachtete, um *die tägliche Variation der Nadel* zu erhalten, den Stand desselben regelmäßig um 9 Uhr Morgens, um Mittags, um 1, 4, 8 Uhr Nachmittags und um Mitternacht, vom 12 Februar bis 22 März, und vom 13 April bis 31 Mai

*) Umständlichere Beschreibungen vieler dieser Nordlichter giebt Kapit. Franklin, und man wird sie in einem der folgenden Stücke finden. Wenn es einem meiner Leser gelingen sollte, durch Vergleichung mit denselben mit Zuverlässigkeit den Sinn aller hier nicht übersetzten Stellen zu entziffern, so bitte ich um Mittheilung. *Gilb.*

1820. Für den 12 Februar wurde als Abweichung diejenige angenommen, welche Hr. Franklin im November beobachtet hatte ($17^{\circ} 8'$ zu Mittage), weil die große Kälte seitdem bis in den Februar nicht den Gebrauch der Instrumente erlaubt hatte.

Die *größte Variation* fand sich zwischen 8 und 9 Uhr Morgens, und die *kleinste* um 1 Uhr Nachmittags. Während der Wärme des Tags war die Nadel fast stationär, dann aber nahm die Abweichung allmählig wieder zu bis am nächsten Morgen *).

Auffallend ist es hierbei, daß zwar die Nadel variiert und stille steht zu denselben Stunden als in London und auf Sumatra, ihr Gang aber dem an diesen Orten gerade entgegengesetzt ist, indem hier die Variation in der kälteren Tageszeit am größten war, statt daß sie dann in London am kleinsten ist, und umgekehrt. Es scheint daß dieses aus Dr. Lorimer's Princip nicht

*) Im Mittel betrug sie um 8 bis 9 Uhr *Morgens* $17^{\circ} 16'$; am 23 April aber $17^{\circ} 23'$, am 2 Mai $17^{\circ} 34'$ und am 24 Mai $17^{\circ} 25'$. — Um *Mitternacht* war sie im Mittel $17^{\circ} 14'$, stand jedoch um diese Zeit am

März	auf	April 19t.	$17^{\circ} 28'$ *
4t.	$16^{\circ} 45'$ *	20	17 1 *
6	16 38 *	Mai 1t.	17 0 *
10	16 35 *	2	16 52 *
11	17 32 *	23	17 33 *
		28	16 54 *

Bei den mit einem * bezeichneten hatte ein Nordlicht sich dem Zenith genähert oder war darüber hinausgegangen. *Gilb.*

schwer zu erklären sey. — Die jährliche Variation schien unbeträchtlich zu seyn.

Auch über die Variation der *Neigungs-Nadel* wurden Beobachtungen angestellt; sie betrug sehr unregelmäßig 10' bis 25', und allgemein war die Neigung Morgens am kleinsten und um 3 Uhr Nachmittags am größten.

Von den ähnlichen Beobachtungen, welche Lient. Hood im folgenden Winter in *Fort Enterprise* mit einem Kater'schen Kompaß angestellt hat, „an welchem sich die täglichen Variationen durch das Reflexions-Mikroskop bis auf 1 Minute ablesen ließen,“ ist schon S. 41 die Rede gewesen. Dieser Kompaß stand so, daß kein Eisen in einer Nähe war, aus der es Einfluß auf die Lage der Nadel hätte haben können. Auch aus diesen Beobachtungen ergab sich im Ganzen, sagt L. Hood, daß das *Maximum* der täglichen Variation um 9 Uhr Morgens, und das *Minimum* um 3 oder 4 Uhr Nachmittags Statt fand. Die Nadel kam oft aus ihrer Lage, wahrscheinlich durch das Nordlicht; und sie stand z. B. am 9t. März 1821 um 1, um 5, und um 9 Uhr Nachmittags unverändert auf 55° 50', um Mitternacht aber auf 34° 56'. Kapit. Franklin, der hier gleichzeitig mit Lient. Hood beobachtete, hat das Einzelne der Beobachtungen verzeichnet und Folgerungen aus ihnen gezogen im dem Aufsatze, welchen man in einem der folgenden Hefte finden wird.

Gilbert.