

DER SCHWEIZER FÖN

NACHTRAG

ZU

EISZEIT, FÖHN UND SCIROCCO

VON

H. W. DOVE.

BERLIN,

VERLAG VON DIETRICH REIMER.

1868.

Die die Südküsten Europas treffenden Sciroccostürme sind in neuerer Zeit der Gegenstand mannigfacher Discussionen geworden, in welche ich ebenfalls hineingezogen worden bin, da ich seit 40 Jahren darauf sich beziehende Untersuchungen veröffentlicht habe. Die erste derselben ist im Jahr 1828 in Pogg. Ann. 13 p. 596 erschienen unter dem Titel „über barometrische Minima“; sie war ein Theil meiner ein Ganzes bildenden im Jahr 1827 dem Herausgeber der Annalen übersendeten Untersuchungen über den Wind, die aber so umfangreich geworden waren, dass sie in fünf einzelnen im 11. und 13. Bande aufgenommenen Abschnitten veröffentlicht wurden.

Nachdem ich in der jener Abhandlung unmittelbar vorhergehenden „über mittlere Luftströme“ (Pogg. Ann. 13, p. 583) in allgemeinen Zügen nachzuweisen gesucht hatte, dass die Witterungsverhältnisse unsrer Breiten hervorgerufen werden durch zwei an demselben Ort abwechselnd einander verdrängende, gleichzeitig aber neben einander liegende, nach entgegengesetzten Richtungen fließende Luftströme, von denen ich den einen Aequatorialstrom, den andern Polarstrom nannte, suchte ich in der darauf folgenden Abhandlung dies an zwei extremen Beispielen zu erläutern, dem Minimum vom 24. December 1821 und dem vom 2. Februar 1823. Für die nachfolgenden Erörterungen ist es nothwendig, dass ich das Wesentliche derselben wenigstens für das erste Minimum, einen Sturm, für welchen das von Brandes mit der grössten Sorgfalt gesammelte Beobachtungsmaterial vorlag, wörtlich hier mittheile (p. 599).

Minimum am 24. December 1821.

1) Wir befinden uns im Südstrom.

„Die mittlere Windesrichtung ist im November und December SW. in Penzance, London, Bushey Heath, Cambridge, New Malton, Lancaster, Manchester, Paris, Brest, Danzig, Königsberg u. s. w. „Ein mehr oder weniger stürmischer SW. scheint in der mittleren Gegend des westlichen Europas überall geherrscht zu haben.“ (Biblioth. univers. 19, p. 29). Dieser herrschende Wind war stürmisch. Brest den 26: „Seit 14 Tagen leben wir mitten in den Stürmen, die nicht aufgehört haben, mit einer Wuth ohne Gleichen zu brüllen.“ Von Livorno bis Barcelona hat der Sturm vom 24. bis 25. furchtbaren Schaden angerichtet. In Venedig, Genua, Nizza Ueberschwemmungen. Von Malta kommen Schiffe in 7 Tagen nach Venedig. In London seit 1809 die grösste Ueberschwemmung. In Portsmouth war ein Windstoss aus SSO., wie man seit lange ihn nicht erlebt hat. Das Meer erhob sich dadurch zu einer enormen Höhe. In Appenzell stürmt es, wie keiner es sich erinnert gesehen zu haben. An den spanischen, französischen und italienischen Küsten nur Nachrichten von Schiffbrüchen. Die Temperatur war während dieser Periode bedeutend erhöht.“

„In ganz Italien zeigt sich eine ungewöhnliche Wärme. In Tolmezzo stieg das Thermometer auf 25° R. im Schatten. In Genf steigt das Thermometer in der Nacht vom 24. zum 25. rasch 5° R. und steht am höchsten 12°.5 am 25. Morgens 1½ Uhr. In Boulogne sur Mer steht das Thermometer am höchsten den 25. Morgens 3 Uhr 25 Minuten, nämlich 7°.5 eine halbe Stunde vor dem barometrischen Minimum, in Paris Abends 9 Uhr am 24. 7°.7, in Hamburg Abend 7 Uhr 2°.3 höher, als Mittags.

„Ein so heisser Luftstrom, als dieser SW., über Europa, muss natürlich, wenn er mit stürmischer Schnelle in immer höhere Breiten eindringt, furchtbare Niederschläge geben, und dieser plötzliche Niederschlag wird der Gewitterbildung vorzüglich günstig sein. Diese Niederschläge werden da, wo die Alpen wie eine Mauer ihn hemmen, Gebirgsniederschläge sein.“

„Dass dieses atmosphärische Wasser durch südliche Winde herbeigeführt wurde, lässt sich am Tanargue beweisen. (Der

4200 bis 4800 Par. Fuss hohe Tanargue erhebt sich wie eine lothrechte Mauer von W. nach O. In Joyeuse 5000 Toisen südlich von ihm fielen 1811 64 Zoll Regen, indess die Luft über Viviers 8 französische Meilen östlicher ungehindert im Rhonethal weiter nördlich fortziehen kann. In Viviers fielen in demselben Jahr nur $37\frac{1}{2}$ Zoll.) In Joyeuse fielen im December $67''\text{.}6$, in dem daneben liegenden Verviers $32''\text{.}4$. Wäre es aus nördlichen Winden gefallen, so hätte eher in Viviers die Regenmenge grösser sein müssen, als in Joyeuse.“

„Jenseits der Alpen finden wir daher grosse Ueberschwemmungen durch Gebirgsgewässer. In Piemont führen die ausgetretenen Bäche Brücken und Häuser fort, die Scrivia erhebt sich bei Tortona zu einer ausserordentlichen Höhe, die Strassen von da nach Piacenza, von Turin nach Novi sind überschwemmt, alle Wege östlich und südlich von Genua sehr beschädigt. Auf dem Bernhard fallen in 24 Stunden 13 Zoll Schnee, und am 26., als der Wind nach NO. herumgeht, noch 9 Zoll. In Genf tritt die Wärme so plötzlich ein, dass die Hygrometer von 100° bis 77° zurückgehen, da die Dampfcapacität um 5° plötzlich erhöht wird.¹⁾ Howard sagt von London: eine solche Regenmenge ist für diesen Monat unerhört. Ueberall Donner und Blitz.“

2) Das barometrische Minimum rückt fort in der Richtung des SWstroms von Brest nach Apenrade.

„Da, wo die ebene Fläche des Meeres dem Winde kein Hinderniss entgegenstellt, wird auch die Fortpflanzung des Effects am ungestörtesten sein. Aber wo eine Gebirgswand sich ihm entgegenstellt, wird nothwendig eine Anhäufung der Luft diesseits der Gebirgswand stattfinden müssen, jenseits derselben hingegen eine sprungweise Erniedrigung des Barometers, und so finden wir auch, dass jenseits der Alpen das Barometer plötzlich höher steht, als diesseits. In der Höhe, wo dies Hinderniss aufhört, wird auch seine Wirkung aufhören, wir sehen daher auf dem St. Bernhard schon ein rasches Fallen, während dies in den lombardischen Ebenen noch nicht bemerkt wird. Da aber die Differenzen des Druckes, je

¹⁾ Strenger ausgedrückt hätte dies heissen müssen: da die Dampfcapacität entsprechend der Wärmeerhöhung von 5° R. erhöht wird.

tiefer am Boden, desto grösser sind, so wird in den Spalten des Gebirges, wo die Luft hindurchdringen kann, dies mit der grössten Heftigkeit geschehen. Desswegen wüthet der Sturm in den Thälern weit heftiger, als auf dem Gipfel der Berge. Diese Differenzen werden natürlich abnehmen, je länger der Sturm dauert, und je mehr sich dessen Intensität vermindert, daher werden die Differenzen diesseits und jenseits des Gebirges immer kleiner.“

Den eben betrachteten Sturm bezeichnet Bianchi am 25. Morgens als vento sciroccale, und in der That tritt er auch in Italien mit allen Kennzeichen desselben auf. In Turin maass Vassalli-Eandi am 25. Morgens 15“ Regen, in Mailand blitzte es, als der Sturm am heftigsten, bei Genua scheiterten eine Menge Schiffe und der Sturm richtete selbst auf dem Lande grossen Schaden an. Bei seiner höchsten Stärke am 2. Nachts blitzte und donnerte es. In Florenz stieg der Arno bedeutend durch den Regen. Der in St. Gallen weniger heftige Wind wüthete, Bäume entwurzelnd und Gebäude umstürzend, mit unerhörter Heftigkeit in Appenzell, Uri und Toggenburg, ebenso von Reichenau bei Luciensteig. In Praetigau fielen mächtige Schnee- und Regenmengen, sowie östlich von den Alpen, während auf dem Rigi, wo es stiller war, man nur den in den Thälern brausenden Sturm hörte.

Im Jahre 1842 (Witterungsverhältnisse von Berlin p. 26) habe ich zuerst die Ansicht ausgesprochen, dass die Wiege dieser Sciroccostürme nicht in Afrika zu suchen sei, sondern in Westindien. Da der Sturm im Oktober 1846 diese entschieden bestätigte, so habe ich in der Abhandlung über Linien gleicher Monatswärme (Abh. d. Berl. Akad. 1848 p. 203) sie näher entwickelt und bin 1863 in einem Aufsatz „über den Einfluss der Alpen auf das Klima ihrer Umgebung“ (Bericht d. Berl. Akad. 1863 p. 96) darauf zurückgekommen. Gegen sie war nämlich eine andere von Escher von der Linth geltend gemacht worden, welcher den Fön¹⁾ auf die Sahara als Geburtsstätte zurückführte. Beide

¹⁾ Ich habe bisher immer Föhn geschrieben, verdanke aber einem von Herrn Dr. Titus Tobler aus Horn bei Rorschach an mich den 27. November 1867 gerichteten Briefe die Belehrung, dass die richtigere Schreibart Fön ist. Es heisst in demselben: „Gothisch schlägt ein fön, ignis. Nach

einander gegenüberstehende Ansichten kamen in dem gastlichen Hause von Desor in Combe Varin zwischen ihm, Eisenlohr und mir mannigfach zur Sprache. Ich versprach, die von mir vertretene ihm schriftlich mitzuthemen. Dies geschah in folgendem später von Escher der naturforschenden Gesellschaft in Zürich vorgelegten und in den Mittheilungen derselben abgedruckten Briefe.

Berlin, 2. Januar 1865.

„Als ich vor 38 Jahren mich mit Meteorologie zu beschäftigen begann, war die Ansicht allgemein verbreitet, dass die Temperatur der gemässigten Zone da hoch sei, wo die Grundfläche der Atmosphäre der heissen Zone fest, hingegen niedrig, wo jene flüssig sei. Die convexen Scheitel der Isothermen in Europa wurden auf Afrika als bedingende Ursache zurückgeführt, die con-

einer von Grimm angeführten alten Glosse in Mone's Anzeiger (8. 503. c.) ist föne favonius, diu föne ist warm und bringt den regen. Bei Paracelsus (Grimm) gehet der fön vom nidergang; in Frisii (1556): dictionarium Die Fön von Mittag här. Am 31. October 1583 hatte Lussy (78; sein Pilgerbuch in meiner Bibliographia geographica Palästinae 82) von Zante aus gegen Korfu ein wind, den die Welschen Syrocom, wir Teutschen aber den Fönen nennen. Bei Schmelzer (Grimm) warmer fön oder mittagswind, und bei Frisch (Idiotikon 48a)

Die Pfähn
macht schön,
wann sie vergaht,
fällt sie ins kaht.

Also bei Frisch zum ersten mal das ballast-h in fön und pf für f, wie man auch in unserer Gegend der pfö oder die pfö (das auslautende n weggeworfen) ausspricht. So ist leider auch das ballast-h in Schiller (der Föhn ist los . . .) übergegangen, und machte in der Schriftsprache gegen die älteste und alte schreibung, mit unrecht sich geltend. Man leitete fön vom lateinischen favonius, das leisen westwind bedeutet, und in das italienische favonio, sowie ins romanische favoung überging, ab, allein ich gebe zu bedenken, dass im Neuenburgischen der südwind le foën (das auslautende n wird nicht genäsel) heisst und dass ich in F. J. Durands statistique élémentaire (Lausanne 1795. 2, 102) fand: Le Foé, vent très-chaud, was ohne weiteres mit feu übereinstimmt. In der That zeichnet sich der fön stets durch wärme aus, während der südostwind, dem man hier den lokalen namen riedpfö beilegt, kühl oder kalt ist. Wie weit das gebiet des wortes pfö oder fön ist, bleibt erst noch zu ermitteln; ich verstehe fön als volkswort, nicht als schriftwort.“

caven Amerikas und Asiens hingegen auf den mexikanischen Meerbusen und den indischen Ozean. Aus den Untersuchungen über den Einfluss der Winde auf das Barometer und Thermometer wurde mir klar, dass in Europa die extremen Werthe beider in der Windrose nicht auf N. und S., sondern auf NO. und SW. fallen. Dieses führte mich zu dem Schluss, dass die Drehung der Erde in den Windverhältnissen der gemässigten Zone sich ebenso geltend machen müsse, als sie nach der Hadley'schen Passattheorie als Hauptmoment für die Luftströme der heissen Zone bereits anerkannt war. Die Ableitung des Drehungsgesetzes aus der Annahme zweier gleichzeitig nebeneinander fliessenden Ströme, die aber in veränderlichen Betten fliessend an demselben Orte abwechselnd hervortreten und daher entweder einander gegenseitig verdrängen oder zeitweise stauen, war die nothwendige Folge jener Voraussetzung. Die convexen Scheitel der Isothermen an der Nordküste Amerikas hatten jene Erklärung der Erwärmung der gemässigten Zone durch eine feste tropische Grundfläche schon widerlegt, denn wo fände sich diese in der Wasserfläche des stillen Oceans. Dies überzeugte mich, dass es von vornherein vergeblich sei, die Gestalt der Jahresisothermen ableiten zu wollen, ohne auf die sich stets ändernde Vertheilung der Wärme in der jährlichen Periode zurückzugehen. Es mussten daher Monatsisothermen entworfen werden, um endlich die unklaren Vorstellungen zu beseitigen, die sich hinter den Bezeichnungen Continental- und Seeklima verbergen. Erst durch die normale Wärme der verschiedenen geographischen Breiten konnte bestimmt werden, an welcher Stelle die Sommer zu warm und die Winter zu kalt seien, die Konstruktion der Linien gleicher Abweichung von der normalen Wärme (der Isanomalen) erlaubte erst die Stellen zu erkennen, an welchen störende Ursachen hervortreten und in welchem Sinne sie wirken.

„Der Verlauf dieser Isanomalen zeigt nun (wie die Karten in meiner „Verbreitung der Wärme auf der Oberfläche der Erde“ es anschaulich nachweisen) nicht eine Meridianrichtung, sondern sie sind in der gemässigten Zone überall erheblich gegen diese geneigt. Dies rechtfertigt den von mir schon früher gegebenen Ausspruch: Europa ist nicht durch Luftheizung erwärmt, wofür

Afrika den Ofen abgäbe, es ist vielmehr der Condensator des westindischen Meeres.

„Die Luft, welche sich unter der Einwirkung einer mehr oder minder scheidelrechten Sonne in der heissen Zone erhebt und in der Höhe der Atmosphäre als oberer zurückkehrender Passat den Polen zufliesst, giebt, indem sie sich herabsenkend ausserhalb der Wendekreise den Boden berührt, der Erde im Sinne ihrer Drehung den Impuls wieder, welchen sie durch den untern Passat verliert, und dadurch erhält sich die gleichbleibende Tageslänge. Die Stelle des Aufsteigens rückt mit der Sonne in der jährlichen Periode herauf und herunter, wie es die an der Stelle des Aufsteigens hervortretenden tropischen Regen zeigen, welche, wie die Seeleute sagen, die Sonne verfolgen, da sie in unserm Sommer in der Nordhälfte der heissen Zone sich zeigen, in unserm Winter in der Südhälfte derselben. In gleicher Weise ändert sich auch das Gebiet des Zuströmens; die äussere Grenze des NO.-Passats liegt daher im Sommer nördlicher, als im Winter, und es liegt nahe, die den Griechen schon bekannten nördlichen Winde im Sommer des mittelländischen Meeres, ihre Etesien, als die hier am weitesten gehende Rückwärtsverlängerung des Passates anzusehen, welche in der regenlosen Zeit Süditaliens, Südspaniens und Algeriens einen einfachen Ausdruck findet. Ganz anders sind die Erscheinungen im Winter. Hier fallen, mit überwiegend südwestlichen Winden, Regen nicht nur in Südeuropa, sondern an der nordafrikanischen Küste bis zu den Canarischen Inseln, und dies zeigt, dass das mittelländische Meer diesen Winden nicht den Wasserdampf zu den Niederschlägen geliefert haben kann, denn sonst würden diese Regen an der nordafrikanischen Küste fehlen und nur an der südeuropäischen sich zeigen.

„In Italien und wohl auch in Nordafrika treten daher die beiden Ströme, die ich Aequatorialstrom und Polarstrom genannt habe, in ihrem Kampfe zuerst als Tramontane und Scirocco hervor, und zwar in der Weise, dass im Winter der Aequatorialstrom (Scirocco), im Sommer der Polarstrom (die Tramontane) überwiegt.

„Der Verlauf der Isanomalien zeigt, dass in den entschiedenen Wintermonaten das Innere von Nordafrika mit dem westindischen

Meer verglichen relativ kalt ist. Wäre die Ursache der Krümmung der Winterisothermen der gemässigten Zone in gerader südlicher Richtung zu suchen, so müsste der amerikanische Winter wärmer sein, als der europäische, wovon gerade das Gegentheil der Fall ist. Die warmen Winter, welche vom russischen Amerika bis nach Californien herunter hervortreten, aber, auf den schmalen Küstensaum beschränkt, den eisigen Wintern des Innern Amerikas zur Seite liegen, zeigen, dass überall die Ursachen nicht in Süd, sondern in SW. zu suchen sind.

„In dem Gesetz der Stürme und in den später erschienenen „Stürmen der gemässigten Zone“ habe ich nachgewiesen, dass die Stürme, welche im Herbst und Winter die Atmosphäre Europas aufregen, von SW. nach NO. fortschreiten, dass sie, zuerst über den Atlantischen Ocean heranrückend, die Küsten Irlands und Englands treffen, dass sie von den heftigsten Regen an den spanischen, südfranzösischen und italienischen Küsten begleitet sind und an dem Südabhang der Alpen zu den mächtigsten Schneefällen Veranlassung geben, bis sie, den Wall der Alpen überfluthend, über Deutschland hereinbrechen, wo dann häufig ein kalter Nordwest, in diesen warmen Südweststrom einbrechend, prachtvolles Wintergewitter erzeugt. Diese die Schneefälle am 5. und 6. Januar 1863 erzeugenden Winde wurden in allen Schweizer-Nachrichten Fönstürme genannt, die relative mittlere Feuchtigkeit war in Genf am 4., 0,998, am 5. 0,972, am 6., 0,987, das tägliche Maximum vom 2. bis 6. 1,000, also vollständige Sättigung, die Windesrichtung am 5. und 6. in Genf Süd. Wie ein solcher Wind, der in wenigen Stunden in Campodolcino einen Schneefall von 3 bis 4 Ellen liefert und im Hôtel San Bernardin durch die Schneemasse den Eingang nur durch den Balkon gestattet, ein trockener genannt werden kann, ist mir nicht verständlich, abgesehen davon, dass die Stelle des Aufsteigens im Januar gar nicht über der Sahara, sondern südlich von derselben erfolgt.

„So viel ist wenigstens klar, dass, wenn man südliche warme Winde überhaupt Fön nennt, man eben wegen der Verschiebung der ganzen Erscheinung des Passats den Fön des Winters von dem des Sommers zu unterscheiden hat.

„Die Westindia hurricanes habe ich darauf zurückgeführt, dass mitunter der obere Passat bereits innerhalb der Tropen herabkommt und im Conflict mit dem untern einen Wirbel, entgegengesetzt der Bewegung eines Uhrzeigers erzeugt, weil er an seiner Ostseite verhindert westlicher zu werden, die kreisförmige Bewegung hervorruft, gerade wie sie bei der Circularpolarisation des Lichtes entsteht. Die erste Ursache dieses Herabkommens suchte ich in einem seitlichen Einströmen der über Afrika aufgelockerten Luft in den obern, über dem atlantischen Ocean fließenden Passat. Es ist nun möglich, ja sogar nicht unwahrscheinlich, dass auch in Afrika selbst ein solches Herabkommen stattfinden kann, nur mit dem Unterschiede, dass, wenn im Sommer das Aufsteigen über der Sahara stattfindet, dieser herabkommende Wind ein trockener, nicht ein feuchter sein wird. Nach meiner Annahme ergießt sich in der Regel dieser obere trockene Passat wegen der sich vermindernenden Drehungsgeschwindigkeit der Erde nicht über Europa, sondern nach Asien hin, und daraus erkläre ich mir, dass hier in Vorderasien die abgeschlossenen Wasserspiegel der Binnenmeere nicht nur unter dem normalen Niveau liegen, sondern nachweisbar noch in continuirlichem Sinken begriffen sind. Afrika wirkt, um mich so auszudrücken, verwüstend auf Asien; es steigert möglicherweise seine Sommerwärme, ohne ihm im Winter durch die in der Condensation begleitenden Wasserdämpfe frei werdende Wärme die Wärme zu liefern, welche die Strenge seiner Winter zu brechen vermöchte. Auch der wärmste Wind erschöpft seinen Vorrath von Wärme bald, wenn er über einen kalten Boden fließt; anders ist es mit der Wärme, welche erst im Moment des Niederschlags von Wasserdämpfen frei wird. Kommt nun in vereinzelt Fällen dieser warme Wind im Sommer in Europa herab, so kann er allerdings als trockener Wind eine mächtige Schneeschmelze veranlassen, aber die Niederschläge wird er eher aufheben, als veranlassen.

„Die Frage, ob in Jahren mit vorwaltenden trockenen Südwinden die Gletscher zurückweichen, mit seltenen vorschreiten, muss nach meiner Ansicht erst erörtert werden, ehe von einer Anwendung auf die Frage der Eiszeit mit Sicherheit die Rede sein kann. War die Sahara mit Wasser bedeckt, so hatte diess,

nach meiner Vorstellung, einen Haupteinfluss auf die Regenmenge Vorderasiens, auf das Flussnetz dieser Ländergebiete, auf die Höhe der Wasserspiegel, die dann möglicherweise nicht abgeschlossene Seen bildeten, wie jetzt. Die dann mächtige Trübung verhinderte mehr die Ausstrahlung gegen den damals mehr bedeckten Himmel, mit einem Wort, die Winter Asiens waren milder, seine Sommer kühler. Zu allen Zeiten, die vorweltlichen mit inbegriffen, muss die Erde sich um ihre Axe gedreht haben, und die Folgen, die diese Drehung in sich schliesst, müssen bei geologischen Theorien stets berücksichtigt werden.

„Die jetzige Meteorologie zeigt, dass die Bewegungen der Atmosphäre wesentlich durch die Vertheilung des Festen und Flüssigen bedingt werden und dass dasselbe für die Vertheilung der Wärme gilt. In der That entsprechen die Isanomalien des Wärmeüberschusses im Winter den Küsten desselben Meeres, die des Wärmemangels den Contouren desselben Continents. Das Uebergreifen des SO.-Passats als SW.-Westindia Monsoon bis zur Küste von Guinea zeigt, welchen Einfluss das Vorspringen des afrikanischen Continents hier äussert, und die Richtung des Passats an der amerikanischen Küste hebt ebenso die Bedeutung des Hervorspringens von Brasilien hervor. Die Auflockerung der Luft über der continentalen Masse Asiens erzeugt den indischen SW.-Monsoon im nördlichen indischen Ocean. Die jetzigen Luftströme haben sich also angepasst der jetzigen Vertheilung des Festen und Flüssigen. Sie werden es in jeder geologischen Epoche gethan haben. Hat sich aber diese Vertheilung in grossartigem Massstab geändert, so wird das heftigste Untereinanderwerfen der Luftströme erfolgt sein, ehe sie sich der neuen Grundfläche angepasst haben. Jeder geologischen Revolution wird also eine atmosphärische gefolgt sein, und in diesem andauernden Kampfe warmer und kalter Luftströme können Niederschläge sich gebildet haben, für deren Mächtigkeit uns jedes Analogon fehlt, und können Schneemassen gefallen sein, deren Bewältigung lange Zeit erfordert hat. So habe ich mir die Entstehung von Eiszeiten gedacht, nicht etwa um eine volle Rechenschaft zu geben von ihrer nähern Eigenthümlichkeit, sondern um für mich die Widersprüche zu mildern, in welchen die für die Abkühlung der Erde sprechenden

Zeugnisse zu den Spuren stehen, welche die früher enorme Gletscherverbreitung so unwiderleglich hinterlassen hat. In Beziehung auf alle weiter gehenden Untersuchungen bin ich vollkommen incompetent, ich glaube aber, dass es den Schweizer Geognosten nicht anmassend erscheinen wird, wenn einmal von einer andern Disciplin aus unbefangene Gesichtspunkte geltend gemacht werden, die sich ihnen desswegen nicht direkt dargeboten haben, weil sie in den Luftkreis stets hinaufzuschauen gewohnt sind, während die Bewohner der Ebene stets daran gemahnt werden, dass die Ursachen der atmosphärischen Erscheinungen jenseits des Horizonts zu suchen, da sie diesseits sich nicht auffinden lassen. Die schöne Aufgabe, welche sich die Schweizer Naturforscher gestellt haben, durch ein geregeltes Beobachtungssystem zu untersuchen, wie die Wellen der breiten atmosphärischen Ströme an den mächtigen Wehren, welche die Natur bei ihnen aufgeführt hat, sich brechen und kräuseln, wird gewiss die Anhaltspunkte liefern, einen Schluss auf die Wiege jener Ströme zu machen. Die Quellen der Flüsse suchen wir in den Höhen, wenn auch viele aus der Tiefe hervorbrechen; so ist es auch bei den atmosphärischen Strömen. Der obere Passat ist ein solcher aus den Höhen herabkommender Fluss. Die norddeutschen Physiker kennen ihn erst, wenn er herabgekommen ist, die Schweizer sind oft in der glücklichen Lage zu sehen, wie er herabkommt.

„Was die Fönfrage betrifft, so werden Sie aus der vorhergehenden Erörterung sehen, dass ich ganz mich bescheide, über die Beschaffenheit desselben durch die Schweizer Beobachter aufgeklärt zu werden. Mir scheint es so, dass man zwei verschiedene Winde mit demselben Namen belegt. Den Winterfön halte ich für einen Westindier, der Sommerfön hat, nach meiner Ansicht, mehr eine locale, als eine universelle Bedeutung. Bei uns sind die trockenen Winde nahe reiner Ost, sie herrschen bei uns im Frühjahr, nicht im Sommer, wo die westlichen Winde vollkommen überwiegen. Die Untersuchungen der Schweizer Meteorologen sind desswegen für mich von so grossem Interesse, weil ich seit einiger Zeit erst auf die Bedeutung der Richtung der Gebirgsketten auf die meteorologischen Erscheinungen aufmerksam geworden bin und in dieser Beziehung merkwürdige Unterschiede

zwischen Amerika und Europa gefunden habe, die aber in der verschiedenen Richtung der Gebirgsketten ihre einfache Erklärung finden.“

Wie wenig ich eine Polemik beabsichtigte, geht einfach daraus hervor, dass ich in der dritten deutschen Auflage meines „Gesetzes der Stürme“ die Bezeichnung des durch seine furchtbaren Niederschläge ausgezeichneten Fönsturmes vom 6. Januar 1863 in dem darüber erschienenen Schweizer Bericht als „das wilde Kind der afrikanischen Wüste“ ganz weggelassen hatte, um eben nicht das Unpassende derselben hervorheben zu müssen. Desto lebhafter wurde aber diese Polemik in der Schweiz gegen mich eingeleitet. Schon der eben mitgetheilte Brief, ursprünglich gar nicht für die Oeffentlichkeit bestimmt und nur auf Wunsch des Freundes, an den er gerichtet war, in diese gelangend, erschien begleitet von gegen mich durch Herrn Wolf gerichteten Anmerkungen, dann wiederholt Zeitungsartikel und Brochüren, in welchen mir Behauptungen untergelegt wurden, die ich nie gemacht, und Thatsachen mir zur Belehrung mitgetheilt wurden, von denen mehrere vor 40 Jahren von mir zuerst festgestellt worden waren. Ich fand mich dadurch veranlasst, endlich darauf zu erwidern, und war dabei genöthigt, wie ich es jetzt leider wiederum und zwar in erhöhtem Maasstabe bin, aus früheren Arbeiten Stellen wörtlich anzuführen, um das von mir wirklich Gesagte dem gegenüberzustellen, was ich angeblich gesagt haben sollte. Dieses geschah in einer der Berliner Akademie am 20. Juni vorgelegten Arbeit (Bericht der Berl. Akad. 1867 p. 350), welche unter dem Titel „über Eiszeit, Föhn und Scirocco“ veröffentlicht wurde. Gegen diese Schrift hat sich Herr Wild veranlasst gefunden, am 15. November 1867 eine Rectoratsrede zur Stiftungsfeier der Hochschule in Bern zu halten und diese 1868 veröffentlicht. Meine Darstellung wird darin pag. 4 verwerflich genannt, da ich mich in dieser mit Praetension (pag. 11) geschriebenen Schrift mehr als Pamphletist¹⁾, denn als Mann der Wissenschaft gerire. Die

¹⁾ In Giebel und Siewert, Zeitschrift für die gesammte Naturwissenschaft 1867 p. 499 wird meine Schrift besprochen. Die Anzeige schliesst mit folgenden Worten: „Die Antworten auf die gegen ihn gerichteten Angriffe sind meist vor dem Angriffe geschrieben, sie sind also so objectiv,

von mir in meiner Schrift pag. 86 in Uebereinstimmung mit Hann gegebene Ableitung local hervortretender Trockenheit des Fön nach dem von mir im Jahre 1852 ausführlich erörterten Erwärmen der-Luft durch die bei dem Herabsinken derselben am Abhang eines Berges erfolgende Verdichtung wird verschwiegen, dieses Herabsinken in eine horizontale Bewegung verdreht. Von dieser mir untergeschobenen Absurdität nimmt Herr Wild „meiner wissenschaftlichen Ehre zu Liebe“ an, dass ich sie nur gesagt habe, um einen Witz zu machen, da er doch selbst weiss, dass ich sie nie gesagt habe, sondern sie nur von ihm mir angedichtet ist. Das sachliche Interesse hat mich bestimmt, den Widerwillen zu überwinden, einem solchen Angriff Rede zu stehen.

Ueber den Ursprung des Föns würde kein Zweifel obwalten können, wenn er sich in den unteren Schichten der Atmosphäre bis zu seiner Quelle verfolgen liesse. Da dies nicht der Fall ist, gewiss wenigstens nicht in der grössten Anzahl der Fälle, wo er hervortritt, so kann auf seinen Ursprung nur aus seinen Eigenschaften geschlossen werden. Dieses hebt Desor (aus Sahara und Atlas pag. 50) daher vollkommen richtig, wenn darunter der ursprüngliche Zustand verstanden wird, hervor in der Bemerkung, dass, wenn nach meiner Annahme der warme Wind oder Fön, welcher den Schnee auf den Alpen schmelzt, von dem atlantischen Ocean herkommen solle, er kein trockner, sondern im Gegentheil ein feuchter Wind sein müsse, wie denn auch der Scirocco, den man gewöhnlich für das Aequivalent des Föns hält, wirklich durch seine Feuchtigkeit berühmt oder berüchtigt sei, auf Sicilien sowohl, als auf Malta. Dem entgegen stehe aber die Erfahrung,

wie nur immer möglich. Aber auch an den Stellen, wo er die Entgegnungen erst neu abzufassen genöthigt war, sucht er den Streit zwar nicht ohne Schärfe, aber doch möglichst sachlich zu führen, so dass seine Polemik als eine musterhafte zu bezeichnen ist.“ Eine Anzeige in der Cölnner Zeitung sagt: „Der Verfasser hat in dieser Arbeit das einschlägige Material aus den für die meisten Leser schwerer zugänglichen Abhandlungen der Berliner Akademie zusammengestellt und die wichtigsten Belegstellen wörtlich abdrucken lassen, was sehr dankenswerth ist. Der polemische Theil ist ein Muster sachlicher Controverse.“ Die eingehende Beurtheilung der Schrift durch Hann in der Zeitschrift der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie 1867 p. 444 u. 477 ist den Meteorologen bekannt.

welche uns lehre, dass der in den Alpen und besonders in der Ostschweiz als Fön bekannte Wind grade durch seine Trockenheit sich kennzeichne.

Die zu beantwortenden Fragen schienen mir daher folgende zu sein:

- 1) Ist der herabkommende Wind ursprünglich, also vorzugsweise jenseits der Alpen feucht oder trocken?
- 2) Bleibt er so diesseits, oder wird er hier trocken?
- 3) Finden die drei Fälle, dass der feucht ankommende Wind feucht bleibt, ein trockener Wind trocken bleibt, endlich ein feucht ankommender trocken wird, zu verschiedenen Zeiten statt, und ist das Ueberwiegen der einen Form über die andre an gewisse Gegenden geknüpft oder nicht?

Aber wie kann überhaupt eine Luft, welche jenseits eines Gebirges feucht ist, diesseits trocken werden?

Davon habe ich die Gründe in dem 1852 erschienenen Buche „die Verbreitung der Wärme auf der Oberfläche der Erde erläutert durch Isothermen, thermische Isanomalien und Temperaturcurven“ p. 3 und 4 entwickelt.

Es heisst dort:

„Die Elasticität der durch Berührung mit dem Boden erwärmten Luft findet in allen horizontalen Richtungen gleichen Widerstand, nach der Höhe zu hingegen einen geringeren, als nach unten. Sie steigt also in die Höhe und kühlt sich durch ihre zunehmende Auflockerung ab, da die im dichten Zustand dem Boden entnommene Wärme sie bei ihrer Verdünnung nicht mehr bei derselben Temperatur zu erhalten vermag. Deswegen nimmt die Wärme nach der Höhe ab. Wäre für diese Abnahme der alleinige Grund die Verdünnung, so würde eine von der Spitze eines hohen Berges in einer elastischen Hülle abgeschlossene Luftmasse ins Thal geschleudert durch ihre Verdichtung in dem Maasse ihre Temperatur erhöhen, dass sie überall die Temperatur zeigte, welche die Schichten der freien Atmosphäre haben, die sie durchläuft; umgekehrt würde eine eine Meile lange Luft-röhre horizontal liegend, und daher mit warmer, dichter Luft gefüllt, bei dem Aufrichten bis zu einer Länge von 10 Meilen sich ausrecken, aber dabei so abkühlen, dass die Luft ihres oberen Endes

dieselbe Kälte zeigte, welche die freie Atmosphäre in dieser Entfernung vom Boden zeigt.“

„Da zu dem Schmelzen des Eises so viel Wärme erfordert wird, als nöthig ist, um eine 63 mal so grosse Wassermasse um einen Réaumur'schen Grad zu erhöhen, und wenn kochendes Wasser Dampfform annimmt, der gleich warme Dampf dann zu seiner Bildung eine Wärme verlangt, welche die 430mal grössere Wassermasse zur Erwärmung um einen Grad erheischt, so ist klar, dass im Schmelzungsprocess des Eises und im Verdunstungsprocess des Wassers an der Grundfläche der Atmosphäre ungeheure Wärmemengen absorbirt werden. Bei dem Rücktritt des Wassers aus der höhern Agregationsform in die niedere tritt diese Wärme wieder hervor, und da die Wolkenbildung vorzugsweise in den höhern Gegenden der Atmosphäre stattfindet, so ist die Atmosphäre eine Dampfmaschine, die ihren Condensator in der Höhe hat. Dadurch wird die Wärmeabnahme nach der Höhe erheblich vermindert. Zugleich hemmt die in einer bestimmten Höhe eintretende Wolkenbildung das weitere Vordringen der Sonnenstrahlen in die Tiefe, und die Wärmeerzeugung, welche bei heiterm Himmel vorzugsweise an der Grundfläche des Luftkreises stattfindet, geschieht nun in höhern Schichten derselben. Diese beiden Ursachen wirken in gleichem Sinne auf Erhöhung der Wärme der obern Schichten auf Kosten einer Abkühlung der untern, wenn auch mitunter der Niederschlag aus einer durchwärmten mächtigen Wolkenschicht in Form eines warmen Regens den unten beschatteten Schichten zu Gute kommt.“

Dass nun die relative Feuchtigkeit der durch Herabsinken wärmer werdenden Luft abnimmt, wird einfach gefolgert werden müssen, wenn die bei der Auflockerung gebildete Wolke im Process der Verdichtung sich auflöst. In den 1842 erschienenen Witterungsverhältnissen von Berlin habe ich dies bereits deutlich ausgesprochen. Nachdem ich die durch den Courant ascendant Mittags entstehenden Niederschläge, nämlich die innerhalb der Tropen, die von Volta erläuterten periodischen Gewitter am Lago maggiore und Lago di Como, und die in den Sommern Mittags überwiegende Trübung darauf zurückgeführt, fahre ich p. 23 fort: „Abends findet der entgegengesetzte Process statt. Die sich all-

mählig abkühlende Luft zieht sich zusammen, die Wolken sinken an den Bergen herab, und lösen sich in der erwärmten Luft wieder auf. (Hätte ich diese Erwärmung nicht der Zusammenziehung zugeschrieben, so hätte gesagt werden müssen, die Wolken sinken in die wärmeren Luftschichten herab, was eben nach der vorhergehenden Definition der stehenden Wolken an Bergen ¹⁾ keinen Sinn hätte.) Dieses Hellwerden ist daher kein Zeichen dauernder Heiterkeit, daher die Regel:

Temps, qui se fait beau la nuit

Dure peu, quand le jour luit.

Dieses Spiel der sich auflösenden Wolken bei Sonnenuntergang belebt einen Spatziergang auch in der einsamsten Gegend. Die Luft wird bis in die weitesten Fernen durchsichtig, alle Formen treten in den reinsten Contouren hervor. Kommt dann noch der Mond herauf, um sich die Sache mit anzusehen, so wird es so schön, dass man Beobachten und die ganze Meteorologie vergisst.“

Es lag daher nahe, und es ist dies einem so umsichtigen und kenntnissreichen Meteorologen wie Herr Hann (Zeitschrift der österr. Ges. für Meteorologie 1866, p. 261) natürlich nicht entgangen, das Zurückgehen der Hygrometer, wo es beobachtet wird, auf der dem Luftstrom abgewendeten Seite der Gebirge auf die hier geltend gemachten Ursachen zurückzuführen. Es war von meiner Seite daher eben nur ein Hinweisen auf das, was ich 1852 im Allgemeinen erläutert, wenn ich in der Schrift Eiszeit und Föhn p. 86 sagte: Die Form dieser Föne, bei welchen auf eine kurz vorhergehende Trockenheit sehr heftige Niederschläge folgen, mag bei den im Sommer eintretenden Fönen eine häufige sein, da zu den eigentlichen Leste-Sciroccos noch die hinzutreten mögen, wo ein ursprünglich feucht ankommender Fön seinen Wasserdampf an der Südseite der Gebirge so stark verdichtet, dass er durch Herabsinken wärmer werdend auf der Nordseite trocken erscheint. (Das Factum selbst war von mir 40 Jahr früher ausgesprochen,

¹⁾ Wer wird die weisse Schaumstelle in einem hellen Gebirgsbach, von der Höhe gesehen, für etwas auf dem Boden liegendes halten? Und ist die Wolke an der Spitze des Berges etwas Anderes? Der Bach ist die Luft, der Stein der Berg, der Schaum die Wolke.

da ich den Grund dieses Herabströmens aus der Verdichtung der Luft jenseits des Gebirges ableitete, und die verminderte Feuchtigkeit auf die durch Wärmehöhung gesteigerte Dampfcapacität zurückführte).

Die erste zu beantwortende Frage, fügte ich hinzu, sei daher die, ob am Hygrometer überall oder nur stellenweise Trockenheit wahrgenommen worden sei. Es sei nämlich unmittelbar einleuchtend, dass ein in der Ostschweiz beobachteter Fön, wenn er in der Westschweiz, aus welcher er herkommt, als feucht beobachtet wurde, doch unmöglich seine Trockenheit der Wüste Sahara verdanken könne. Das würde (p. 79) so sein, als wenn Menschen, die während eines mit Süd aufziehenden Platzregens auf die Nordseite eines Hauses treten, um sich gegen den Regen zu schützen, versichern wollten, dass es überhaupt nicht geregnet habe. Dazu macht Herr Wild (Festrede pag. 26) folgende Bemerkung, nachdem er die von mir 1852 gegebene „leider wenig berücksichtigte“ Ableitung der Trockenheit als von ihm gefunden dargestellt: „Hiernach ist also Dove der Ansicht, dass ein Regenwind, der gegen die eine Wand eines Hauses trifft und dieselbe benetzt, deshalb, nachdem er um das Haus herum auf dessen Rückseite gelangt ist, dort als trockne Luft erscheinen werde, oder es soll mit andern Worten nach ihm feuchte Luft, die wegen erfolgter Abkühlung ihren überschüssigen Wasserdampf durch Condensation verloren hat, dadurch trocken geworden sein. Es wäre dies indessen aus dem Munde eines Physikers und Meteorologen eine so bedenkliche Aeusserung, dass wir der wissenschaftlichen Ehre von Dove zu Liebe eher annehmen wollen, es habe derselbe an dieser Stelle, wie an so manchen andern seiner Schrift, der Schärfe des Witzes die bessere Erkenntniss geopfert.“ — Diese Annahme scheint mir nicht nöthig, da jeder einsieht, dass es sich bei diesem Verfahren nicht um meine wissenschaftliche Ehre handelt.

Es ist aber von selbst einleuchtend, dass eine über ein grosses, diesseits des Gebirges mächtige Ebenen umfassendes Gebiet verbreitete Regenlosigkeit bei heftigen Niederschlägen jenseits, wovon ich so auffallende Beispiele bei den Scirocostürmen des Herbstes und Winters 1855/56 in meinem Gesetz der Stürme (3. Aufl. p. 200) gegeben habe (im November war die Regenhöhe in Curzola

161,77 Linien, in Ragusa 120,50, in Valona 112,02, in St. Magdalena bei Idria 145,41, in Triest 88,50, in Laibach 107,08, im hoch gelegenen St. Maria 107,06, hingegen in Prag 6,02, in Krakau 9,52, in Lemberg 2,79) nicht allein auf so locale Ursachen zurückgeführt werden darf. Es erscheint daher gerechtfertigt die von mir in den „Klimatologischen Beiträgen 1857, pag. 130“ geltend gemachten allgemeinen Gesichtspunkte hier einzuschalten:

„Es ist klar, dass der Einfluss eines Gebirges auf horizontal in stetiger Richtung fortfließende Luft ein anderer sein wird, als auf aus verschiedenen Richtungen nach einander einfallende und einander aus der Stelle drängende Luftmassen. Jene wird durch eine Gebirgswand gestaut, an dieser in die Höhe zu steigen gezwungen, und die in ihr enthaltenen Dämpfe werden in einer bestimmten Höhe zu einer Wolke verdichtet, die, von der Tiefe und aus der Ferne gesehen, als eine unveränderliche Wolkendecke erscheint, in der That aber, wenn man in sie hineingelangt, aus rasch fortziehenden Nebelmassen besteht, die sich möglicher Weise über der auf der andern Seite des Gebirges liegenden wärmeren Ebene wieder auflösen¹⁾, so dass also überhaupt in den Gebirgsgegenden die Wolkenbildung mannigfaltiger und häufiger wird, und als Folge derselben auch die Regenmenge sich vergrößert, natürlich aber hauptsächlich auf der dem feuchten Luftstrome zugewendeten Seite

¹⁾ Von den von mir Pogg. Ann. 13 p. 308 gegebenen Beispielen (Piltus, Ararat, dem Tafelberg am Cap, einem Berg in Grönland nach Kranz Beschreibung, Tanargue, den Ghâts, andern Gebirgen in Hindostan, Arabien, Ceylon und St. Domingo) hat bekanntlich aus eigener Anschauung Herschel in seiner 1861 erschienenen Meteorologie für den Tafelberg p. 96 eine Zeichnung des Verlaufs des oberen Stromes gegeben, dessen Wolkendecke Table Cloth genannt wird. Hier fällt die Luft mit der Gewalt eines Cataracts nach der Capstadt hinunter („it plunges thence down with the violence of a cataract“). Von den Ghâts sagt Oberst Sykes: „Das Hauptstratum des Wasserdampfes, welchen der SW.-Monsoon vom Aequator bringt, fließt in geringerer Höhe, als 4500 Fuss, denn in der That habe ich darüber weg oder vielmehr auf die obere Fläche dieses Stratums in 2000 Fuss Höhe gesehen. Er wird mit grosser Heftigkeit gegen die Westseite der mauerartig aufsteigenden Ghâts getrieben und durch diese Barriere gezwungen, in eine kältere Gegend, als die ist, in der er von Natur fließt, aufzusteigen. Dadurch wird er rasch condensirt und der Regen fällt in Strömen.“ Philos. Transact. 1850 p. 365.

des Gebirges. Liegt nun die Längenachse des Gebirges mehr oder minder senkrecht auf der Hauptrichtung des warmen, feuchten Luftstromes, so werden reichliche Niederschläge am ganzen Fuss desselben erfolgen, besonders da, wo eine weite erwärmte Ebene diesem vorliegt, wie das Tiefland des Ganges dem Himalaya und die lombardische Ebene den Alpen, oder wo der Gebirgszug unmittelbar aus dem Meere sich erhebt, wie bei den Ghâts und dem nördlichen Theile der Appeninen. Auffallend stark werden die Regen hier in der Tiefe der sich nach der Ebene öffnenden Querthäler werden, die den andringenden Luftstrom in ein sich immer mehr verengerndes Bette einzwängen und, wo sie sich an dem Gebirgsstock auskeilen, jenem jedes seitliche Ausweichen unmöglich machen. Hiervon ist Tolmezzo am Tagliamento im Friaul ein bezeichnendes Beispiel. Die Rollen dieser Querthäler übernehmen bei den der Richtung des Luftstromes parallelen Gebirgsketten die Längenthäler bei einer Wendung dieser Thäler, oder wenn zwei vorher parallel gehende Züge sich zu einem Passe vereinigen, welcher analog dem Gotthard zwei in gleicher Richtung fortlaufende Längenthäler scheidet. Zu diesen Niederschlägen gehören die des (untern) Rhonethales, und die Bedeutung solcher plötzlichen Hindernisse haben wir in dem Einflusse des Tanargue in Beziehung auf den grossen Unterschied der in Joyeuse und Viviers herabfallenden Regenmenge gesehen. In den Gebirgen von Westmoorland streichen die Bergketten von NO. $\frac{1}{4}$ O. nach SW. $\frac{1}{4}$ W., und diese Richtung erhält sich in den Bergketten des südlichen Theils von Schottland. In der Tiefe dieser Längenthäler erreicht die Regenmenge daher eine, man kann sagen, mit jedem Schritt zunehmende Grösse.

„Was nun aber die Jahreszeit betrifft, in welcher ein Gebirge seinen steigernden Einfluss äussern wird, so hängt dieses davon ab, ob die herrschende Windesrichtung überhaupt im Laufe des Jahres eine stetige oder veränderliche, zweitens aber von der Höhe des Gebirges. Nun haben alle Untersuchungen über die mittlere Windesrichtung im westlichen Europa ergeben, dass diese besonders im Spätherbst und Winter mehr auf die Südseite fällt, als im Sommer, wo sie nordwestlicher wird, daher werden schon deswegen Herbst- und Winterregen sich steigern. Ausserdem

aber erfolgt bei der grösseren relativen Feuchtigkeit der Luft im Herbst und Winter die Wolkenbildung dann viel niedriger, als im Sommer. Ein nur etwas über 3000 Fuss aufsteigendes Gebirge (ich vergleiche später, p. 133 in dieser Beziehung die an den Kyffhäuser in Thüringen geknüpften Witterungsregeln im Munde des Volkes mit den auf den Niesen in der Schweiz sich beziehenden) äussert daher für diese schon in den untern Schichten sehr feuchten Luftströme im Herbst und Winter eine viel erheblichere Verdichtung, als für die trockenere Luft des Sommers oder wie man sich gewöhnlich ausdrückt, die niedrigen Wolken des Spätherbstes werden durch dasselbe aufgehalten, während die hohen Sommerwolken darüber hinwegziehen. Hier wird sich daher ein bereits in südlichen Breiten vorhandenes Herbstmaximum (der Regenmenge nämlich) weiter nach Norden hinauf erhalten. Warum ein Gleiches aber nicht vom Frühlingsmaximum gilt, geht daraus hervor, dass das Meer überhaupt den Temperaturveränderungen des Luftkreises langsamer folgt, daher sowohl den Eintritt der niedrigsten, als höchsten Wärme verspätet, der Temperaturüberschuss des Meeres über die Luftwärme daher wenigstens im atlantischen Ocean und auch in der Ostsee, gerade im Herbst am grössesten ist. Wir finden diese Tendenz, ein Herbstmaximum des Regens zu bilden, daher in dem Gebiet der grossen amerikanischen Süsswasserseen und selbst an den Ufern der Ostsee wieder.

„Aber schon in England finden wir nicht nur ein Verschwinden des Frühlingsmaximums, sondern eine Umwandlung desselben in ein Minimum. Der Grund davon ist im Osten zu suchen. Wer mit einiger Aufmerksamkeit den jährlichen Verlauf der Witterungserscheinungen unserer Gegenden betrachtet, dem kann es nicht entgehen, dass besonders im Vorfrühling mit grosser Beständigkeit eine sehr trockene Zeit eintritt, während welcher bei andauernd heiterm Himmel und östlichen Winden bei sehr hohem Barometer die Nächte besonders kühl werden, obgleich die Wirkung der bereits höheren Sonne am Tage sich energisch geltend macht. Ich habe früher gezeigt, dass diese trockene Zeit des mittleren Europa dadurch hervorgebracht wird, dass dann am mittelländischen Meer bereits die oberen Ströme in grosser Breite

herabkommen und, die Polarströme stauend, diesen so den Weg nach Süden versperren, dass sie gezwungen werden, als Ostwinde nach Westen zu fließen, um über dem atlantischen Ocean oder in Amerika endlich in die Aequatorialzone sich zu ergießen. Diese Ostwinde wirken daher dann auf die Witterungsverhältnisse von England, die, wie wir sehen, daher einem Zusammenwirken von verschiedenen Ursachen ihre definitive Regelung verdanken.

„Ich habe diese Verhältnisse etwas ausführlicher erörtern zu müssen geglaubt, um in den verwickelten Erscheinungen der Regen die Bedeutung der Localität zu den allgemein bedingenden Ursachen in ihr gehöriges Verhältniss zu stellen, und der dadurch sehr verbreiteten Ansicht zu begegnen, dass es sich überhaupt hierbei um so locale Bedingungen handle, dass es von vornherein vergeblich sei, allgemeine Gesetze zu suchen. Aus der vorhergehenden Erörterung geht, wenn ich nicht irre, mit Entschiedenheit hervor, dass die localen Einflüsse nicht als primäre Ursachen anerkannt werden dürfen, sondern als Modificationen universeller, in den Gesamtbewegungen der Atmosphäre begründeter Ursachen, dass also die sogenannten Wetterscheiden nicht sowohl verschiedene Witterungsgebiete begrenzen, als vielmehr den Verlauf bereits eingeleiteter Witterungsvorgänge modificiren.“

Diesen Bemerkungen will ich nur hinzufügen, dass ich in der Abhandlung über den Einfluss der Alpen auf das Klima ihrer Umgebung nachzuweisen gesucht habe (Bericht der Berl. Akad. 1863 p. 100), „dass die Alpen nicht eine Scheidelinie zweier entgegengesetzter Witterungssysteme bilden, sondern nur eine weiter hin sich wieder abgleichende Unterbrechung.“ Endlich habe ich für die Sudeten erörtert, wie die Vertheilung der Regenmenge innerhalb der Windrose durch ein Gebirge modificirt werden kann (Bericht 1863 p. 183).

Es ist natürlich nicht möglich, alle Modificationen vorher zu bestimmen, welche der auf der einen Seite einer Gebirgswand aufsteigende, auf der andern herabsinkende Wind an bestimmten Localitäten hervorruft. Die öfters gemachte Beobachtung, dass, wenn man sich einer steilen Gebirgswand nähert bei einem gegen sie wehenden Wind, man häufig nahe derselben einen entgegenwehenden Wind sich entgegenkommen sieht, hat man mehrfach

als eine wirkliche Reflexion angesehen. Nach meiner Vorstellung steigt der Wind schon vorher auf, ehe er die Gebirgswand erreicht, und die unter ihm an diesem Aufsteigen über die Wand nicht theilnehmende Luftmasse wird dann in einen in lothrechter Ebene kreisenden Wirbel versetzt. Ich stieg einmal nach mehreren einander unmittelbar folgenden Gewittern, als das letzte leise sich abregnete, von Chamouni nach dem Montanvert hinauf. Plötzlich schoss der Nebel neben mir wie ein Wassersturz ins Thal. Nun wird's schön, sagte der Führer. Er hatte Recht, es geschah bei nördlich einsetzenden Winden, welche wahrscheinlich jenen entgegengesetzten Wind als Wirbel veranlassten. Ich führe dieses an, um nicht in der Weise missverstanden zu werden, dass ich jeden herabkommenden Wind, wie ich es für das Minimum am 24. December 1821 gethan, direct auf eine barometrische Differenz diesseits und jenseits des Gebirges zurückführen wollte. Auch mögen über einen Kamm isolirt emporragende Bergspitzen nur ein unerhebliches Aufsteigen hervorrufen und, durch die freie Ausstrahlung abgekühlter, als ihre Umgebung, hauptsächlich nur auf die sie umgebenden Dämpfe condensirend wirken. Die höchst interessanten Beobachtungen von H. v. Saussure (*Observations sur le bourdonnement électrique des montagnes*) sprechen dafür.

Pag. 28 der Festrede entdeckt Herr Wild die 40 Jahre früher, nämlich 1826 von Brandes bei dem eben erwähnten Minimum empirisch festgestellte und von mir 1827 im Gegensatz von dessen Absorptionstheorie auf einfaches Stauen des Sturmes an der Gebirgswand zurückgeführte sprungweise Erniedrigung des Barometers auf der dem Winde abgekehrten Seite. Statt aber die Intensität des Sturmes und das dadurch hervorgebrachte Stauen mit der allgemeinen jenseits der Alpen über ein grosses Gebiet stattfindenden Auflockerung in Verbindung zu bringen, berücksichtigt er nur die locale Druckverminderung, welche selbstverständlich in dem zunächst gelegenen Thale eintreten muss, weil eben das vorhandene Hinderniss die Masse des Bewegten als Ganzes fortzuschreiten verhindert, was man eben Stauen nennt. „Einer gegenwärtig allgemein bekannten, weil bereits vielfach verwertheten Thatsache zufolge“ heisst es an jener Stelle der Festrede, „wird in einem oben offenen, sonst aber abgeschlossenem Raum

jedesmal die Luft verdünnt, wenn ein kräftiger Luftstrom über den Rand der Oeffnung hinstreicht. Dies wird auch mit der in unsern innern Alpenthälern stets mehr oder minder abgeschlossenen Luft geschehen, wenn ein heftiger Sturm über die einschliessenden Gebirge hinbraust. Die Folge davon ist aber, dass dieser Luftstrom in den durch die entgegenstehende Gebirgswand von ihm geschützten Raum hinein aspirirt wird, also der Sturm nach und nach auch in das Thal hinuntersteigt.“

Handelt es sich bloss um die Ursache des Herabsteigens, so sieht man leicht ein, dass es durchaus nicht nöthig ist, zu der Annahme einer seitlich hermetischen Abschliessung seine Zuflucht zu nehmen. Verdichtet sich die Luft diesseits der Gebirgswand, so wird sie auf die sie umgebende Luft einen stärkern Druck ausüben, als diese auf sie. Sie wird also nach der Richtung des geringsten Widerstandes hin d. h. nach oben hin ausweichen und dadurch die über ihr befindliche die Wand überragende Luft ebenfalls verdichten. Diese wird sich daher aus analogen Gründen seitlich ausbreiten und zwar nach dem ihr vorliegenden Thale hin, da nach der entgegengesetzten Seite hin die ankommende Luft einen grössern Widerstand darbietet, als die abfliessende, gegen das fernere Aufsteigen aber die Schwere zu den bei der seitlichen Wirkung geltend gemachten Ursachen als hemmend hinzutritt. Dadurch wird also in dem Thale in der Höhe die Luft stärker verdichtet, als es der gewöhnlichen mit der Höhe zunehmenden Auflockerung entspricht. Sie wird also herabsteigen.

Handelt es sich aber um eine allgemeine Betrachtung, so muss natürlich gefragt werden, an welchen Stellen die Auflockerung am grössten ist. Ergiebt sich hierbei, dass sie in den Ebenen, wo also von seitlich abschliessenden Wänden nicht die Rede sein kann, viel bedeutender ist, als in den Thälern, so sieht man, was dabei herauskommt, wenn man seine Anschauung auf den eng umgrenzten Horizont eines Gebirgsbewohners beschränkt.

Bei dem Sciroccosturm am 24. December 1821 stand um 6 Uhr Abends das Barometer unter dem mittlern Stande des jedesmaligen Beobachtungsortes:

22 Linien in Brest; 19 in Helston und Nantes; 17 in Gosport; 16½ in Dieppe; 15 in London, Harlem und Paris; 11 in

Bremen, Strasburg und Genf; 10 in Bergen, Göttingen und Zürich; 9 in Augsburg und Joyeuse; $8\frac{1}{2}$ in Würzburg; 8 in Leipzig und Regensburg; $7\frac{1}{2}$ in Peissenberg; 7 in Christiania, Breslau und Prag; $6\frac{1}{2}$ in Åbo, Apenrade und Krakau; 5 in Turin und Modena; $3\frac{1}{2}$ in Florenz; 3 in Petersburg und Tilsit; $1\frac{1}{2}$ in Rom; 1 in Molfetta und Archangel.

Am 25. December 3 Uhr Morgens:

22 Linien in London; $21\frac{1}{2}$ in Dieppe; 20 in Gosport und Boston: 19 in Helston; $18\frac{1}{2}$ in Paris; 18 in Harlem; $17\frac{1}{2}$ in Kinfauns Castle; $16\frac{1}{2}$ in Strasburg; 15 in Heidelberg; 14 in Regensburg, Cöln und Göttingen; 13 in Bergen, Berlin, Augsburg, Zürich und Genf; $12\frac{1}{2}$ in Leipzig, Gotha und Innsbruck; 11 in Breslau und Prag; 9 in Turin; 8 in Krakau und Mailand; $7\frac{1}{2}$ in Christiania; 6 in Åbo; 5 in Rom, Florenz und Tilsit; 3 in Molfetta; $1\frac{1}{2}$ in Archangel.

Am 25. December 10 Uhr Morgens.

23 Linien in Middelburg; 21 in Gosport; $20\frac{1}{2}$ in Harlem; 18 in London; 17 in Helston; 16 in Dieppe, Göttingen, Bremen; 15 in Paris, Strasburg, Bergen; 14 in Leipzig, Gotha, Heidelberg; 13 in Breslau, Prag, Wien, Augsburg, Zürich; $12\frac{1}{2}$ in Joyeuse, Innsbruck; 12 in Peissenberg; $11\frac{1}{2}$ in Danzig, Krakau; 11 in Padua; $9\frac{1}{2}$ in Christiania; 8 in Florenz; 7 in Tilsit; 6 in Åbo, Rom, Molfetta, 3 in Petersburg; $1\frac{1}{4}$ in Archangel.

Am 25. December Abends 8 Uhr.

17 Linien in London; $16\frac{1}{2}$ in Helston, Apenrade; 16 in Harlem, Bergen; 15 in Bremen; 14 in Dieppe, Göttingen, Danzig; 13 in Paris, Gotha, Breslau, Christiania; 12 in Strasburg, Berlin, Krakau; 11 in Turin, Zürich, Augsburg; $10\frac{1}{2}$ in Padua; 10 in Peissenberg und Prag; 9 in Tilsit; 8 in Florenz; 7 in Molfetta; 4 in Petersburg; $1\frac{1}{4}$ in Archangel.

Entwirft man für diesen Fall durch Verbindung der Orte gleicher Abweichung die barometrischen Isametralen, so sieht man, dass das Minimum von der französischen Küste nach der Südwestspitze von Norwegen, ungefähr von der Gegend von Brest nach Cap Lindesnaes fortrückt, so dass Frankreich, Italien, Deutschland, Dänemark, Russland auf der Südostseite des Hauptzuges des Sturmes liegt, hingegen Irland, Schottland, Island auf der

Nordwestseite, England ungefähr in der Mitte, während die Schweiz sich eben nur vergeblich bemüht, einen so mächtigen Strom aufzuhalten, was natürlich mit Entschiedenheit zurückgewiesen wird.

Ganz Aehnliches gilt für den (Festrede p. 27 erwähnten) Sturm vom 23. September. Ich finde für diesen, dass das barometrische Minimum früher und bedeutender in Deutschland eintritt, als in der Schweiz, die eben nur die Rolle übernimmt, der zuströmenden Luft den Durchgang durch ihr Gebiet versperren zu wollen.

Das Barometer steht nämlich am tiefsten unter dem Monatsmittel in pariser Linien:

Am 21. September: Lönigen 9,11; Erfurt 8,95; Altona 8,80; Heiligenstadt, Mühlhausen, Göttingen, Lüneburg, Otterndorf 8,72; Halle 8,71; Sondershausen 8,69; Paderborn 8,65; Clausthal 8,59; Wernigerode 8,55; Schwerin 8,50; Torgau 6,18.

Am 22. September: Husum 9,52; Norderney 9,45; Cleve 9,37; Jever 9,34; Münster 9,27; Cöln, Emden 9,13; Crefeld 9,08; Lingen 9,07; Trier 9,02.

Elsfleth 8,92; Gütersloh 8,90; Frankfurt a. M. 8,70; Birkenfeld 8,69; Ratibor 8,68; Darmstadt 8,65; Kiel 8,64; Dürkheim 8,62; Boppard 8,61; Oldenburg 8,61; Poel 8,60; Eutin 8,58; Schönberg 8,49; Lübeck 8,48; Regenwalde 8,44; Hannover 8,36; Putbus 8,34; Hinrichshagen 8,30; Heiligenstadt 8,28; Coblenz 8,19, Posen 8,18; Wustrow 8,18; Hohenzollern 8,17; Lauenburg 8,16; Cöslin 8,14; Berlin 8,13; Stettin 8,13; Zechen 8,11.

Görlitz 7,95; Tilsit 7,95; Memel 7,91; Eichberg 7,88; Königsberg 7,86; Rostock 7,86; Kreuznach 7,84.

Claussen 6,46.

Am 23. September:

Bromberg 8,27; Conitz 8,08.

Morges 4,37; Aarau 4,33; Genf 4,31; Neuchatel 4,23; Interlaken 4,22; Stanz 4,20; Basel, Winterthur, Muri 4,19; Bern 4,11; Brienz 4,10; Zug 4,09; Olten 4,07; Zürich 4,06; Montreux 4,05; Bex 4,00.

Solothurn 3,90; Bötzing 3,87; Zurzach 3,85; Rathhausen 3,82; Affoltern 3,79; Frauenfeld 3,73; Vuadenz, Dizy 3,67; Lohn, Ponts de Martel 3,50; St. Imier 3,45; Valsainte 3,43;

Schaffhausen 3,40; Kreuzlingen 3,37; Beatenberg 3,32; Schwyz 3,26; Uetliberg 3,22; Grindelwald 3,20; Glarus 3,19; Chaux de fonds 3,17; Einsiedeln 3,13.

St. Croix 2,98; Altorf 2,90; Chaumont 2,85; Engelberg 2,79; Altstätten 2,64; Trogen 2,53; Rigi 2,26.

Am 24. September:

Martinach 3,61.

Die nächste zu beantwortende Frage in meiner Schrift, in welcher ich pag. 86 eben angegeben habe, wie feucht ankommende Winde trocken werden können, war natürlich die, zu untersuchen, in welchen Fällen die Beobachtungen ein solches Trockenwerden zeigen, in welchen nicht. Wenn man, bemerkte ich, einen Wind, der in Genf das Hygrometer, wie der Fön vom 6. Januar 1863, 4 Tage hinter einander auf 100 Grad, also das Maximum der Feuchtigkeit bringt, und alle Pässe unter Schnee begräbt, in der Schweiz trocken nenne, so müsse sich die Bezeichnung trocken in der Schweiz zu dem in Deutschland gebräuchlichen trocken so verhalten, wie das italienische Caldo zum deutschen Kalt. Herr Wolf hatte in einer Anmerkung zu meinem Briefe an Desor gegen mich geltend gemacht, dass der Sturm vom 16. auf den 17. Februar 1865 trocken gewesen sei, Beispiele von trocknen Winterfönen daher nicht so selten seien, wie man glauben möge. In welchem Zusammenhang diese Bemerkung mit dem Sturm vom 6. Januar 1863 stehe, vermochte ich nicht einzusehen, aber selbst aus den mitgetheilten Beobachtungen von 8 Stationen schien mir die Trockenheit des Fön vom 17. Februar keinesweges entschieden hervorzugehen. Da die Minima des Hygrometers für die einzelnen Stationen nicht angegeben waren, so blieb mir nichts anders übrig, als die Tagesmittel zu berechnen. Dieses ergab als Mittel von 61 Stationen für die Tage vom 17.—20. folgende relative Feuchtigkeit: 81^o,9, 84,9, 76,3, 80,5 Monatsmittel 73,7. Die Feuchtigkeit des 17. ist also 8^o grösser, als die mittlere, die des 18. sogar 11^o. Da aber eben die Minima nicht zugänglich waren, ich also die wahren Zahlen nicht zu geben vermochte, so führte ich für diese Tage die einzigen auf Feuchtigkeit sich beziehenden zugänglichen numerischen Werthe der Niederschlagsmenge an und zeigte, dass der als besondrer Beleg eines trocknen Winterföns hervor-

gehobene Wind auf sämtlichen 80 Stationen einen innerhalb 4 Tagen sich stets erneuernden Schneefall hervorgerufen habe. Nun ergeben aber die p. 148 des Jahrgangs 1865 aufgeführten absoluten Minima, dass an keiner Station das Hygrometer zwischen dem 17. und 20. zwischen 20° und 30° gestanden hat, sondern stets darüber (nur in Altorf am 16. 29° , bei veränderlichem Wind, der Fönsturm tritt erst dort am 19. ein). Den Sturm vom 28. Februar 1866 hatte ich wegen des in Rom fallenden Staubes zu den Leste-Fönen d. h. zu der einen Klasse, der mit trockenem Anfang gerechnet; von dem am 23. September 1866 sagte ich p. 103 ausdrücklich, dass er an vielen Stellen wirklich d. h. in der deutschen Bedeutung des Wortes trocken war (in der That ist das Mittel des 23. September $21^{\circ},7$ niedriger als das des 17. Februar). Wenn also von einem von mir als feucht bezeichneten Fön die Rede ist, so kann nur der, für welchen hygrometrische Beobachtungen des Schweizer Systems vorlagen, gemeint sein. Dies ist eben der vom 17. Februar, an welchem keine Station eine Trockenheit zwischen 20° und 30° giebt, sondern ein Tagesmittel von 81,2 und 84,9. Von diesem sagt nun Herr Wild (Festrede p. 15): „Uebrigens wissen wir sehr wohl, dass man auch in Deutschland und Berlin eine Luft, die bloss zu 20 bis 30 Procent mit Wasserdampf gesättigt ist, eine sehr trockne heisst; es muss also wohl Dove ganz allein mit dem deutschen Worte feucht einen besondern Begriff verbinden, wahrscheinlich repräsentirt ihm dieses den höchsten Grad der Trockenheit. Oder sollte etwa die Meinung von Dove dahin gehen, dass trockne Luft, die wir eben vor uns haben, dann als feucht zu bezeichnen sei, wenn es einige Stunden oder Tage nachher regnet. Diese Logik, dass A., wenn es von B. gefolgt wird, durchaus auch ein B. sein müsse, wäre ebenfalls ganz eigenthümlich. Zu andern derartigen Bemerkungen wären wir vollständig berechtigt.“ Herr Wild versichert also, und es ist ihm nach der hier gegebenen Probe gewiss zu glauben, dass auch andres von mir Gesagte in das grade Gegentheil verkehrt werden kann. Vielleicht erfüllt er das Angedeutete in einer zweiten Festrede. Dennoch sieht sich Herr Wild gezwungen zu der Anerkennung (Festrede p. 32): „Der Fön ist zwar ein trockner Wind, hat aber trotz dessen direkt keine Beziehung zu der

Sahara, sondern ist in nothwendiger Weise aus dem gewöhnlichen feuchten Aequatorialstrom durch Herübersteigen desselben über die Alpen entstanden. Man könnte nun glauben, dass mit dem Nachweis eines atlantischen Ursprungs des Föns auch die Eschersche Theorie der Eiszeit dahinfalle.“ In der That sagt Hann (Zeitschrift p. 444): „In seiner Schrift Eiszeit etc. hat Dove seine frühere Ansicht, die ich in dieser Zeitschrift vertreten, nun mit neuen, schwer wiegenden Gründen gestützt, die zumeist den Beobachtungen der schweizerischen Stationen selbst entnommen sind. Für die Geologen ist der afrikanische Fön ein verlornen Posten.“ Aber hier bereitet Herr Wild seinen Zuhörern eine jener pikanten Ueberraschungen, an welchen die Festrede so reich ist, dass eben der Schluss, zu dem er gelangt, grade das Gegentheil von dem ist, was man nach dem vorher Gehörten erwartete. Er fährt daher fort: „Dem aber ist nicht so. Die Sahara kann nämlich indirekt wirken.“¹⁾ Natürlich ist dieses ebenfalls von mir entlehnt. Ich verweise auf den Abschnitt p. 18 meiner Eiszeit, überschrieben: Möglicher Einfluss einer Wasserbedeckung der Sahara, wo ich das besprochen, was in dieser Beziehung auf die Gletscherbildung fördernd oder hemmend wirken konnte.

Ich habe aber gesagt, dass unter gewissen Bedingungen auch trockene Winde die Alpen treffen können. Herrn Wild thut es (Festrede p. 34) leid, diese schöne Illusion ein für allemal zerstören zu müssen, da der Fön ohne Ausnahme von starken Niederschlägen auf der Südseite der Alpen begleitet sei.

¹⁾ Bei dieser Gelegenheit sagt Herr Wild, dass die Eschersche Theorie der Eiszeit in der Schweiz nur ein specieller Fall sei einer allgemeinen Hypothese über die wechselnden wärmern und kältern Klimate kleinerer und grösserer Theile unserer Erdoberfläche in frühern geologischen Perioden, welche schon Lyell in seinen Grundzügen der Geologie vom Jahre 1830 ausgesprochen habe und die also nicht mir eigenthümlich sei. Ich brauche wohl nicht erst hinzuzusetzen, dass nicht von einzelnen Theilen der Erdoberfläche bei mir die Rede war, sondern von einer Erhöhung oder Verminderung der Gesamttemperatur der ganzen Erdoberfläche. Davon konnte überhaupt erst die Rede sein nach Auffindung der jährlichen Periode in der Gesamttemperatur der ganzen Erdoberfläche. Die Anerkennung, welche der Nachweis derselben gerade auch in England gefunden hat, widerlegt hinlänglich die Verdächtigung, dass ich mir Fremdes aneignen wollte.

Darauf habe ich Folgendes zu erwidern:

In meiner Schrift „Eiszeit“ habe ich gegen einen früher von Herrn Denzler gegen mich gerichteten Angriff mich vertheidigt, es konnte mir aber nicht einfallen, bei einem mit der Gletscherwelt so vertrauten, durch meteorologische Arbeiten über dieselben bekannten Manne vorauszusetzen, dass er Unwahres berichte. In einer von Lyell citirten, mir leider nicht zugänglichen Arbeit hat Herr Denzler nachgewiesen, dass ein in Algier am Spiegel des Meeres bereits beobachteter Wüstenwind am 17. Juli 1841 noch trocken nach 6 Stunden in Marseille ankam, 5 Stunden später in Wallis einen grossen Theil eines Waldes umwarf und dann im Canton Zürich und Graubündnten gemähtes Heu in einigen Stunden trocknete. (Eiszeit p. 63). In dem Archivio meteorologico centrale Italiano geht in Florenz an diesem Tage das Hygrometer plötzlich von 79° in 6 Stunden auf 40° zurück, dem Minimum des Monats. Wenn, wie Heer nachgewiesen, die in der Nacht vom 16. zum 17. Februar 1850 in den Centralalpen gefallene rothbraune Substanz bei dem von mir im Gesetz der Stürme p. 197 erörterten barometrischen Minimum vulkanische Asche vom Vesuv war, so folgt aus dieser Richtung des Windes, ohne dass man nöthig hat, an die Aehnlichkeit der Callina in Spanien mit dem von d'Abbadie beschriebenen Qobar Aethiopiens zu erinnern, die Möglichkeit, dass wirkliche Wüstenwinde Italien treffen können. Vivenot sagt in seinem Aufsatz über die eigenthümliche Färbung des Himmels in Sicilien und deren Beziehung zum Scirocco (Zeitschrift der östr. Gesellschaft I. p. 136): „Viele Forscher, und diese bilden die Mehrzahl, halten den Scirocco für das ausschliessliche Produkt der afrikanischen Wüste — Andere leugnen diesen Ursprung und identificiren ihn mit dem Aequatorialstrom; die italienische Volkssprache endlich, welche jeden warmen Südwind ohne Unterschied mit dem Namen Scirocco belegt, trägt noch dazu bei, jene Verwirrung zu erhöhen. Die Aufzeichnungen der Palermitaner Sternwarte scheinen zu dem Resultate zu führen, dass beide eben erwähnte Fälle wirklich stattfinden, dass nämlich in gewissen Fällen der Südwind wirklich der in Sicilien herabkommende Aequatorialstrom sei, dass derselbe in andern Fällen aber eine

von jenem unabhängige, der Wüste entstammende Strömung sei, der sogenannte wahre Scirocco.“

Im ersten Falle ist die Luft feucht, mit Wasserdämpfen beladen, und gelangt, meist Regen bringend, in der Hauptrichtung WSW. nach Sicilien; im zweiten Falle ist die ungewöhnlich warme Luft von einer bemerkenswerthen Trockenheit begleitet, welche proportional mit der Intensität des herrschenden Windes zunimmt. Letzterem gehört jene nebelige Trübung zu eigen, mit ihren verschiedenen Intensitätsphasen von einem feinen gleichmässigen Nebelschleier (*stato nebboso*) bis zu einer dichten Nimbus ähnlichen Trübheit (*oscuro*). Ein Blick auf eine Karte genügt, um darzuthun, dass die Richtung ganz verschieden SO., SSO., S., SSW., WSW. und doch jene des afrikanischen Wüstenwindes sein kann.“

Es ist klar, dass, wenn zu den gewöhnlich feuchten Aequatorialströmen, den Ausnahmefällen von nach der Schweiz gelangenden Wüstenwinden, (wie der von Denzler betrachtete,) endlich den Winden, die ich Leste-Scirocco genannt habe, vorzüglich in der Ostschweiz die durch Uebersteigen des Gebirges auf kurze Zeit local trocken gewordenen noch hinzukommen, das Zusammenassen aller dieser Formen unter einen Namen die bereits in Italien herrschende Verwirrung noch steigern muss. Dass ich sie bodenlos nannte, kann vielleicht dadurch entschuldigt werden, dass ich damals noch nicht wissen konnte, dass Herr Wild diese Verwirrung durch Entdeckung eines neuen Föns (*Festrede p. 30*): „Wenn der gewöhnliche Aequatorialstrom von Scandinavien und der Nordsee her (*sic*) zu uns gelangt und die Alpen von Nord nach Süd überschreitet,“ fester zu begründen sich bemühen werde. Es ist dieses die von mir in dem Gesetz der Stürme speciell untersuchte und durch die Sturmkarte für den 20. Januar 1863 erläuterte Form, wo in ein durch einen vorhergehenden Aequatorialstrom entstandenes Gebiet der Auflockerung ein kalter NW. senkrecht einbricht, bei welcher eben von einem Wirbelsturm gar nicht die Rede ist. Ein zweites auffallendes, der Berliner Akademie (*Bericht 1867 p. 90*) vorgelegtes, durch viele graphische Darstellungen erläutertes Beispiel nämlich das des Sturmes vom 17. November 1866 ist noch nicht erschienen.

Dass diese Verwirrung zu beseitigen sei, habe ich (Eiszeit p. 107) als nothwendig bezeichnet und mich darüber beschwert, dass man mit Erbitterung Jeden angreife, der in das zur süßen Gewohnheit gewordene Chaos einige Ordnung hineinzubringen versucht. Der „Gegenstand solcher Angriffe zu werden“, sagte ich, „dazu kann man sich in dem Wahne verleiten lassen, es handle sich selbst im Streit um ein sachliches Interesse, wenigstens um die erste Bedingung jeder naturwissenschaftlichen Untersuchung, der Natur gegenüber wahr zu sein, da sie immer Recht hat, wir uns aber irren können, bald auf dieser Seite, bald auf jener. Von diesem Wahne mich zu heilen, ist mit einer wunderbaren UeberEinstimmung versucht worden (die Festrede ist ein Beleg dafür, wie er nicht bezeichnender verlangt werden konnte). Dagegen habe ich mich im Vorhergehenden bemüht, wenigstens der Natur in ihren Aussagen Gehör zu verschaffen.“ Aber eben, weil ich das gethan, werde ich angegriffen. Den eigentlichen Fragepunkt: Ist der Fön der Schriftsprache ein Sohn der Sahara oder des westindischen Meeres? worauf es bei der ganzen Untersuchung eben ankam, habe ich, glaube ich erledigt, indem ich nachwies, dass jene Winde nicht trocken ankommen, sondern feucht. Dass der Scirocco, wenn er feucht ankommt, nicht auf dem Mittelmeer es erst geworden sein kann, folgt schon aus der Bezeichnung der Araber, welche die SW.-Winde des Mittelmeers die Väter des Regens nennen. Dass es aber auch trockne Winde, sogenannte Wüstenwinde gebe, habe ich von vorn herein anerkannt. Die Stellen, wo ich diess thue, werden als merkwürdig bezeichnet, als wenn es merkwürdig wäre, die Ergebnisse der Beobachtungen so anzugeben, wie sie sind. Derartige Ausdrücke, wie „nicht leugnen können“ (Festrede p. 24)¹⁾, enthalten eben die unheimliche Voraussetzung absichtlicher Täuschung als sich von selbst verstehend.

Wenn es vorgezogen wird, nur den in der Schweiz bei dem Herabsinken trocken gewordenen Wind Fön zu nennen, so sinkt das Ganze zu der bedeutungslosen Rolle sogenannter Wetterscheiden

¹⁾ Natürlich wird, um zu verdecken, dass ich viele Fälle der Trockenheit auf das Herabsteigen zurückführe, dort gesagt, dass ich in dem Falle, wo ich die Trockenheit nicht leugnen könne, zur trockenen Saharaluft meine Zuflucht nehme. (Vergleiche dagegen die oben pag. 18 citirte Stelle.)

herab. Man begreift dann in der That nicht, wie überhaupt in allgemeinen wissenschaftlichen Betrachtungen hat können von ihm die Rede sein, warum man nicht lieber die Bezeichnung Scirocco beibehalten hat, die wenigstens nicht beanspruchte, local sein zu wollen, sondern nach dem Natursinn der Italiener als Gegensatz zur Tramontane eine schon von den Griechen erkannte Wahrheit enthält. Aristoteles sagt nämlich in der Politik, es gebe eigentlich nur zwei Staatsverfassungen, die freie und die nicht freie, wie von den Winden gesagt werde, dass es eigentlich nur zwei gebe, die nördlichen und die südlichen, indem die andern nur Abschweifungen derselben seien.

In Beziehung auf die von mir vertretene Ansicht, dass die über der Sahara aufsteigende Luft vorzugsweise Vorderasien treffe, verdanke ich Herrn Professor Lenz in Petersburg die interessante Mittheilung der Ergebnisse seiner in Herat angestellten Beobachtungen. Er schreibt mir: „Den entscheidendsten Beweis für die Trockenheit des SW. in Persien liefern die psychrometrischen Messungen, aus denen sich ergibt, dass im Mittel für SW. im Januar die Feuchtigkeit von 30°,8 beobachtet worden ist, während sie in derselben Zeit für den NO. 76°,0 betrug, und dass der Dampfgehalt der Luft bei SW. 0,88^{mm}, bei NO. 1,40 ist. Dabei ist der SW. ein warmer Wind, im Mittel 5,03 C., während die Temperatur bei NO. 1,28 war.“

Die in naturwissenschaftlichen Arbeiten bisher übliche Darstellungsweise unterscheidet sich so wesentlich von dem Tone der Festrede, dass man es gewiss gerechtfertigt finden wird, wenn ich mit der Erklärung schliesse, dass ich derartige Angriffe von jetzt an unbeantwortet lassen werde. Ich kann eben die, welche meine Ansichten kennen lernen wollen, nur bitten, auf meine Schrift über Eiszeit, Föhn und Scirocco selbst zurückzugehen, um sich die Mühe zu ersparen, was aus ihr Citirte in das Gegentheil umkehren zu müssen.

Berlin, den 22. Februar 1868.