

V.

B E O B A C H T U N G

z w e i e r

*merkwürdigen optischen Erscheinungen
in den Dünsten der Atmosphäre,*

vom

Professur W R E D E

in Berlin. *)

Es war den 24sten December 1800, Abends um 10 Uhr 15 Minuten, als ich, über dem Horizonte von Joachimsthal in der Uckermark, einer ganz eignen, mir bisher unbekannten Art von Strahlenbrechung des Mondlichtes ansehtig wurde. Bei einer, durch Thauwetter bewirkten, sehr gelinden Temperatur war die Luft gegen Süden und Westen ziemlich heiter, so daß man die Sterne erster bis dritter Gröfse, ungeachtet des Glanzes, welchen der Mond verbreitete, auf dem blauen Grunde der Atmosphäre deutlich genug unterscheiden konnte; gegen Osten und Norden aber hatte der Him-

*) Ausgezogen aus den *neuen Schriften der Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin* Band 4, S. 454, 475. Beide Erscheinungen gehören zu der seltenen Art, welche Jordan im Vorigen, S. 28, erwähnt, und sind von Herrn Prof. Wrede mit vieler Genauigkeit beobachtet worden. d. H.

Himmel eine milchweiße Farbe, und es zeigte sich gegen Nordost, in der Nähe des Horizonts, ein Anflug von gestrichelten Wolken, welche der gemeine Mann Windstrahlen zu nennen pflegt. Diese waren jedoch, wie der übrige ungestrichelte Theil des Nebels, so stark durchsichtig, daß mehrere der Circumpolargestirne, z. B. der große und kleine Bär, der Cepheus, die Cassiopeja, u. s. w., sich erkennen ließen. Die untere Luft so wohl, als die, worin jener Nebel schwamm, schienen auf den ersten Anblick in völliger Ruhe zu seyn. Der Mond stand etwa Westsüdwest bei dem Sterne π im östlichen Bande der Fische, etwas westlich vom Mars und viel weiter vom Jupiter, und war so wenig verschleiert, daß man die Flecke deutlich genug sah.

Um den Mond zeigten sich zwei Lichtringe, wie ich sie auf Taf. II abgebildet habe. Der kleinere, mit ihm concentrische, hatte die Gestalt einer Ellipse, deren große Achse mit der Mittagslinie parallel lag. Der größere Ring, dessen Breite kaum einen halben Mondsdurchmesser zu betragen schien, war kreisrund, durchschnitt erstern nach der Richtung der großen Achse, und ging durch den Mittelpunkt des Mondes. Das Centrum desselben lag vom Monde ostwärts, im Zenith, nach der Capella zu, und er deckte ungefähr folgende Stellen des Himmels: das Band der Fische, das Haupt der Andromeda, einen Theil der Friedrichsehre und des Drachen, die Füße des kleinen Bären, den Alloth im Schwanz, des großen Bären, den kleinen Löwen, den

Hals des großen Löwen, so daß Regulus etwa 2 bis 3 Mondbreiten außer dem Kreise stand. Von hier lief er zwischen dem Krefse und der Wafferschlange, über das Einhorn, unter dem Gürtel des Orions, über den brandenburgifchen Zepfer, den Eridanfluß, die Georgsharfe und den Wallfifch nach dem Bande der Fische zurück. Die Ellipse erfreckte fich nach ihrem größten Durchmeffer von ϑ am nördlichen Arme der Andromeda, bis etwa an τ im Wallfifche; öftlich reichte fie bis über den Schwanz des Widders, fo daß Mars bei δ dieses Gefirns davon eingefchloffen wurde, und weftlich ungefähr bis an den Colur der Nachtgleichen. Am füdlichen und nördlichen Rande erfhien die Ellipse zwiefach, und zuweilen dreifach. Es bildeten fich hier nämlich gepaarte fehr matt fchimmernde Bogen, wovon das eine Paar eine größere, das andere eine kleinere Hauptachfe als die eigentliche Ellipse hatte. Letzteres fand befonders gegen das Ende der Erfcheinung Statt. Zuweilen fhien es, als wenn die beiden äußern Bogen eine befondere Ellipse um denfelben Mittelpunkt, doch mit einer kleinern Zwerchachfe, bildeten, und den hell erleuchteten elliptifchen Kranz an vier Stellen durchfchnitten.

Da, wo der große Lichtkreis die Ellipse durchfchnitt, zeigten fich zwei auffallende *Nebemonde*; der nördliche gegen 11 Uhr mit etwas undeutlichen Regenbogenfarben, der füdliche dagegen immer weiß, außer daß er an feinem Umfange etwas ins Gelblich-Weiße fpielte. Auch in dem Durchfchnitts-

punkte der falschen Ellipsen mit dem größern Kreise sah man keine prismatische Farbe.

Vom Monde aus, gegen Nordwesten, war der elliptische Kranz sehr verloren und kaum zusammen hängend gezeichnet; eben so der größere Ring, nach der Gegend des Einhorns hin, wo sich weniger Lichte befanden und der Himmels gegen den Horizont hinab ganz hell war, und innerhalb der Ellipse, wo dieser Ring verlöcherter und desto matter schien, je näher er dem Monde kam, der ihn durch seinen Glanz überstrahlte. An allen andern Stellen zeigten sich beide Ringe sehr scharf und hellweiß gefärbt. Der elliptische Kranz bekam später gegen Osten einen etwas dicken, sehr weißen Wulst, welcher immer verschobener wurde, und mit dem anfänglichen Zuge der Ellipse nicht mehr zusammen fiel. Diese optische Erscheinung erreichte ihr Ende einige Minuten nach 11 Uhr; beide Ringe entfärbten sich, und das Mondbild wurde nun von einem gelb gefärbten Nimbus umgeben. Um 11 Uhr 20 Minuten waren beide, der Kreis und die Ellipse, verschwunden; der Nimbus um den Mond hatte aber so zugenommen, daß er, dem Augenmaße nach, etwa 6 Mondbreiten oder 3 Grade halten mochte. Jetzt waren die Nebel in der Luft nicht mehr gleichförmig vertheilt, sondern in Massen von ungleicher Dichtigkeit zusammen gelassen, welche förmliche Wolken bildeten, an denen man schon einige Bewegung bemerkte. Jedoch erfolgte weder Schnee noch Regen, sondern die Wit-

terung, so wie die Temperatur der Atmosphäre, blieb sich gleich. Erst am folgenden Abende nach 11 Uhr fiel ein nur wenig kalter Regen, der noch dazu sehr feintropfig war und nicht lange anhielt.

Hier sollte nun billig eine, das Einzelne dieser ganz besondern Strahlenbrechung zergliedernde, Erklärung folgen; allein ich getraue mir nicht, an diese verwickelte Arbeit zu gehen, da die genauere Erfahrung unsern guten Willen hier noch gar zu sehr verläßt. — Die Erscheinung von Nebenmonden, da, wo sich beide Ringe scheinbar durchschnitten, läßt vermuthen, daß sie sich wirklich durchschnitten haben, und daß man daher eine einzige Nebelschicht von ungleicher Dicke und Dichtigkeit, als diese Erscheinung erzeugend, annehmen müsse. *) — —

Damit die erzählte Beobachtung für den Meteorologen einiger Maßen belehrend seyn möge, so erlaube ich mir noch einige wenige Bemerkungen. Wenn man erwägt, daß der längste Durchmesser der Ellipse an 60° , und der Durchmesser

*) Eine ganz ähnliche Erscheinung von Lichtkreisen um den Mond, wie sie sich am 18ten Febr. 1746 zu Whitehall im südlichen Schottland zeigte, findet man in den *Annalen*, III, 357, beschrieben und abgebildet. Sie stimmt mit gegenwärtiger in den meisten Umständen sehr nahe überein, nur daß der schottische Beobachter weiter keines Nebenmondes gedenkt, noch dem Ringe um den Mond eine ellipptische Gestalt giebt. Nur wenig hiervon

des kreisförmigen Ringes sogar über 120 Grade fälste; so muß man einräumen, daß dieses ganze Phänomen keine beträchtliche Höhe in der Luft gehabt haben kann, weil es sonst weniger Sternbilder hätte einschließen müssen. Die Dünste, in denen sich diese Strahlenfigur zeichnete, schwammen also sehr niedrig über dem Horizonte des Beobachters. Daraus folgt denn sehr leicht, daß diese Erscheinung keinem ändern sichtbar seyn konnte, der nicht jene Nebelbank über sich hatte, und durch sie den Mond ansah. Vielleicht würde das Phänomen unbemerkt geblieben seyn, wenn der Beobachter sich eine Meile seitwärts von seinem damaligen Standpunkte befunden hätte. Man darf wohl nicht mit Unrecht annehmen, daß alle dergleichen Strahlenringe, welche zuweilen das Bild der Sonne und des Mondes umgeben, unbeträchtlich weit von der Erdoberfläche entfernt sind, und sich daher nicht eignen, überall in einem Bezirke von 40 bis 50, am wenigsten aber von 1000 und mehr

verschiedene Erscheinungen hat Aepinus zu Petersburg um die Sonne gesehen. (*Nov. Comm. Petrop.*, Vol. 8, p. 393.) Daß indeß auch bei der Joachimsthaler Beobachtung das Phänomen sich noch lange nicht in seiner ganzen Vollständigkeit zeigte, mag Aufsatz VII beweisen, in welchem man eine Beschreibung und Zeichnung von dem vollständigsten Phänomene dieser Art, unter allen von dem Monde bewirkten, von denen mir Nachrichten vorgekommen sind, finden wird. d. H.

Quadratmeilen zugleich sichtbar zu seyn. Kann man ja die höchsten Wolken nur ungefähr 20 geographische Meilen weit über dem Horizonte eines Meeres erblicken; wie vielmehr muß sich ein Naturereigniß, welches in viel niedrigeren Luftgegenden vorgeht, den Augen verschiedener Zuschauer, deren Standpunkte weit von einander entfernt sind, entziehen; vorzüglich, wenn die Sichtbarkeit desselben von dem Strahlenwinkel abhängt, unter welchem der Gegenstand angesehen werden muß, damit man das besondere Bild, das sich optisch erzeugt, wahrnehme. — — Eben darum darf man nicht behaupten, daß dieses oder jenes Phänomen *an sich* äußerst selten *vorkommt*; sondern man muß nur sagen, daß es von einzelnen Beobachtern, auf einzelnen geographischen Standpunkten, sehr selten *wahrgenommen* wird. *)

##

) Bei dieser Gelegenheit beschreibt Herr Professor Wrede noch zwei von ihm wahrgenommene Mondregenbogen, da man dieses Phänomen fälschlich für äußerst selten ausgegeben hatte. (*Annalen*, XI, 490) Den ersten bemerkte er im Jahre 1778 oder 1779 in einem Dorfe bei Wollin in Pommern. „Es war ein milder Herbstabend, und höchstens 8 Uhr. Der Mond stand, bei ziemlich heiterm Himmel, 30 bis 40° über dem Horizonte in Osten. Gegen Westen zeigte sich, in einer ähnlichen Höhe, eine Wolke, und in dieser erschien ein Regenbogen mit sehr lebhaften Farben. Nur seine Enden waren ziemlich matt und wie verwaschen. Die Größe des Bogens betrug über einen Quadranten.“

Als Nachtrag zum Vorigen verdient hier noch folgende Beobachtung einen Platz, welche ich zufällig den 20ten Febr. 1801 um 10 Uhr 25 Minuten Vormittags, hier in Berlin gemacht habe, da sie ein optisches Ereigniß betrifft, welches mit dem vorhin erzählten nicht nur einige Aehnlichkeit hat, sondern uns auch der Ursache von diesen Meteor-
ren um vieles näher bringen kann.

1. Es war um diese Zeit, (und, dem Zeugnisse mehrerer Zuschauer zufolge, schon etwas früher,)

ten, aber nicht völlig einen Halbkreis. Nach dem Augenblicke der Wahrnehmung dauerte die Lebhafteit der Farben nicht mehr lange, denn ein Westwind trieb die Wolke vor sich her, und es fiel ein kleiner Staubregen. Das zweite Mal sah ich im October des Jahres 1798, Abends um 11 Uhr, einen Regenbogen vom Monde, in einem fallenden Nebel, auf dem Felde von Joachimsthal. Der Mond stand östlich und ziemlich hoch. Die Gröfse des Regenbogens betrug 180° , und er stand mit beiden Enden auf der Erde. Seine Farben waren zwar äußerst matt, allein die Strahlenbrechung war doch so deutlich, daß man sogar einen blaffen Nebenbogen erblickte.“ — Noch drei Fälle eines Mondregenbogens erwähnt Bouvier Desmottiers im *Journ. de Phys.* t. 57, p. 473. Zwei hatte er selbst beobachtet; den letzten in Paris am 21sten Sept. 1801, um 7 Uhr Abends nach einem stürmischen Tage, etwa 12 St. vor dem Vollmonde. Vier Minuten, nachdem er ihn erblickt, verschwand er; die brechbarsten farbigen Strahlen, grün, blau und violett, zeigten sich sehr deutlich. d. H.

auf der nördlichen Seite der Sonne ein sehr schöner Kreisbogen, mit den lebhaftesten prismatischen Farben sichtbar; *Regenbogen* würde man ihn mit Unrecht nennen,* da es weder um die Zeit der Beobachtung, noch in dem übrigen Theile des Tages regnete oder schneiete. Die convexe Seite dieses Farbenbogens war der Sonne, und die innere concave dem Zenith zugekehrt, und seine Mitte befand sich mit der Sonne in einerlei Vertikalkreis, ungefähr 20° vom Zenith. Seine GröÙe betrug mehr als einen Quadranten, und konnte beiläufig auf 120 Grade geschätzt werden; doch hatte die seinen beiden äußersten Radien zugehörige Sehne nur eine Ausdehnung zwischen 15 und 20° , (das heißt, etwa 30 scheinbare Sonnenbreiten.) Das Zenith war also nicht der Mittelpunkt des Farbenbogens, wie man auch nach bloßem Augenmaasse schon sehen konnte.

2. Die Sonne hatte damals etwa 21° Höhe über dem Horizonte. In eben dieser Höhe zeigte sich in den graulich-weißen Nebeln ein hellweißer, ungefähr $\frac{1}{2}^\circ$ breiter Bogen, der, genau im Höhenkreise, (Almukantarath,) der Sonne von dem Mittelpunkt ihres Bildes aus, sich durch Südost, Ost und Nordost ums Zenith herum zog.

3. In dem Vertikalkreise der Sonne zeigten sich zwischen ihr und dem schönen Farbenbogen in der Mitte, ein paar andere hellweiße sich durchkreuzende Bogen, welche so kurz waren, daß man nicht genau unterscheiden konnte, ob sie ihre

convexe oder concave Seite der Sonne zugekehrt hatten. Inzwischen liefs sich das letztere aus allen übrigen Umständen schliessen.

4. Der horizontale Bogen (2) wurde an zwei Stellen von andern sehr kurz abgebrochenen Bogenstücken getroffen. Die eine dieser Stellen lag vom Zenith gerade gegen Osten und zeichnete sich durch nichts aus; die andere lag auf der Ostseite der Sonne, vom Zenith aus etwa SO. $\frac{1}{2}$ O., und bildete eine so genannte Regengalle. Wahrscheinlich rührte dieser Durchschnitt von einem der, bei 3 angezeigten, sich durchkreuzenden Bogen her.

Dies war ungefähr alles, was die Strahlenbrechung hier zuwege brachte. Das Gewölk schien ein vollendetes Phänomen dieser Art, wobei sich mehrere Kreise in verschiedenen Punkten zu schneiden pflegen, nicht zu begünstigen, wiewohl eine sehr vortheilhafte Anlage dazu vorhanden war. Das schätzbarste bei diesem allen blieb, ohne Zweifel, der auffallend lebhafte Farbenbogen (1) welcher gewifs zu den seltensten Strahlenbrechungen in der Luft gehört. *) Aber auch die Verän-

*) Zu Klein-Bockenheim bei Grünstadt in der Pfalz ist am 11ten Febr. 1800 zwischen 1 und 2 Uhr, ein ähnlicher Bogen mit 2 stark glänzenden Nebensonnen beobachtet worden. *Wr.*

Auch was Herr Prof. Wrede eine Regengalle nennt, war unstreitig nichts anderes, als eine nicht recht ausgedruckte Nebensonne, da der Durchschnitt des Horizontalkreises mit den andern

derungen, welche sich, während dieser Erscheinung, die bis 10 Uhr 45 Minuten in ihrer völligen Stärke dauerte, an dem leichten Gewölke zeigten; hatten für den Meteorologen einen großen Werth, und verdienten in jeder Hinsicht, so genau wie möglich beobachtet zu werden.

Die in der Luft schwimmenden leichten Nebel waren im Zenith sehr stark durchscheinend, und gleichsam nur hinghaucht. Nach dem Horizonte zu schienen sie rings umher dichter zu seyn, die Nordseite ausgenommen, wo sie ganz fehlten; und ihre Farbe zog sich an einigen Stellen mehr ins Milchweißse, als an andern, welches verrieth, daß ihre Dichtigkeit nicht überall gleichförmig war. Der Wind wehete unten an der Erde mäßig aus Osten; es war ein gelindes Frostwetter; das Thermometer stand auf etwa -1° R. Gleich nach dem Anfange der Beobachtung zeigten sich unterhalb des Sonnenbildes gegen Süden und Südwest einige leichte schwärzlich-graue Wolken, mit sehr freien und weissen Umrissen, deren Zug langsam von Westen gegen Osten ging; sie schwammen weit niedriger in der Luft, als jene heller gefärbten Nebel,

Bogen der gewöhnliche Platz der Nebenfunken ist. Das ganze Phänomen war allerdings sehr unvollständig, wie aus Vergleichung mit Priestley's *Geschichte der Optik*, Taf. 13, erhellt, wo die Kreise und Bogen vollständiger zu sehen sind, von denen sich dieses Mal nur einzelne Theile zeigten.

an welchen im Ganzen, während *kleiner* Zeittheile, keine Bewegung zu bemerken war. Indefs sah man durch den leichten Nebelschleier sehr deutlich den Mond, und vermittelt desselben liefs sich wahrnehmen, dafs ein paar einzeln und niedriger schwimmende, sehr hell erleuchtete Nebelklümpchen, die ihm an scheinbarem Durchmesser glichen, einen langsamen Zug von Südwest nach Nordost hatten. Die obere Luft, in oder über welcher die strahlenbrechenden Nebel schwammen, strömte folglich langsam von Südwest her, und es fanden also bei diesem Ereignisse ein paar geradezu entgegen gesetzte Bewegungen der untern und obern Luft Statt.

Nach 10 Uhr 45 Minuten nahm die Lebhaftigkeit des Farbenbogens merklich ab, und er verlor sich bis auf die letzte Spur, in Zeit von 5 Minuten. Unstreitig hatte der Wind hier die vortheilhafte Lage der Nebel verrückt, so dafs der Farbenbogen, wenigstens auf dem Standpunkte des Beobachters, nicht mehr gesehen werden konnte.

Um 11 Uhr verzog sich der untere dünne Anflug von Nebel im Zenith, und es zeigte sich in einer weit höhern Lustregion ganz leichtes weisses Gewölk, in über einander liegenden Strahlen. Einige derselben liefen gemeinschaftlich von Südwest her; andere dagegen überkreuzten diese, nach einer Richtung, die etwa WNW. seyn mochte. Dies konnte nicht anders angehen, als, beide strahlige Nebelhaufen mußten zwei verschiedene, in einer

gewissen Entfernung über einander liegende Schichten ausmachen. Zu gleicher Zeit entstand gegen Ostüdost in der obern Nebelmasse eine keilförmige Oeffnung, welche nahe beim Zenith anfang, und gegen den Horizont hinab sich erweiterte. Die Ränder hatten ein gefiedertes Ansehen, und waren augenscheinlich nichts anderes, als die Säume von den so eben erwähnten über einander liegenden Nebelschichten. Die hier entstandene keilförmige Oeffnung war nicht die Folge einer schnell hervor gebrachten Bewegung der Luft in jener obern Höhe, wo die Nebel ganz ruhig lagen; sondern gründeten sich darin, daß das bewegte Gewölk in der mittlern Luftregion, welches sich mit dem Farbenbogen verlor, sie so lange verdeckt hatte.

Erst um 12 Uhr konnte, Geschäfte halber, die Beobachtung fortgesetzt werden. Die keilförmige Oeffnung war wieder verschwunden, und es befanden sich so wohl über als unter dem Sonnenbilde mehrere horizontal liegende Wolkenmassen, deren Ränder sehr abstechend weiß erhellte, aber doch nicht scharf begränzt waren, sondern das Ansehen hatten, als flössen sie leicht getuschelt in den hinter ihnen sichtbaren und weißgrau gefärbten Nebelgrund über. Um 12 Uhr 10 Minuten zeigten sich, gerade in Ost und West vom Bilde der Sonne aus, ein paar helle Flecke mit Regenbogenfarben, (so genannte Regengallen.) Sie waren zwei Bögen, die zu einem Kreise gehörten, welcher etwa 25° im Durchmesser haben mochte, und in dessen

Mittelpunkte das Bild der Sonne stand. Zwischen beiden lief ein, sehr undeutliche Regenbogenfarben spielender, concentrischer Kreis um das Sonnenbild, welcher von jenen beiden Bogen dergestalt eingeschlossen wurde, daß auf jeder Seite 1² Zwischenraum übrig blieb. Dieser Kreis war gegen Westen, Norden und Osten äußerst deutlich und völlig rund. Gegen Süden verlor er sich in eine lange, horizontal unter dem Sonnenbilde liegende Wolke, die eine sehr dunkle schwarzgraue Farbe in einem sehr weich gehaltenen Tone, auf der nördlichen, dem Sonnenbilde zugekehrten Seite aber einen hell schimmernden Rand, und das Ansehen derjenigen Wolken hatte, aus welchen die Strahlen des Nordlichts empor zu gehen pflegen.

Es dauerte kaum noch 5 Minuten, so zeigte sich wieder ein Farbenbogen von der vorigen Art, (1) ebenfalls mit seiner convexen Seite gegen die Sonne gekehrt, und dessen Mitte sich mit der Sonne wieder in einerlei Vertikalkreise befand. Er hatte zwar deutliche, aber nicht so schöne, lebhaft und hohe Farben, als der Bogen am Vormittage. Auch war sein Abstand vom Zenith nicht derselbe, denn er betrug jetzt nur $16\frac{1}{2}^{\circ}$. Man muß hierbei nicht aus der Acht lassen, daß die Höhe der Sonne jetzt auch größer geworden war, und etwa 25° betragen konnte; das Brechungsverhältniß der Lichtstrahlen war folglich nicht geändert. Außerdem hatte dieser zweite Bogen keine so große Ausdehnung wie der erste; denn er betrug kaum einen

Quadranten. Einige sehr schmale Wolkenstreifen, die wie zerrissene Schleier in der mittlern Region schwammen, wo die Luft noch in derselben langsamen Bewegung aus Westen, wie vorher, begriffen war, und zwischen dem Farbenbogen und dem Auge durchgingen, wurden so stark erleuchtet, daß sie hellweiß wie der blendendste Schnee erschienen. Etwa nach 25 bis 30 Min. fing dieser zweite Farbenbogen an sich zu verlieren, wobei er ganz breit wurde, und mit seinen Farben allmählig zu zerfließen schien. Hierauf verschwanden auch die beiden Regengallen, nachdem schon einige Minuten vorher von dem zwischen ihnen liegenden Kreise nichts mehr sichtbar gewesen war. Das Gewölk verdickte sich, bildete eine gleichförmige Masse, worin das Sonnenbild einen weißen Schimmer ohne Hof bekam. Gegen 3 Uhr verschwand auch der letztere, mit jeder noch übrigen Spur dieses strahlenden Phänomens.

Nach 3 Uhr überzog sich der ganze Himmel gleichförmig. Der Wind hatte unten an der Erde noch die Richtung Ostnordost, welche bis gegen die nächste Mitternacht fort dauerte. Es fiel während der Zeit dieser sehenswerthen Luferscheinung auch nicht eine Flocke Schnee, und es zeigte sich weder Hagel noch Regen. Seit einigen Tagen hatte es nicht geschneiet, und der Erdboden war mit Schnee nur äußerst sparsam bedeckt. Die Temperatur der Luft war um 5 Uhr Abends noch -1° R., also um nichts kälter, wie am Tage; der Himmel

zeigte sich mit zerstückelten Wolken überzogen, deren Zwischenräume der Länge nach von West nach Ost liefen; und der Wind wehete jetzt etwas stärker, wiewohl nicht kälter. Um 6 Uhr 30 Minuten fiel ein äußerst feiner Schnee in sehr sparsamen und etwas feuchten Flöckchen; doch hielt dieser Niederschlag aus der Atmosphäre gar nicht lange an. Nur der Wind begann von Osten her heftiger zu wehen; etwa um Mitternacht drehte er sich. Es war in der Nacht um 1° kälter geworden, jedoch weiter kein Schnee gefallen. Am folgenden Morgen ging die Sonne sehr heiter auf, und einzelne weiße gestrichelte Wolken, deren Richtung nun von Südost nach Nordwest ging, bewiesen, daß der untere starke Luftstrom während der Nacht bis zu jener Höhe hinauf gewirkt hatte. Jedoch war die obere Luft jetzt ganz ruhig, und unten wehete ein so leiser Wind aus der erwähnten Richtung, daß der Rauch aus den Schornsteinen fast gerade in die Höhe stieg. Die höhere Luft setzte, nach dem Zuge der Wolken zu urtheilen, noch den ganzen Vormittag über, die sanfte Strömung von Westen fort, worin sie schon den Tag zuvor begriffen war; ein Umstand, der hier darum ausdrücklich bemerkt wird, weil er auch bei andern Ereignissen in meteorologischer Hinsicht wichtig seyn kann. Um 12 Uhr Mittags war der Himmel ganz entwölkt und azurblau; die Sonne schien sehr warm, der Südostwind unten an der Erdoberfläche war still, und dieser Zustand dauerte so fort bis an den Abend. Den

21sten Febr. erfolgte Thauwetter, und die darauf folgenden Tage waren ziemlich warm und heiter.

Sollte diese Erfahrung einiger Mafsen einen nützlichen Beitrag zur Meteorologie liefern, so war es nöthig, nicht nur auf jede Kleinigkeit, die sich während des Phänomens in der Luft bemerken liefs, sondern auch auf den Zustand der letztern *nach* dieser Erscheinung Acht zu geben.

Fürs *erste* streitet sie nun wider die Meinung derjenigen, welche dergleichen farbige Meteore aus Schneetheilchen erklären wollen, die senkrecht in der Luft hängen; denn es ist nicht sonderlich einleuchtend, daß der feine Schnee, welcher den 20sten Abends, als ein halb tropfbarer Niederschlag, aus der Atmosphäre herab fiel, an diesem optischen Ereigniffe Theil gehabt haben müsse. Die Nebel, welche jene Strahlenbrechung veranlafsten, befanden sich in einem ganz andern Luftstrome, der weit länger, als bis an den Abend jenes Tages seine Richtung beibehielt. Man könnte zwar sagen, dieser Schnee habe sich allerdings in dem obern Luftstrome befunden, sey auch mit ihm gegen Osten fortgetrieben, dann aber heraus gesunken, und so vom Ostwinde gegen Abend auf den Horizont des Beobachters wieder zurück gebracht worden; allein mit welcher Gewifsheit läfst sich diese Behauptung aufstellen? Was ihr Gegner auch zugehen mag, so bleibt doch immer nur ein *möglicher* Fall. Und angenommen, daß es sich auf die Art zuge tragen habe, so folgt doch daraus im mindesten
nicht,

nicht, daß dieser feine Schnee auch schon oben in der Luft *als Schnee* zu dem Phänomene mitgewirkt habe. Da die Luft eine so unmerkliche Bewegung hatte, warum fiel er nicht sogleich herab? Oder läßt sich die prismatische Strahlenbrechung *nur katoptrisch*, aus den Spiegelflächen des Schnees erklären? Was für sonderbare Umstände müßte man annehmen, um für einige Millionen Schneeflockchen die zusammen stimmende Lage heraus zu bringen, daß sie dem Auge des Zuschauers einen farbigen Kreisbogen darstellen! Wie weit leichter geht dies bei kleinen durchsichtigen Tropfen, auf *dioptrische* Weise an, da diese, sie mögen sich auch drehen wie sie wollen, immer in der günstigen Lage sind, worin die Brechung des Lichts Statt finden kann. Es ist eine bekannte Sache, daß vermittelt eines Glases voll Wasser die Brechung der Lichtstrahlen sich dioptrisch bewerkstelligen läßt; dieses muß folglich auch mit einzelnen Tropfen angehen. Aber noch ist es nicht bekannt, daß der Regenbogen sich, unter übrigens gleichen Umständen, eben so in den Schneeflocken und Hagelkörnern zeigt, wie in den Regentropfen. *)

*) Sollten auch diese Phänomene mehr auf *Biegung* des Lichts, als auf Brechung beruhen, so möchten kleine Schnee- oder Eiskristalle, (dergleichen während einiger Meteore dieser Art in Gestalt von Reif herab gesunken seyn sollen, eben so geschickt als kleine Wassertropfen seyn, die Erscheinung zu bewirken. d. H.

Fürs *zweite* wird der Glaube an eine Vorbedeutung von Kälte und unfreundlicher Witterung anderer Art, welche in dergleichen Erscheinung liegen soll, durch den ganz entgegen gesetzten Erfolg, welcher hier Statt fand, wenn gleich nicht widerlegt, doch offenbar geschwächt, und, wie billig, in den Hintergrund der leeren Meinungen zurück geschoben.

Fürs *dritte* folgt aus dieser Beobachtung mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit: *daßs Phänomene solcher Art, über einander liegende Nebelschichten fordern.* Vielleicht erhebt sich dieser Schlusssatz bald einmahl zum Lehrsatze in der Meteorologie, wenn es einem mit *gehörigen* Meßwerkzeugen versehenen Naturforscher glückt, Naturerscheinungen dieser Art genauer zu *messen*, und sie dann mit sicchem Erfolge dem Calcul der Photometrie zu unterwerfen.
