



## Klima des Brocken.

Von Dr. G. Hellmann.

Der Harz spielt in der Meteoration Norddeutschlands eine hervorragende Rolle. Wenn ihn schon Dove, gestützt auf relativ dürftiges Beobachtungsmaterial, den Hauptkondensator des norddeutschen Tieflandes nennen durfte, so können wir dies heute um so mehr thun, als neuere Untersuchungen gezeigt haben, daß die in seinen höchsten Regionen niederfallenden Regen- und Schneemengen weit größer sind, als man bisher annahm. In den vom preussischen meteorologischen Institut kürzlich veröffentlichten „Ergebnissen der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1880“<sup>1)</sup> habe ich die Hauptresultate der älteren Brockenbeobachtungen, welche mit manchen Unterbrechungen die Jahre 1836—1867 umfassen, in gedrängter Übersicht zusammengestellt. Es läßt sich aus denselben, trotz mancher ihnen noch anhaftenden Mängel, doch schon ein ungefähres Bild von den klimatischen Verhältnissen dieses Berges abstrahieren, das nicht nur für Meteorologen, sondern auch für Pflanzen- und Tiergeographen, Forstmänner, Touristen und andere Kreise Interesse haben dürfte.

Den großen Einfluß, welchen der Harz auf die Witterungsverhältnisse der norddeutschen Ebene ausübt, verdankt er vornehmlich seinem orographischen Aufbau, seiner geographischen Lage und seiner Oberflächenbeschaffenheit.

Ein Mittelgebirge mit mehr Massenerhebung als steilem Auftragen, ist der Harz doch nach allen Seiten so abgeschlossen und scharf begrenzt, daß er an Einheitlichkeit und Selbständigkeit alle anderen deutschen Mittelgebirge übertrifft. Die Luftströmungen können von allen Seiten frei und ungehindert zu ihm gelangen, und insbesondere seine höchste Erhebung, den Brocken, ohne vorhergehende Ablenkung voll und ganz treffen. Bedenkt man ferner, daß das Gebirge in der Richtung seiner Längsaxe von NW nach SO sich abdacht, daß an der Grenze zwischen dem bei-  
läufig 600 m hohen Oberharz und dem um 200 m niedrigeren Unterharz der Brocken bis zu 1141 m aufragt, so wird man, bei dem bestehenden Vorherrschen der Winde aus dem westlichen Quadranten, eine um so größere Beeinflussung des Harzes auf die Kondensation des atmosphärischen Wasserdampfes schon a priori annehmen müssen, als wenn der Abfall in entgegengesetzter Richtung erfolgte. Bedingt somit seine orographische Gliederung einen lokal erhöhten Kondensationsprozeß, so ist es seine geographische Lage, welche den Harz einen wesentlichen Einfluß auf die Witterungsverhältnisse des norddeutschen Tieflandes gewinnen läßt. Läge er nicht mitten im Sachsenlande, sondern weiter im Osten, etwa auf der rechten Oderseite oder bei Danzig und machte da dem Turmberge die Ehre streitig, von A. v. Humboldt scherzend der „deutsche Chimborazo“ genannt worden zu sein, so würde er in der Meteoration Norddeutschlands eine nur sehr untergeordnete Rolle spielen. Seine westliche Lage und seine Nähe zur Nordsee, von der ihn nur die niedersächsischen Tiefebene trennt, verschaffen ihm also jene Bedeutung. Der an der Küste mit Recht gefürchtete Nordwester trifft auch den Brocken mit voller Kraft, während er an den weiter landeinwärts gelegenen Höhen, wie dem Inselferge, dem Keilberge oder der Schneekoppe, etwas geschwächer und beruhigter anlangt. Darum ist die Witterung auf dem Brocken eine viel rauhere, soweit Rauheit derselben durch heftige Winde und häufige Nebel gekennzeichnet wird, als auf vielen anderen, weit höheren Bergen Deutschlands.

Die reiche Bewaldung des Harzes, namentlich des Oberharzes, mit Nadelholz ist schließlich ein dritter Faktor, welcher den Einfluß des ersten, des orographischen Aufbaues, wesentlich zu steigern geeignet ist.

Wie die Formen des Harzes im Allgemeinen sanft und ruhig verlaufende sind, so hat auch die höchste Erhebung desselben, der Brocken, eine sehr flache, plateau-

<sup>1)</sup> Berlin 1881. 4°. A. u. dem Titel: Preuss. Statistik. LIX.

artige Kuppe, deren Abfall auf die ersten 200 m Entfernung vom Kulm nur 15 m beträgt. Auch der weitere Abfall ist ein sehr mäßiger; er beträgt in der Richtung nach Ilsenburg im Norden im Mittel 114 m pro Kilometer, was einem Neigungswinkel von  $6\frac{1}{2}^\circ$  entspricht, und in der Richtung nach Schierke im Süden beiläufig 110 m per Kilometer. Der Aufstieg zum Brockenkulm von den Städten am Nordfusse des Harzes ist also ein so allmählicher, daß man sehr gute und bequeme Fahrstraßen bis zum Brockenhause selbst hat anlegen können, auf denen sogar neuerdings eine Fahrpost verkehrt, wohl die höchste in Norddeutschland. Die Erhebung des Brockens, dessen physisch höchster Punkt in runder Zahl 1141 m über N. N. liegt, über der Ebene von Harzburg, Ilsenburg und Wernigerode beträgt im Mittel 900 m, während das Plateau des Oberharzes, dessen Hauptorte Klausthal und Andreasberg die Seehöhe von 560 m haben, gerade in der halben Höhe zwischen dem Meeresspiegel und dem Brockenkulm gelegen ist. In der unteren Region ist der Brocken, oder das Brockengebirge im weiteren Sinne des Wortes, mit Nadelwald bekleidet, dessen Wuchs, je höher nach oben, um so zwerghafter wird, ohne jedoch in das charakteristische Knieholz überzugehen, wie es z. B. dem Riesengebirge eigentümlich ist. Etwa 200 Fuß unter dem Gipfel schwindet der Baumwuchs gänzlich; nur ein wildes Durcheinander von Granitblöcken, zwischen denen Gräser, Kräuter und Moose emporspriessen, bedeckt seinen Kulm. Man hat die interessante Frage aufgeworfen, ob dieses die natürliche Grenze des Fichtenwuchses am Brocken sei, ob, mit anderen Worten, die Brockenspitze stets kahl gewesen und ob auch selbst Kultur nicht im Stande wäre, sie zu bewalden. Nach der Einsicht in die Witterungsverhältnisse des Brockens, die ich beim Durchgehen der Originaljournale mit ihren reichen Bemerkungen über Stürme, Schneefall und Raureisbildung gewonnen habe, glaube ich mich bei Beantwortung dieser Frage dem Urteil eines Forstmannes anschließen zu müssen, der wegen der nachteiligen Wirkung der zahlreichen Stürme und des Eisbruches das Aufkommen der Wälder auf der Brockenkuppe für unmöglich erklärt. Eine besondere Eigentümlichkeit des Brockenmassivs, die gerade bei Beurteilung seiner meteorologischen Verhältnisse von Bedeutung ist, besteht in einer Zone von Torfmooren oder Brüchen, die in der (absoluten) Höhe von beiläufig 900 m fast rings um den ganzen Berg läuft, speziell aber an seiner Westseite, die zugleich die „Wetterseite“ bildet, im „Brockenfelde“ eine solche Ausdehnung annimmt, daß der Vergleich dieses ca. 50 Quadratkilometer grossen Moores mit einem die atmosphärische Feuchtigkeit gierig aufsaugenden Riesenschwamm nicht unpassend erscheint.

Bei der Skizzierung der klimatischen Verhältnisse des Brockengipfels beginnen wir mit der Temperatur der Luft, deren jährliche Variationen aus folgender Tabelle ersichtlich sind.

Brockengipfel  $51^\circ 48' \text{ N}$ ,  $10^\circ 37' \text{ E}$ . 1141 m Seehöhe.

|           | Mittel | Mittl. Extreme |        | Absolute Extreme |        |
|-----------|--------|----------------|--------|------------------|--------|
| Januar    | — 5.4  | 1.6            | — 18.0 | 7.5              | — 28.0 |
| Februar   | — 5.0  | 2.4            | — 15.0 | 7.2              | — 23.1 |
| März      | — 3.6  | 4.5            | — 14.0 | 12.0             | — 21.8 |
| April     | 0.7    | 10.5           | — 8.5  | 17.5             | — 13.1 |
| Mai       | 5.3    | 15.7           | — 4.0  | 25.5             | — 7.9  |
| Juni      | 8.6    | 20.6           | 0.4    | 24.0             | — 4.1  |
| Juli      | 10.7   | 21.6           | 3.1    | 24.8             | 0.5    |
| August    | 10.2   | 20.5           | 3.1    | 24.8             | 0.4    |
| September | 8.1    | 17.2           | — 0.1  | 20.6             | — 4.1  |
| Oktober   | 4.0    | 12.3           | — 4.3  | 17.2             | — 11.2 |
| November  | — 1.0  | 7.8            | — 10.7 | 15.8             | — 17.2 |
| Dezember  | — 3.8  | 3.9            | — 13.6 | 8.2              | — 23.6 |
| Jahr      | 2.4    | 23.2           | — 20.9 | 25.5             | — 28.0 |

Nehmen wir eine Isothermenkarte zur Hand, so sehen wir, daß die Brocken- spitze in der Isothermenfläche liegt, welche den europäisch-asiatischen Kontinent an der Westküste bei Tromsø, an der Ostküste beim Hafen Petropawlowsk auf Kamtschatka trifft. Die durch diese Punkte verlaufende Jahresisotherme berührt im Innern des Festlandes u. a. die Gegenden von Wologda und Ssemipalatinsk und erreicht in der Mandchurei ihre größte Süd-Depression in beiläufig  $45^\circ \text{ n. Br.}$ . Der Schnittpunkt dieser Isotherme mit dem 80. Längengrade, nördlich von Ssemipalatinsk, ist deshalb besonders merkwürdig, weil er mit dem Brocken gleiche Breite hat.

Die 1000 m Höhendifferenz<sup>1)</sup> zwischen beiden Orten sind also durch eine um 70 Längengrade kontinentalere Lage beim Jahresmittel der Temperatur kompensiert worden. Damit ist aber der Vergleich zu Ende, denn nicht in einem einzigen Monate haben Ssemipalatinsk und Brocken die nämliche Temperatur. Jenes besitzt ein typisch ausgeprägtes Kontinentalklima mit einer jährlichen Temperaturschwankung von 39°, bei diesem bewirkt das insulare Auftragen im Luftmeere eine ähnliche Abstumpfung der Temperaturextreme, wie auf der Erdoberfläche die Nähe großer Wasseransammlungen auf benachbarte Küsten und Inseln. Wir dürfen daher erwarten, zwischen den Wärmeverhältnissen des Brockengipfels und denen der Nachbarschaft von Tromsø einen viel weitergehenden Parallelismus zu finden. Aus den folgenden Zahlenbelegen kann man schließen, daß es zwischen Tromsø und dem südöstlich davon, am Lyngensfjord gelegenen Handelsflecken Skibotten einen Ort geben muß, dessen jährliche Temperaturkurve mit der des Brockengipfels nahezu übereinstimmt,

|          | Brockengipfel | Skibotten | Tromsø |
|----------|---------------|-----------|--------|
| Winter   | — 4.7         | — 6.3     | — 3.8  |
| Frühling | 0.8           | — 0.4     | — 0.1  |
| Sommer   | 9.8           | 12.7      | 10.3   |
| Herbst   | 3.7           | 2.2       | 2.5    |

Die 3° Überschuss, welchen die Sommertemperatur Skibottens über die des Brockengipfels aufweist, sind für die Vegetation von größter Bedeutung: dort werden Gerste, Roggen und Hafer noch mit Erfolg angebaut, hier darf man nicht einmal auf eine sichere Ernte der gewöhnlichsten Gartenkräuter rechnen. Jetzt werden solche Anbauversuche auf dem Brocken nicht mehr gemacht; der frühere Administrator des Hauses bestellte aber in den 50er Jahren noch regelmäßig sein „Brockengärtchen“, über dessen oft gar traurige Schicksale er im Beobachtungsjournal berichtet hat.

Der Vergleich der Mitteltemperaturen auf dem Brockengipfel mit denen anderer Bergspitzen bietet großes Interesse dar; leider besitzen wir von noch sehr wenigen bei gelegenen Höhen derartige verlässliche Angaben. Ich stelle hier zusammen die Temperaturen der Jahreszeiten für den Brocken, die Schneekoppe im Riesengebirge, das Kloster auf dem h. Kreuzberge in der Rhön, den Hohen Peißenberg in den bayerischen Alpen, die Burg Hohenzollern, den Chaumont bei Neuchâtel, den Rigi und den Gäbris in der Schweiz und den Schaffberg bei Ischl.

|                           |        | Winter | Frühl. | Sommer | Herbst | Jahr  | Mittleres |         |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-----------|---------|
|                           |        |        |        |        |        |       | Maximum   | Minimum |
| Brocken                   | 1141 m | — 4.7  | 0.8    | 9.8    | 3.7    | 2.4   | 23.2      | — 20.9  |
| Schneekoppe <sup>2)</sup> | 1600 m | — 7.8  | — 1.1  | 8.2    | 0.2    | — 0.1 | 18.2      |         |
| Kreuzberg                 | 832 m  | — 3.8  | 3.6    | 12.7   | 4.2    | 4.2   |           |         |
| H. Peißenberg             | 995 m  | — 1.1  | 6.1    | 14.9   | 7.0    | 6.8   |           |         |
| B. Hohenzollern           | 859 m  | — 0.6  | 6.6    | 14.7   | 7.5    | 7.1   | 27.0      | — 14.6  |
| Chaumont                  | 1145 m | — 1.9  | 4.8    | 13.3   | 6.0    | 5.6   | 26.2      | — 15.9  |
| Rigi                      | 1784 m | — 5.4  | 0.7    | 9.1    | 3.2    | 1.9   | 20.6      | — 18.9  |
| Gäbris                    | 1250 m | — 1.6  | 3.9    | 12.3   | 5.6    | 5.0   |           |         |
| Schaffberg                | 1776 m | — 6.3  | — 1.5  | 8.9    | 2.2    | 1.1   | 22.6      | — 20.2  |

Der Vergleich des Brocken mit der Schneekoppe einerseits, des Rigi mit dem Schaffberge andererseits, zeigt deutlich den Einfluß der kontinentaleren Lage der letzteren beiden. Dagegen scheint auf dem Brocken, ebenso wie auf dem Rigi, der Sommer relativ warm zu sein; gewiß hat die große plateauartige Fläche beider Berggipfel, die bei kräftiger Insolation im Sommer sich viel mehr als die freien Luftschichten in gleicher Höhe erwärmen muß, hierauf einen wesentlichen Einfluß. Interessant ist die Thatsache, daß auf dem Brockengipfel dieselben jährlichen Temperaturextreme zu erwarten sind, wie auf dem um 4 Breitengrade südlicher gelegenen, aber um mehr als die Hälfte höheren Schaffberge; die absoluten Extreme auf dem Brocken übertreffen jedoch jene des Schaffberges:

|            | Absolutes Temperatur — |         |
|------------|------------------------|---------|
|            | Maximum                | Minimum |
| Brocken    | 25.5°                  | — 28.0  |
| Schaffberg | 21.7                   | — 25.0  |

<sup>1)</sup> Ssemipalatinsk soll 180 m hoch liegen.

<sup>2)</sup> Nach einjährigen Beobachtungen (Juli 1880—Juni 1881) auf Eichberg im Hirschberger Thale reduziert. Die älteren Aufzeichnungen während der Sommermonate 1825—31 ergeben für den Sommer 8.0° und das mittlere jährliche Maximum 18.2°.

Obwohl die absoluten Minima im Juli und August auf dem Brockengipfel noch 0.5 um 0.4° C. betragen, so ist doch mit Gewissheit anzunehmen, daß an einem Minimum-Thermometer auch in diesen Monaten Temperaturgrade unter Null beobachtet worden wären; ja, da der Boden in heiteren Nächten weit mehr als die überlagernden Luftschichten erkaltet, darf man alljährlich in jedem Monate leichten Bodenfrost erwarten, womit auch die Bemerkungen im Beobachtungsjournal übereinstimmen.

Sucht man in den Aufzeichnungen die Tage des Frühjahres und Herbstes heraus, an denen das Thermometer (an einem der drei Termine 6<sup>h</sup> Vm., 2<sup>h</sup> und 10<sup>h</sup> Nmy. zum letzten, bezw. ersten Male unter Null Grad herabging, so ergibt sich, daß) im Mittel am 30. Mai der letzte und am 7. Oktober der erste (derartige) Frost stattfindet. Extreme Jahre in dieser Beziehung waren die Jahre 1840 und 1848: in jenem sank erst am 25. Juni früh das Thermometer zum letzten Male und schon wieder am 22. September zum ersten Male unter Null Grad, sodaß das Jahr nur 89 frostfreie Tage hatte; in diesem wurden vom 2. Mai bis zum 4. November, also während 186 Tagen, keine negativen Temperaturgrade notiert.

Das Maß der Temperaturabnahme mit der Höhe im Brockengebiete habe ich aus streng gleichzeitigen Beobachtungen in Wernigerode und in Goslar am Nordrande, in Osterode am Südrande und in Klausthal auf dem Plateau des Oberharzes verglichen mit denen auf dem Brockengipfel, abgeleitet. Es wurde dabei vorausgesetzt, daß die Temperaturabnahme eine arithmetische Progression befolge.

#### Temperaturabnahme in C° auf 100 Meter.

|                                 | Höhen-Differenz | Horizont. Entfernung | Winter | Frühling | Sommer | Herbst | Jahr |
|---------------------------------|-----------------|----------------------|--------|----------|--------|--------|------|
| Wernigerode                     | 900 m           | 13 Km.               | 0.59   | 0.74     | 0.72   | 0.55   | 0.66 |
| Goslar                          | 890 m           | 17 Km.               | 0.59   | 0.76     | 0.74   | 0.55   | 0.66 |
| Klausthal                       | 570 m           | 19 Km.               | 0.57   | 0.76     | 0.79   | 0.60   | 0.68 |
| Osterode                        | 910 m           | 26 Km.               | 0.62   | 0.83     | 0.80   | 0.62   | 0.71 |
| Allgemeines Mittel für den Harz |                 |                      | 0.59   | 0.77     | 0.76   | 0.58   | 0.67 |
| Nordseite                       |                 |                      | 0.59   | 0.75     | 0.73   | 0.55   | 0.65 |
| Südseite                        |                 |                      | 0.62   | 0.83     | 0.80   | 0.62   | 0.71 |

Die Temperaturabnahme mit der Höhe ist also im Brockengebiete eine sehr rasche, welche die für die Alpen, den Kaukasus und einige der deutschen Mittelgebirge berechnete erheblich übertrifft. Herr Hann hat früher, bei Anwendung einer anderen Berechnungsmethode, welche ein weiteres Hinausgreifen in die Ebene (Hildesheim, Braunschweig u. a. O.) bedingte und auf relativ geringes Material aus dem Harze selbst sich stützen konnte, für das Jahresmittel der Temperaturabnahme den erheblich geringeren Betrag von 0.58° gefunden. Leide Werte — 0.67° und 0.58° — haben eine ganz verschiedene Bedeutung; jener ist das Maß der Wärmeabnahme am Brockenmassiv bezw. am Oberharz selbst, dieser darf vielleicht für den Harz und seine weitere Umgebung gelten. Nach den wenigen bis jetzt vorhandenen Beobachtungen vom Unterharze (Quedlinburg, Ballenstädt, Neudorf, Nordhausen, Sondershausen) zu schließen, ist, wie es a priori zu erwarten war, die Wärmeabnahme mit der Höhe auf diesem Plateau eine viel geringere, als im Brockengebirge — ähnlich wie in der Schwäbischen Alb oder im Erzgebirge, falls man hier zwischen dem Abfall nach Sachsen und dem nach Böhmen unterscheidet; für das gesamte Erzgebirge beträgt das Jahresmittel der Temperaturabnahme 0.59°, für den nordwestlichen Abfall nach Sachsen (Plateaubildung) dagegen nur 0.39°. In der Praxis hat die Ableitung solcher natürlicher Gruppenmittel weit mehr Bedeutung, als wenn man alles vorhandene Material nur zu einem allgemeinen Mittel vereinigt.

Der Ursachen, warum das Maß der Temperaturabnahme im Brockengebiete so groß ist, dürften mehrere vorhanden sein. Vergleichen wir in dieser Hinsicht dieses Bergmassiv mit den Schweizer Alpen:

|                 | Winter | Frühling | Sommer | Herbst | Jahr  |                                         |
|-----------------|--------|----------|--------|--------|-------|-----------------------------------------|
| Brockenmassiv   | 0.59°  | 0.77°    | 0.76°  | 0.58°  | 0.67° | Temperaturabnahme<br>auf 100 m Erhebung |
| Schweizer Alpen | 0.45   | 0.67     | 0.73   | 0.52   | 0.58  |                                         |
| Differenz       | 0.14   | 0.10     | 0.03   | 0.06   | 0.09  |                                         |

so werden wir sogleich gewahr, daß nur in der kalten Jahreszeit erhebliche Unterschiede zwischen beiden Gebieten bestehen. Der niedrige Wert für die Temperaturabnahme im Winter bei den Alpen rührt aber nur daher, daß als Vergleichsstationen in der Ebene größtenteils nur solche in Thalbecken genommen werden konnten, in denen bekanntlich zur Zeit klaren und windstillen Wetters, d. h. wenn die Alpen im Gebiete hohen Luftdruckes gelegen sind, die Luft kälter ist als auf dem Berggipfel oder auf freigelegenen Abhängen. Zwar kommt die Erscheinung der vollständigen Umkehr der Temperaturabnahme, unter denselben Bedingungen,

auch im Harze alljährlich vor, sie tritt indes hier bei weitem nicht so häufig noch so intensiv auf, wie gerade in den Alpen, wo an großen und kleinen Thalbecken, in denen sich die kalte Luft ansammeln kann, kein Mangel ist. Zu diesem Raisonnement paßt auch die Thatsache, daß beim Brockengebirge ein regelmäßiges Anwachsen bezw. Abnehmen der mittleren und absoluten jährlichen Temperaturextreme von oben nach unten stattfindet, während dies hinsichtlich der Minima in den Alpen durchaus nicht der Fall ist; hier werden die absoluten Minima in den Thälern, nicht auf den Höhen beobachtet.

|             | Extreme  |        |          |        |
|-------------|----------|--------|----------|--------|
|             | Mittlere |        | Absolute |        |
| Brocken     | 23.2 °C  | - 20.9 | 25.5     | - 28.0 |
| Klausthal   | 27.5     | - 17.6 | 31.0     | - 23.8 |
| Wernigerode | 31.1     | - 15.9 | 34.1     | - 24.9 |
| Osterode    |          |        | 35.0     | - 23.8 |

An das bis jetzt in Wernigerode beobachtete absolute Minimum der Temperatur knüpft sich eine interessante Witterungsgeschichte, die gerade an dieser Stelle zu berühren passend sein dürfte. Es fällt auf den Neujahrstag des Jahres 1871, dessen strenger Winter uns noch in frischer Erinnerung geblieben ist. Norddeutschland lag damals im Gebiete eines sehr hohen Luftdruckes; bei schwachen östlichen Winden war das Wetter ganz heiter und, trotz der großen Kälte, doch angenehm. Die Vorbedingungen für eine Temperaturzunahme mit der Höhe im Gebirge waren also vorhanden; sie vollzog sich denn auch in so großartiger Weise, daß wohl selten ein ähnlicher typischer Fall der Umkehr der normalen Wärmeabnahme mit der Höhe im Brockengebiet beobachtet worden ist. An den beiden ersten Tagen des Jahres 1871 notierte man zu Wernigerode und zu Klausthal folgende Temperaturen:

|             |             | 6 <sup>h</sup> Vm. | 2 <sup>h</sup> Nm. | 10 <sup>h</sup> Ab. | Minimum | Witterung                         |
|-------------|-------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------|-----------------------------------|
| 1871 Jan. 1 | Wernigerode | - 21.8 °C          | - 20.5             | - 22.4              | - 23.4  | Schwacher SO-Wind, ganz heiter    |
|             | Klausthal   | - 8.2              | - 4.8              | - 8.0               | - 16.9  | Schw. N.NO-Wind, ganz heiter      |
| " 2         | Wernigerode | - 19.2             | - 14.5             | - 8.9               | - 24.9  | Schw. SO-Wind, g. heit., Ab. bed. |
| " "         | Klausthal   | - 9.2              | - 4.0              | - 5.4               | - 14.5  | Schw. NO-Wind, g. heit., Ab. bed. |

Um Mittag am Neujahrstage 1871 war es also im Klausthal um volle 16° wärmer als in dem 1000 Fuß tieferen Wernigerode!

Ein zweiter Grund für die rasche Wärmeabnahme mit der Höhe am Brocken darf in seiner freien und isolierten Lage gesucht werden, denn das gezwungene schnelle Emporsteigen der Luft und die große Zunahme der Windstärke von den Orten am Fuße des Berges nach seiner Spitze hin sind Momente, welche auf das Maß der Temperaturabnahme vergrößernd einwirken.

Die jährliche Periode derselben zeigt dieselben Eigentümlichkeiten wie anderwärts; sie ist im Mai am größten (0.78° Mittel aus Wernigerode und Goslar) und im November am kleinsten (0.43°). Auch darin unterscheidet sich der Harz nicht vom Verhalten anderer Gebirgsstöcke, daß an seinem Nordabfall die Wärmeabnahme langsamer als am Südabfalle erfolgt. Man vergleiche in dieser Hinsicht Wernigerode und Goslar mit Osterode.

Geht man behufs genaueren Studiums des jährlichen Temperaturganges auf fünfjährige Mittel zurück, so wird man gewahr — was auch schon die monatlichen Durchschnitte andeuten — daß auf dem Brockengipfel sowohl die niedrigste wie die höchste Temperatur später eintrifft als in Wernigerode am Fuße des Gebirges; hier fällt das mittlere Minimum auf den 13. Januar und das mittlere Maximum auf den 22. Juli, dort entsprechen jene kritischen Punkte dem 30. Januar und dem 8. August. Die schon oben gezogene Parallele zwischen einem freien Berggipfel und einer Meeresinsel, hinsichtlich ihres thermischen Verhaltens, bleibt also auch in diesem Falle zu Recht bestehen. Zwei andere interessante Wendepunkte in der jährlichen Temperaturkurve sind die Tage, an denen die Tagestemperatur Null Grad passiert; ich stelle diese (ungefähren) Termine für vier Orte des Harzes hier zusammen:

|                             | Brockengipfel | Klausthal  | Wernigerode | Osterode   |
|-----------------------------|---------------|------------|-------------|------------|
| Letzte Tagestemperatur < 0° | 2. April      | 4. März    | 20. Januar  | 15. Januar |
| Erste Tagestemperatur > 0°  | 3. Novbr.     | 26. Novbr. | 26. Decbr.  | 29. Dezbr. |
| Zahl der Tage { < 0°        | 150           | 98         | 25          | 17         |
| mit der mittl. Temp. { > 0° | 215           | 267        | 340         | 348        |

In gutem Einklange mit diesen Angaben steht die Anzahl der Tage, deren Mitteltemperatur unter Null Grad liegt, welche aus den einzelnen Tagesmitteln selbst berechnet ist:

## Brockengipfel.

|                                                        | Jan. | Febr. | März | April | Mai | Juni | Sept | Okt | Nov. | Dec. | Jahr  |
|--------------------------------------------------------|------|-------|------|-------|-----|------|------|-----|------|------|-------|
| Zahl der Tage mit<br>der mittleren Temp. $< 0^{\circ}$ | 29.1 | 26.1  | 26.0 | 16.0  | 4.1 | 0.4  | 0.4  | 6.4 | 17.8 | 26.2 | 152.5 |

Extreme Jahre in dieser Beziehung waren 1837 und 1838. Zum Juni 1837<sup>c</sup> in dem noch am 7. die Tagestemperatur  $-2.4^{\circ}$  beträgt, bemerkt der Beobachter im Journal: „in den ersten drei Tagen ein Wetter wie im Winter und Schneefall wie zur Weihnachtszeit“; ähnlich zum 8. Juni 1838 „Schneefall wie im Winter.“ Im Jahre 1836 stellte sich der Winter mit Schneefall und einer mittleren Tagestemperatur unter ein Grad Kälte schon am 24. September ein.

Langandauernde Kälteperioden sind auf dem Brockengipfel relativ nicht häufiger als im Tieflande; als ganz besonders streng will ich nur jene vom Januar 1838 hier erwähnen: in diesem Monate blieb während der achtzehn Tage vom 7. bis 24. die mittlere Temperatur unter  $-19^{\circ}$  C. Diese Kälte war aber sehr gut zu ertragen, da das Wetter zumeist windstill und hell war; hingegen waren „alle Wässer am Brocken rein ausgefroren (der Gerlachsbrunnen wenige Schritte südlich von Kulm, dessen Wasser am 16. Nachmittags bei  $-16^{\circ}$  Luftwärme noch die Temperatur  $+6.4^{\circ}$  C. hatte, ebenfalls seit dem 18.), so daß der Bedarf an Wasser für Menschen und Vieh durch Schneeschmelzen ersetzt werden mußte.“ Die Kälte auf dem Brockengipfel wird im Winter nur dann unleidlich, wenn sie mit Schnee oder Schneegestöber verbunden ist, wie z. B. im Dezember 1836 und Januar 1837. Der Beobachter schreibt in seinem Tagebuche: „Die Kälte war in den letzten Dezembertagen bei dem schneidenden Ostwinde so groß, daß die Zimmer nicht erwärmt werden konnten, weshalb auch — und wegen des starken Schneetreibens — die Fensterladen an mehreren Tagen verschlossen blieben. Der Schnee lag wohl nicht Fuß hoch, aber um die Brockengebäude mit den Dachfenstern in gleicher Höhe, aus welchen der Ein- und Ausgang genommen wurde.“ — Dagegen sind langdauernde Perioden normaler Sommerwärme auf dem Brockengipfel seltener wie im benachbarten Flachlande, welches der Rückwirkung der Erdoberfläche selbst mehr ausgesetzt ist, gleichwohl ist ein August mit einem so excessiven Wärmenüberschuss zu verzeichnen, wie er in der Ebene auch nur ausnahmsweise vorkommt. Es ist dies der August des Jahres 1842, dessen Mitteltemperatur das normale Mittel um nahezu sechs Grade übertraf; die Tage vom 4. bis 29. hatten eine Durchschnittstemperatur von  $16.2^{\circ}$  C., welches die normale Augusttemperatur Mittel-Englands und Nord-Jütlands ist. So andauernd schönen Wetters haben die Besucher des Brockens sich nur in den aller-seltensten Fällen zu erfreuen; hinsichtlich der Fernsicht kann aber ein solcher Sommermonat mit klaren Wintertagen nicht konkurrieren, denn, wie das Journal ausdrücklich erwähnt, „die Fernsicht war wegen des starken Höhenrauches, der sich nach Sonnenaufgang bildete und bis zum Abend anhielt, sehr beschränkt,“ dafür wurden die Touristen durch schöne Sonnenauf- und Untergänge entschädigt, deren es 27, bzw. 24 gab, während man im Durchschnitt nur auf 12 in diesem Monat rechnen darf. Zwei Jahre darauf folgte ein Sommer, wie er kaum schlechter gedacht werden kann: die Temperatur aller drei Monate Juni, Juli und August blieb mehr als  $2^{\circ}$  unter dem Mittel, die höchste überhaupt erreichte Temperatur betrug nur  $15^{\circ}$ , im Juli und August zusammen waren nur 9 Sonnenauf- und 12 Sonnenuntergänge sichtbar, Sturm, Nebel und Regen waren sozusagen ständige Gäste des Brockengipfels. „Aufser dem 24. Juli, wo es vom Morgen bis zum Abend hell blieb, ist in den Monaten Juli und August kein Tag vergangen, wo die Brockenkuppe nicht mit Regen und Nebel umhüllt war,“ berichtet das Journal, in dem wir erst am 1. September mit einer Art von nachträglich empfundener Freude lesen, „seit langer Zeit der erste schöne Tag.“ Bei solchem kalten und feuchten Wetter scheint der Brocken für Gewitter unnahbar zu sein; im Juli heißt es „Zwei Gewitter, am 12. und 19., näherten sich dem Brocken, kamen jedoch beide nicht zum Ausbruch, sondern lösten sich in Nebel (sic!) auf,“ und im August „Neun Gewitter näherten sich dem Brocken, lösten sich jedoch in Regen auf.“

Der Kleinheit der Temperaturschwankungen innerhalb der jährlichen Periode auf dem Brockengipfel entspricht eine ebenso geringe tägliche Oscillation; zwar können wir den genauen Betrag derselben noch nicht angeben, da früher die täglichen Temperaturextreme nicht an Registerthermometern beobachtet wurden, indessen bietet uns einigen Ersatz dafür die Differenz zwischen den mittleren Ständen des Thermometers um 2<sup>h</sup> Nm. und um 6<sup>h</sup> Vm., welche beiden Termine im jährlichen Mittel ziemlich nahe die Eintrittszeiten des Maximums bzw. Minimums der Temperatur repräsentieren.

## Brocken.

## Schafberg.

## Mittlere Änderung der Temperatur.

|          | Von 6 <sup>h</sup> Vm. bis 2 <sup>h</sup> Nm. | Von 7 <sup>h</sup> Vm. bis 2 <sup>h</sup> Nm. |
|----------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Winter   | 1.7° C.                                       | 2.3                                           |
| Frühling | 3.4                                           | 3.1                                           |
| Sommer   | 4.1                                           | 3.7                                           |
| Herbst   | 2.6                                           | 3.0.                                          |

Vergleicht man die tägliche Oscillation der Temperatur auf dem Brocken mit der auf dem Schafberge — wo die Differenz 2—7<sup>h</sup> naturgemäß kleiner ausfällt, als wenn ebenfalls um 6<sup>h</sup> Vm. beobachtet worden wäre — so erkennt man deutlich, dass auf dem bedeutend höheren Schafberge die täglichen Schwankungen der Temperatur doch größer als am Brocken sind. Bei dem bekannten Einflusse, welchen die Größe der Himmelsbedeckung auf diese Oscillation ausübt, werden wir — abgesehen davon, dass die kontinentale Lage des „österreichischen Rigi's“ hier auch in Betracht zu ziehen ist — die Ursache dieses Verhaltens mit Recht in den verschiedenen Bewölkungsverhältnissen beider Berggipfel zu suchen haben. Vergleichen wir nämlich die Zahlen, welche angeben, wie oft zu verschiedenen Stunden des Tages, im Laufe der Jahreszeiten, der eine und der andere Berggipfel in Wolken gehüllt, d. h. wie oft Nebel notiert worden ist, mit einander, so bemerken wir alsbald eine große Superiorität des Brockens in dieser Beziehung, ein für den Touristen recht zweifelhafter Vorzug desselben.

## Mittlere Nebelhäufigkeit.

## Brocken.

Schafberg.<sup>1)</sup>

|           | 6 <sup>h</sup> Vm. | 2 <sup>h</sup> Nm. | 10 <sup>h</sup> Ab. | 7 <sup>h</sup> Vm. | 2 <sup>h</sup> Nm. | 9 <sup>h</sup> Ab. |
|-----------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Januar    | 16.4               | 14.4               | 15.2                | 8.7                | 7.3                | 7.4                |
| Februar   | 14.2               | 11.8               | 13.1                | 8.3                | 8.3                | 9.0                |
| März      | 16.6               | 12.6               | 14.8                | 11.0               | 9.7                | 9.0                |
| April     | 12.8               | 7.6                | 10.2                | 7.4                | 8.3                | 8.4                |
| Mai       | 12.9               | 7.0                | 11.2                | 10.3               | 9.7                | 7.5                |
| Juni      | 13.3               | 5.8                | 11.5                | 10.9               | 8.1                | 8.1                |
| Juli      | 15.0               | 6.7                | 12.6                | 11.3               | 10.1               | 7.6                |
| August    | 14.8               | 7.6                | 12.2                | 10.1               | 9.1                | 6.6                |
| September | 14.0               | 6.2                | 10.0                | 9.8                | 8.7                | 8.5                |
| Oktober   | 17.3               | 13.1               | 14.9                | 7.7                | 8.4                | 7.7                |
| November  | 14.1               | 12.7               | 13.2                | 9.1                | 7.4                | 8.4                |
| Dezember  | 15.4               | 14.9               | 15.3                | 7.6                | 7.9                | 8.6                |

## Mittlere Nebelhäufigkeit.

## Brocken.

## Schafberg.

|          | 6 <sup>h</sup> Vm. | 2 <sup>h</sup> Nm. | 10 <sup>h</sup> Ab. | 7 <sup>h</sup> Vm. | 2 <sup>h</sup> Nm. | 9 <sup>h</sup> Ab. |
|----------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Winter   | 46.0               | 41.1               | 43.6                | 24.6               | 23.5               | 25.0               |
| Frühling | 42.3               | 27.2               | 36.2                | 28.7               | 27.7               | 24.9               |
| Sommer   | 43.3               | 20.1               | 36.3                | 32.3               | 27.3               | 22.8               |
| Herbst   | 45.4               | 32.0               | 38.1                | 26.6               | 24.5               | 24.6               |
| Jahr     | 177.0              | 120.4              | 154.2               | 112.2              | 103.0              | 96.8               |

Behufs richtiger Interpretation der für den Brocken geltenden Zahlen muss zuvörderst noch bemerkt werden, dass der Beobachter gewöhnlich nur dann Nebel am Beobachtungstermin notiert hat, wenn nicht zugleich Niederschlag erfolgte. Es ist aber auf frei gelegenen Berggipfeln, namentlich in der kalten Jahreszeit, der Niederschlag fast regelmässig mit „Nebel“ verbunden, eben weil die Regenwolke den Gipfel zumeist umhüllt, während in der Ebene der Regen (resp. Schnee) gewöhnlich aus der in grösserer Höhe über dem Erdboden schwebenden Wolke herabfällt. Das gleiche gilt wahrscheinlich auch für den Schafberg.

Wie schon bemerkt, ist die Nebelhäufigkeit zu allen Tages- und Jahreszeiten auf dem Brockengipfel viel größer als auf dem des Schafberges; auf diesem schwankt sie zwischen 11.3 (Juli morgens) und 6.6 (August abends), also nur um 4.7, während dort die entsprechenden Extreme 17.3 (Oktober morgens) und 5.8 (Juni mittags) sind. Aufser diesem quantitativen Unterschiede lehrt uns aber obige Tabelle noch einige andere Besonderheiten beider Berggipfel, hinsichtlich der Nebelhäufigkeit, kennen. Auffallend verschieden sind der tägliche und jährliche Gang und sehr ungleich die Amplituden dieser periodischen Veränderungen. Die Nebelfrequenz auf dem Schaf-

<sup>1)</sup> Diese und alle anderen vom Schafberge gemachten Angaben sind der Arbeit des Hrn. Hann „Zur Meteorologie der Berggipfel“ (Sitzb. Wiener Akad. Okt. 1878) entlehnt.

berg ist im Winter am kleinsten, im Sommer am größten, befolgt also dasselbe Verhalten, welches man für andere hochgelegene Punkte der Alpen (Vent, Sils-Maria, Drvos, Gr. St. Bernhard, Theodulpass) bei der Bewölkung konstatiert hat. Dieselben befinden sich im Winter bereits über der Region der häufigsten Wolkenbildung. Auf dem Brocken ist im Gegenteil die Frequenz der Wolkenumhüllung im Winter am größten, im Sommer am kleinsten, wie dies auch fast für alle Tiefländer unserer Breiten (beim Nebel) der Fall ist. Der Gipfel des „Blocksberges“ liegt im Winter gerade in der Höhenregion, wo am meisten „gebraut“ wird. Der tägliche Gang der Nebelhäufigkeit ist in der kalten Jahreszeit für beide Berggipfel derselbe: sie nimmt vom Morgen zum Mittag ab und von da bis zum Abend fast um gleichviel wieder zu. Dagegen erfolgt auf dem Schafberge in der wärmeren Jahreszeit eine noch weitere Abnahme der Nebelfrequenz vom Mittag zum Abend hin, sodass auf diesen das absolute Minimum fällt, während auf dem Brocken der Charakter der täglichen Periode, Winter wie Sommer, derselbe bleibt und nur Differenzen in der Gröfse der Amplitude aufweist. Die des Abends in der freien Atmosphäre herabsinkenden, und dabei gewöhnlich sich auflösenden Wolken scheinen, in der Region der Brockenkuppe angelangt, an dieser haften zu bleiben und die Zunahme der Nebelfrequenz gegen Abend zu bewirken. Ein anderer frei gelegener Berg, der Puy de Dôme (1465 m) in der Auvergne, zeigt dasselbe Verhalten: im Jahre 1878 wurde während der drei Sommermonate Juni bis August zu verschiedenen Tagesstunden folgende Anzahl von Nebeln notiert:

| 6 <sup>h</sup> Vm. | 9 <sup>h</sup> | 12 <sup>h</sup> | 3 <sup>h</sup> Nm. | 6 <sup>h</sup> | 9 <sup>h</sup> |
|--------------------|----------------|-----------------|--------------------|----------------|----------------|
| 46                 | 42             | 16              | 22                 | 34             | 35.            |

Ebenso ergeben neuere Beobachtungen für die Schneekuppe eine ähnliche Zunahme der Wolkenumhüllung gegen die Abendstunden hin. Das abweichende Verhalten des Schafberges ist darum auffallend und verdiente weitere Untersuchung. Nicht minder bemerkenswert erscheint die große tägliche Amplitude der Nebelhäufigkeit auf dem Brocken (und dem Puy de Dôme) gegenüber den geringen Änderungen, welche dieses Phänomen auf dem Schafberge im Laufe des Tages erleidet; hier beträgt selbst im Juli der Unterschied zwischen der Nebelfrequenz am Morgen und am Abend nur 3.7, während im nämlichen Monate auf dem Brocken eine Änderung derselben vom Morgen zum Mittag von 8.3 eintritt. Wenn aber auch im jährlichen Durchschnitt der Schafberggipfel öfters als der Brockengipfel frei von Wolken ist, so kann der Brockenreisende im Hochsommer doch eher darauf rechnen, in den Nachmittagsstunden eine gute Fernsicht zu haben — wofür dieselbe nicht durch andere Vorgänge, wie Niederschlag, Höhenrauch u. s. w. beeinflusst wird — als der Besucher des Schafberges. Für Touristen aber ergibt sich aus den Resultaten der regelmäßigen Beobachtungen die längst durch die Praxis erprobte Regel, dass man, wenn morgens der Brockengipfel in Nebel gehüllt ist, bis gegen Mittag mit dem Aufbruch warte; denn es ist 43 gegen 20 zu wetten, dass derselbe alsdann frei wird.

Die Anzahl der Nebeltage konnte aus den älteren Beobachtungen nicht ermittelt werden, da der Zustand der Witterung zumeist nur an den drei täglichen Terminen notiert wurde, also die in den Zwischenzeiten eintretenden Nebel unbeachtet blieben. Ein recht brauchbarer Ersatz dafür kommt uns von ganz anderer Seite. Herr Hertzner in Wernigerode hat viele Jahre hindurch regelmäßige Brockenschau gehalten, indem er mehrmals am Tage den Zustand des Brockens, ob in Wolken gehüllt oder frei, in seinem Journale aufmerkte. Betrachtet man nun als Nebeltage auf dem Brocken diejenigen, an denen derselbe für den Beschauer in Wernigerode durch Wolken verdeckt ist, so ergeben sich (aus allerdings nur 4jährigen Aufzeichnungen) für die Jahreszeiten und das Jahr folgende Zahlen:

| Winter | Frühling | Sommer | Herbst | Jahr |
|--------|----------|--------|--------|------|
| 79     | 63       | 63     | 70     | 275. |

So erschreckend groß die Anzahl von 275 Nebeltagen auch erscheinen mag, so wird sie hinter der Wirklichkeit wahrscheinlich doch noch zurückbleiben; denn, falls ununterbrochene Wetterwacht gehalten und alle Tage, an denen auch nur ganz vorübergehend der Gipfel in Wolken gehüllt ist, als Nebeltage gezählt würden, so dürfte kaum ein Sechstel aller Tage des Jahres nebelfrei genannt werden. Jene Zahl steht übrigens nicht vereinzelt da; auf dem St. Gotthard sollen ebenfalls 270 Nebeltage im jährlichen Durchschnitt gerechnet werden, der schon genannte Puy de Dôme hatte im Jahre 1878 deren 258, die Schneekuppe in den 12 Monaten Juli 1880 bis Juni 1881 gar 272. Von anderen deutschen Mittelgebirgen ist die Rhön wegen

ihrer häufigen und dichten Nebel am verrufensten, lautet doch schon ein alter Mönchsspruch:

Nix nox nebulae  
Optima munera Rhœnae;

im Kloster Kreuzberg, welches noch 100 m unter der gleichnamigen Bergspitze liegt — was für unsern Fall von wesentlichem Belang ist — zählt man durchschnittlich 206 Nebeltage jährlich. Wie sehr nämlich, *ceteris paribus*, die relative Höhe eines Ortes auf die Nebelfrequenz von Einfluss ist, zeigt sich aufs deutlichste beim Vergleich der Nebeltage zu Osterode, Wernigerode, Klausthal und auf dem Brocken:

|             | Winter | Frühling | Sommer | Herbst | Jahr |
|-------------|--------|----------|--------|--------|------|
| Osterode    | 12     | 4        | 2      | 14     | 32   |
| Wernigerode | 12     | 10       | 6      | 16     | 44   |
| Klausthal   | 43     | 23       | 11     | 23     | 100  |
| Brocken     | 79     | 63       | 63     | 70     | 275. |

Hernach hat der Fuß des Gebirges die meisten Nebel im Herbst, der Brocken-  
gipfel dagegen im Winter, obgleich auch hier der Oktober dem Dezember und Januar  
nicht nachsteht. Dieselbe jährliche Periode, wie am Fuße des Berges, findet sich auch  
an unseren Küsten, wo die mittlere jährliche Anzahl der Nebel ebenfalls recht  
bedeutend ist. Im Jahre 1880 zählte man in Kiel 110, in Hamburg 149 und in  
Bremen 158 Nebeltage; solche Zahlen treffen wir erst wieder an hochgelegenen  
binnenländischen Orten an, wie z. B. Karlsberg auf der Heuscheuer (182 Nebeltage),  
Lahnhof an der Lahnquelle (108), Weghaus Sonnenberg auf dem Oberharz (109) u. s. w.

Die Nebeltage auf dem Gipfel eines Berges sind nun freilich nicht gleichwertig  
mit den an seiner Basis vorkommenden, und deshalb der Vergleich obiger Zahlen  
nicht ganz zutreffend; dort stehen den Tagen mit ganz kurz vorübergehender Wolken-  
umhüllung solche gegenüber, in denen auch nicht einen Augenblick die Spitze frei  
wird, hier kommen solche Extreme der Nebeldauer nicht vor, sondern werden durch  
Nebel von durchschnittlich einigen Stunden Dauer ersetzt. Die Angabe der Dauer  
des Nebels in Stunden wäre daher viel zweckentsprechender, allein es ist begreiflich,  
dafs zu dem Ende halbstündige oder noch häufigere regelmässige Beobachtungen  
gemacht werden müssten, was nur in den seltensten Fällen durchzuführen möglich ist.  
Dagegen sind wir in der Lage über die Extreme der Nebeldauer, über die Zahl der  
Tage, an denen der Brocken den ganzen Tag über (vom frühen Morgen bis zum  
späten Abend gerechnet) in Wolken gehüllt oder frei von ihnen ist, einige Angaben  
zu machen.

Auf 100 Tage kommen:

|                         | Jan. | Feb. | März | April | Mai | Juni | Juli | Aug. | Sept. | Okt. | Nov. | Dez. | Jahr |
|-------------------------|------|------|------|-------|-----|------|------|------|-------|------|------|------|------|
| Brocken den ( in Wolken | 34   | 31   | 29   | 15    | 12  | 12   | 18   | 17   | 18    | 37   | 35   | 36   | 25   |
| ganzen Tag { frei       | 25   | 21   | 18   | 28    | 30  | 25   | 23   | 26   | 27    | 13   | 20   | 26   | 24.  |

Das Jahresresultat ist höchst überraschend: die Phase des stets unbewölkten  
Brockens darf ebenso oft erwartet werden als die des stets bewölkten. Je ein Viertel  
der Tage des Jahres entfallen auf diese extremen Zustände der Witterung und die  
übrige Hälfte bleibt den mittleren Tagen, welche den Übergang zwischen dem guten  
und schlechten Wetter bilden, übrig. Herr Hertzer ist bei der Brockenschau zu  
ganz analogen Resultaten gelangt; nach achtjährigen Aufzeichnungen ist die Wahr-  
scheinlichkeit, den Brocken den ganzen Tag in Wolken oder den ganzen Tag frei  
zu sehen, beidemal 0.28; er bemerkt hierzu aber sehr richtig, dafs, obgleich die  
heiteren und trüben Tage auf dem Brocken an Zahl gleich stehen, beide doch auf  
sehr abweichende Art verteilt sind, indem die trüben gern zu mehreren unmittelbar  
aufeinander folgen, während die heiteren mehr von einander losgerissen und einzeln  
zwischen die übrigen eingestreut vorkommen. Hierin liegt ein Grund von der  
Rauhheit des Brockenklimas, da die trüben Tage durch ihren Zusammenschluss  
dasselbe mehr bestimmen, als die vereinzelt wirkenden heiteren. Die Phase des  
stets in Wolken gehüllten Brockengipfels herrscht in der kalten Jahreszeit vor,  
nimmt zu Beginn des Frühlings rasch ab und zeigt eine viel deutlicher ausgesprochene  
jährliche Periode als die des stets unbewölkten Gipfels. Diese erreicht ihr Maximum  
im Mai, nicht in den Hochsommermonaten; man darf in diesem Monat 9 ganz heitere  
Tage erwarten. Damit stehen einige andere Ergebnisse, auf die ich noch zu sprechen  
komme, in gutem Einklange, sodafs der Mai, namentlich seine zweite Hälfte, als  
Reisemonat dem Juni, der viel trüber und regnerischer zu sein pflegt, entschieden  
vorzuziehen ist. Zu den günstigsten Maimonaten in dieser Beziehung gehören die  
der Jahre 1847 und 1848, in denen zusammen 36 ganz heitere Tage vorkamen; so  
günstig war nur einmal der August, nämlich in dem schon oben geschilderten Jahre

1842. Die Wintermonate zeigen eine viel größere Veränderlichkeit des Wetters; neben solchen mit mehr als 20 ganz trüben Tagen kommen Monate vor, die deren nur 2 bis 3 zählen. Es tritt aber im Winter nicht gar selten der Fall ein, dass die Wolkenschichten tiefer als der Bröckengipfel das Gebirge umlagern, sodass die gleich Inseln aus dem Wolkenmeere hervorragenden höchsten Regionen sich des prächtvollsten Sonnenscheins erfreuen, während unten „im Lande“ überall dichter Nebel liegt. Diese Witterungslage ist alsdann zumeist mit einer Umkehr der normalen Temperaturabnahme mit der Höhe verbunden, also an dieselben Bedingungen geknüpft, von denen ich bereits oben gesprochen habe. Von der Ebene aus wird daher der Bröckengipfel in den Wintermonaten häufiger ganz in Wolken gehüllt erscheinen, als dies in Wirklichkeit der Fall ist, und hierin darf der Grund dafür gesucht werden, dass die Brockenschau von Wernigerode aus eine größere (0.28) Wahrscheinlichkeit für die Phase des ganz heiteren und ganz trüben Brockens ergab, als aus den auf dem Berge selbst gemachten Aufzeichnungen (0.25 resp. 0.24) gefunden wurde. Die mittlere Zahl der Fälle, dass der Brocken oberhalb der Wolken liegt, ist für die Jahreszeiten und das Jahr folgende:

|                     | Winter | Frühling | Sommer | Herbst | Jahr. |
|---------------------|--------|----------|--------|--------|-------|
| 6 <sup>h</sup> Vm.  | 8.2    | 5.3      | 3.7    | 16.3   | 33.5  |
| 2 <sup>h</sup> Nm.  | 9.5    | 1.8      | 1.1    | 10.1   | 22.5  |
| 10 <sup>h</sup> Ab. | 9.3    | 1.5      | 1.6    | 10.9   | 23.3  |

Wir ersehen aus diesen Zahlen u. a., dass die in der Tiefe lagernden Wolken namentlich in der warmen Jahreszeit, unter dem Einfluss der Insolation gegen Mittag sich auflösen und die Aussicht aufs Flachland dem Bewohner des Brockenhauses frei geben. Im Winter dagegen bleibt die Wolkendecke den ganzen Tag über fest geschlossen und benimmt jede Fernsicht. Die Zahl der ganz heiteren Tage auf dem Brocken im Winter erscheint somit vom touristischen Standpunkte aus in einem ganz anderen Lichte, wenn man bedenkt, dass an nahezu der Hälfte derselben die Ebene und die niederen Teile des Berges selbst durch Nebel verdeckt sind.

(Schluss folgt.)

## Klima des Brocken.

Von Dr. G. Hellmann.

(Schluss.)

Gleichwohl sind solche Tage nicht reizlos zu nennen; der Blick auf das wallende Nebelmeer zu Füßen des Beschauers ist nicht nur höchst interessant, sondern auch belehrend. Die obere Begrenzung der Wolkenschichten ist bald eine Niveaulinie, welche die Gebirgsmasse in einer Isohypse schneidet, sodaß man mit einem Blick das gegenseitige Höhenverhältnis der höchsten Regionen beurteilen leut, bald schmiegt sie sich den Erhöhungen und Vertiefungen so eng an, daß man auf ein Wolkengebirge zu schauen glaubt. Herr Schoof aus Klausthal erzählte mir von einem höchst sonderbaren derartigen Fall, den er auf dem Brocken erlebt hat. Als er früh Morgens aus dem Brockenhause trat, befand er sich im dichten Nebel, welcher nach oben so scharf abgegrenzt war, daß gerade sein Kopf aus demselben hervorragte, während sein kleinerer Reisegefährte von ihm ganz eingehüllt war. Als bald darauf die Sonne aufging, sah man im Osten ein Silberband deutlich blinken; es war die Elbe bei Magdeburg.<sup>1)</sup> Liegen die Nebel tiefer als die höchste Brockenkuppe, so kann man bei Sonnenauf- oder Untergang auch wohl Gelegenheit haben, das sogenannte Brockengespenst zu beobachten. Es kommt jedoch wider Erwarten selten vor, der Administrator des Brockenhauses hat in den Jahren 1836 bis 1850 nur 89 Fälle dieses optischen Phänomens, das bekanntlich keineswegs auf den Brocken beschränkt ist, sondern auf allen Bergen beobachtet werden kann, in seinem Wetterjournale aufgezeichnet, und zwar entfallen davon 34 auf den Winter, 23 auf den Frühling, 18 auf den Sommer und 14 auf den Herbst. Im Oktober ist nie ein solches wahrgenommen worden, im Februar deren 14. Nach den Notizen des Beobachters bildet sich das Brockengespenst am schönsten, d. h. von einfachem oder gar doppeltem Heiligenschein umgeben und an Gröfse allmählich wachsend, bei Sonnenaufgang im ansteigenden Nebel.

Wir dürfen annehmen, daß diese Angaben für die Häufigkeit des Brockengespenstes sehr nahe der Wirklichkeit entsprechen, da der Beobachter regelmäßig den Sonnenauf- und Untergang, ob sichtbar oder nicht, notiert hat, also zur Zeit, wo das Brockengespenst sich bilden kann, im Freien gewesen ist. Die mittlere Zahl der auf dem Brockengipfel sichtbaren Sonnenauf- und Untergänge ergänzt gewissermaßen unsere obigen Angaben über die Nebelhäufigkeit daselbst und wird auch für die Touristen von Interesse sein.

### Mittlere Zahl der auf dem Brocken sichtbaren

|           | Sonnenaufgänge | Sonnenuntergänge |
|-----------|----------------|------------------|
| Januar    | 9              | 8                |
| Februar   | 8              | 8                |
| März      | 9              | 8                |
| April     | 13             | 10               |
| Mai       | 14             | 14               |
| Juni      | 11             | 12               |
| Juli      | 11             | 11               |
| August    | 12             | 12               |
| September | 12             | 11               |
| Oktober   | 7              | 5                |
| November  | 8              | 7                |
| Dezember  | 10             | 10               |
| Jahr      | 124            | 116              |

Im Mai kann man beinahe jeden zweiten Tag auf einen sichtbaren Sonnenauf- oder Sonnenuntergang rechnen, im Oktober dagegen müssen fünf bis sechs

<sup>1)</sup> Auf einen ähnlichen Fall beziehen sich die Schlusstrophen von Goethe's „Harzreise im Winter“, die freilich schwer verständlich sein würden, hätte der Dichter nicht selbst den Kommentar dazu gegeben. „Unter mir sah ich ein unbewegliches Wogeameer nach allen Seiten die Gegend überdecken und nur durch höhere und tiefere Lage der Wolkenschichten die darunter befindlichen Berge und Thäler andeuten. Die herrliche Erscheinung farbiger Schatten, bei untergehender Sonne, ist in meinem Entwurf der Farbenlehre im 75. § umständlich beschrieben.“ Das Datum dieser Goethe'schen Beobachtung des Brockengespenstes ist der 10. Dezember 1777.

Tage vergehen, ehe man eines solchen sich erfreuen kann. Der Mai erweist sich also auch in dieser Beziehung als ein günstiger, der Oktober als der schlechteste Reisemonat im Brockengebirge. Monate, in denen an allen Tagen Sonnenauf- und Untergang sichtbar waren, sind in den 15 Jahren 1836 bis 1850 nicht vorgekommen; die günstigsten waren der Mai 1848 (27 Auf-, 25 Untergänge) und der August 1842 (27 resp. 24); dagegen wurde im November 1837 auch nicht ein einziges Mal weder Sonnenauf- noch Untergang beobachtet. Der Beobachter bemerkt in seinem Journale: „Während des ganzen Monats war hier trauriges Wetter, beinahe immer stürmisch und dichter Nebel, nur wenige helle Blicke von kurzer Dauer. In keiner Nacht war weder Mond noch Sterne sichtbar; auch nicht ein einziges Mal war Sonnenaufgang oder Sonnenuntergang zu sehen.“

Ehe ich die Besprechung der Nebel- und einiger anderen durch ihn bedingten Phänomene auf dem Brocken verlasse, will ich noch einer verwandten Erscheinung Erwähnung thun, die von diesem erhabenen Standpunkte aus relativ oft beobachtet wird, ohne indess ihrem inneren Wesen nach genügend erkannt zu sein. Viele der Brockenbesucher, welche das seltene Glück gehabt haben, an warmen und heiteren Sommertagen auf seinem Gipfel zu weilen, werden in ihren Erwartungen, von der Rhön bis Brandenburg und von der Weser bis Leipzig schauen zu können, dennoch enttäuscht worden sein, weil die Fernsicht sehr beschränkt, der Horizont ganz verschleiert war. Eine Art von Duft lagert über der Landschaft, der Himmel erscheint bleigrau, ja der Horizont geradezu aschgrau. Kommt ein lokales Gewitter im Harzgebiete zum Ausbruche, so wird wohl die Luft für kurze Zeit reiner und durchsichtiger, aber da die allgemeine Witterungslage durch dasselbe nicht geändert wird, trübt sich auch der Horizont bald wieder ein. Es ist dies der Höhenrauch, ein Verwandter der calina in Spanien sowie der caligine in Italien und wohl zu unterscheiden vom Moorrauch, der namentlich in Nordwestdeutschland im Frühjahr öfters vorkommt und auch auf dem Brocken beobachtet worden ist. Die Konstatierung des letzteren Faktums ist interessant, weil wir daraus ersehen, in welcher großen Höhen der Rauch der Moorbrände Frieslands steigen kann. Moorrauch hat der Beobachter auf dem Brocken ganz richtig von Höhenrauch dadurch unterschieden, daß der erstere gewöhnlich einen brenzlichen Geruch abgibt und daß er an nordwestliche Luftströmungen gebunden ist. Der Mai 1848, dessen zahlreiche schönen Sonnenauf- und Untergänge ich oben rühmte, war z. B. sehr reich an Tagen, in denen Heide- oder Moorrauch auf dem Brockengipfel sich bemerklich machte: er verschwand aber sofort, sowie der Wind aus NW in eine andere Richtung umschlug und kam ebenso bald wieder, wenn er zu jener Richtung zurückkehrte. Der Höhenrauch dagegen stellt sich zumeist bei abnorm warmem Wetter ein, welches im Sommer gewöhnlich mit Südostwinden eintritt; die populäre Bezeichnung „Hitzedunst“ ist daher sehr passend. Aus fünfjährigen Aufzeichnungen ergibt sich, daß er im jährlichen Durchschnitt 60 mal auf dem Brockengipfel bemerkt wird, und zwar 3 mal im Winter, 9 mal im Frühling, 29 mal im Sommer und 19 mal im Herbst. Am häufigsten (13) tritt er im Juni auf, am seltensten (0) im Dezember. Jeder Tourist weiß übrigens aus Erfahrung, daß die Fernsicht im Gebirge an einem klaren, wolkenlosen Wintertage weitaus die lohnendste ist.

Die Messungen des Quantums der Niederschläge auf dem Brocken begannen im Dezember 1844 und umfassen bis zum Juli 1869 im Ganzen 132 Monate. Die Resultate derselben sind von Dove in der „Klimatologie von Norddeutschland, II, Regenhöhe“ (Preuss. Statistik XV, 2) und von v. Möllendorf in seinen „Regenverhältnissen Deutschlands“ veröffentlicht worden; beide Quellen enthalten jedoch so erhebliche Fehler, daß ich vor ihrer Benutzung nur warnen kann. Abgesehen von manchen Druck- und Rechenfehlern, hat Dove hauptsächlich darin gefehlt, daß er die Resultate der Niederschlagsmessungen in den Wintermonaten (Oktober bis April) als richtig annahm, daraufhin die Jahressumme bildete und so zu dem, seither in alle Bücher übergegangenen, Schlusse gelangte, daß der Brockengipfel weniger Niederschläge als andere niedere Punkte seiner Umgebung empfangt. Des Weiteren wurde dabei auch ganz übersehen, daß die jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge am Fuße des Harzes von der seinen höchsten Regionen eigentümlichen wesentlich verschieden ist. Sind Messungen der gefallenen Schneemengen schon im Flachlande mit solchen Schwierigkeiten verbunden, daß nur der aufmerksamste und routinierteste Beobachter ihrer Herr werden kann, so sind sie es auf dem Gipfel eines so isoliert aufragenden und allen Stürmen preisgegebenen Berges, wie der Brocken, mehr als doppelt. Das wurde der Beobachter daselbst sehr bald gewahr, und obwohl er alle nur möglichen Mittel versuchte, die Schwierigkeiten zu überwinden, sah er doch bald ein, daß die Messungen der winterlichen Niederschläge stets sehr unsicher

bleiben. Mehrmals macht er im Tagebuche diesbezügliche Bemerkungen, z. B. „Beim Messen mit dem Regenschirm stellt sich heraus, daß bei starkem Winde sich im Auffanggefäße nach mehreren Stunden nicht mehr ansammeln kann, als nach 5 Minuten; voll wird dasselbe nie und kann daher kein richtiges Resultat liefern“ oder „die angegebene Wassermenge von Schnee bleibt immer sehr unsicher, weil das Auffanggefäß oft so sehr bereift (Duftanhang), daß die Öffnung oben kaum  $\frac{1}{2}$  Quadratfuß (statt 1 Quadratfuß) groß bleibt, obgleich dasselbe, wenigstens am Tage, oft genug gewechselt wird.“ Wie will man andererseits das Instrument vor Schneeverwehungen sichern, wenn Stürme die Schneemassen von einer Seite zur andern treiben, sodafs, wo Abends im Norden ein hoher Schneeberg lag, derselbe am Morgen verschwunden ist und sich auf der Südseite der Wohngebäude befindet? Unter solchen Umständen habe ich auf die Benutzung der Niederschlagsmessungen in den Monaten der kalten Jahreszeit, Oktober bis April, ganz verzichtet. Um gleichwohl zu einem Überschlag über die jährliche Niederschlagsmenge auf dem Brockengipfel zu gelangen, habe ich zunächst nach den Originaljournalen die genauen Werte für die Sommermonate abgeleitet und sodann aus streng gleichzeitigen Beobachtungen auf dem Brocken und in Klausthal die Verhältniszahlen für die an beiden Orten herabfallenden Regenmengen ermittelt. Dieselben sind:

|           | Mai  | Juni | Juli | August | September | Mai bis September |
|-----------|------|------|------|--------|-----------|-------------------|
| Brocken   | 1.07 | 1.46 | 1.23 | 1.12   | 1.26      | 1.22              |
| Klausthal |      |      |      |        |           |                   |

Indem ich nun annahm, daß auch für die Monate der kalten Jahreszeit zum mindesten diese Verhältniszahl 1.22 Gültigkeit hat, und demgemäß nach den langjährigen Beobachtungen in Klausthal die angenäherten Niederschlagsquanta auf dem Brocken für diese Periode berechnete, erhielt ich folgende Resultate, denen zum Vergleich die für Klausthal, Wernigerode und Osterode geltenden Daten beigelegt sind.

#### Niederschlagshöhe in Millimetern.

|           | Brocken<br>(1141 m) | Klausthal<br>(570 m) | Wernigerode<br>(240 m) | Osterode<br>(230 m) |
|-----------|---------------------|----------------------|------------------------|---------------------|
| Januar    | (143)               | 117                  | 47                     | 51                  |
| Februar   | (137)               | 112                  | 48                     | 55                  |
| März      | (145)               | 118                  | 63                     | 58                  |
| April     | (118)               | 96                   | 61                     | 46                  |
| Mai       | 102                 | 84                   | 71                     | 51                  |
| Juni      | 154                 | 126                  | 88                     | 78                  |
| Juli      | 176                 | 142                  | 67                     | 81                  |
| August    | 155                 | 127                  | 61                     | 85                  |
| September | 100                 | 82                   | 39                     | 50                  |
| Oktober   | (107)               | 88                   | 49                     | 53                  |
| November  | (149)               | 122                  | 50                     | 64                  |
| Dezember  | (183)               | 150                  | 69                     | 61                  |
| Winter    | (463)               | 379                  | 164                    | 167                 |
| Frühling  | 365                 | 298                  | 195                    | 155                 |
| Sommer    | (435)               | 395                  | 216                    | 244                 |
| Herbst    | (356)               | 292                  | 138                    | 167                 |
| Jahr      | (1669)              | 1364                 | 713                    | 733                 |

Die Berechtigung des eben erläuterten Auskunftsmittels, um angenäherte Werthe für die winterlichen Niederschlagsquanta auf dem Brocken zu erhalten, stützt sich auf folgende Überlegung. Ganz Deutschland liegt im Gebiete der herrschenden Sommerregen, mit Ausnahme der Nordseeküsten, welche die meisten Niederschläge im Herbste erhalten. Steigt man aber in den deutschen Mittelgebirgen abwärts, so passiert man Regionen, welche in Bezug auf die jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge wesentliche Unterschiede gegen den Fuß des Gebirges aufweisen, die Winterniederschläge nehmen im Verhältnis zu denen des Sommers immer mehr zu, des Frühlings und Herbstes bleiben unter sich nahezu gleich; in einer gewissen Höhenlage, welche für die verschiedenen Mittelgebirge kaum dieselbe sein dürfte, werden die Niederschlagsquanta des Winters und Sommers gleich groß, jenseits dieser Grenze überwiegen bereits die Winterniederschläge. In diese Region der herrschenden Winterniederschläge, die freilich von der ebenso genannten der Subtropenzone grundverschieden ist, reichen gerade noch die höchsten Erhebungen unserer deutschen Gebirgslandschaften. Diese interessanten Eigentümlichkeiten der jährlichen Periode der Niederschläge sind bisher kaum beachtet, ja durch eine in wenigen Jahren geführte Untersuchung eher verdeckt worden; Herr van Bebber

glaubte konstatieren zu können, daß „durch die Erhebung eines Ortes über dem Meeresniveau in der Verteilung der Regenmengen in der jährlichen Periode nichts oder nur sehr wenig geändert wird.“<sup>1)</sup> Dies ist, innerhalb gewisser Grenzen, allerdings der Fall, wenn man die Orte nach ihrer absoluten Höhe ordnet, allein es ist offenbar nicht natürlich, z. B. München und Klausthal in ein Gruppenmittel zu vereinigen. Hier ist nur die relative Höhe von Bedeutung. Als Beleg des hier Vorgebrachten dienen folgende Daten: wäre die jährliche Periode der Niederschläge am Fusse eines Gebirges die nämliche wie an seinen Abhängen, so müsste das Verhältnis der an zwei Orten beider Regionen fallenden Regenmengen in allen Jahreszeiten dasselbe sein; wächst dasselbe hingegen vom Sommer zum Winter, so bestehen die eben berührten Unterschiede in der jahreszeitlichen Verteilung der Niederschläge zwischen der Tiefebene und dem Hochgebirge. Die folgenden Beispiele beweisen dies für den Harz, das Riesen- und das Erzgebirge, den Thüringer Wald und die Vogesen.

#### Verhältnis der Niederschlagsmengen nach den Jahreszeiten.

|          | Klausthal (570 m) | Wang (870 m)     | Oberwiesenthal (900 m) | Grossbreitenbach (680 m) | Rothbach (1000 m) |
|----------|-------------------|------------------|------------------------|--------------------------|-------------------|
|          | Osterode (230 m)  | Eichberg (350 m) | Annaberg (600 m)       | Erfurt (200 m)           | Straßburg (140 m) |
| Winter   | 2.3               | 2.0              | 1.6                    | 3.8                      | 3.9               |
| Frühling | 1.9               | 1.6              | 1.3                    | 1.2                      | 2.6               |
| Sommer   | 1.6               | 1.3              | 1.3                    | 1.5                      | 1.4               |
| Herbst   | 1.8               | 1.8              | 1.2                    | 2.4                      | 2.1               |

Auch die Gebirgslandschaften Central-Frankreichs weisen dieselben Verhältnisse auf, wenn man z. B. den Puy de Dôme mit Clermont-Ferrand und die höchsten Orte des Massifs von Morsan im Quellgebiete der Seine mit den benachbarten der Ebene vergleicht. Es ist also eine wohl markierte Eigentümlichkeit der höchsten Regionen der central-europäischen Mittelgebirge, die meisten Niederschläge in der kalten Jahreszeit zu erhalten, während die sie umgebenden Ebenen im Bereiche der vorherrschenden Sommerregen liegen. Zu denselben Resultaten, für den Harz wenigstens, wird uns später die Diskussion der Niederschlagshäufigkeit führen. Wir dürfen also nach Analogie schließen, daß das für die Sommermonate geltende Verhältnis der auf dem Brocken und in Klausthal fallenden Regenmengen zum mindesten auch für die kalte Jahreszeit Gültigkeit hat, daß wir mit anderen Worten die berechneten winterlichen Niederschlagsquantum auf dem Brocken nur als Minimalwerte anzusehen haben. In Wirklichkeit sind die mittleren Niederschlagshöhen in den Monaten der kalten Jahreszeit viel größer als oben angegeben; wie groß sie wirklich sind, läßt sich natürlich nicht berechnen, doch glauben wir nicht viel fehl zu gehen, wenn wir die jährliche Niederschlagshöhe auf dem Brockengipfel zu rund 1900 mm<sup>2)</sup> annehmen. Von keinem anderen Orte Deutschlands ist ein gleich großes Jahresquantum konstatiert, doch dürften die höchsten Erhebungen des Schwarzwaldes und der Vogesen ähnliche Regenmengen aufzuweisen haben. Wirkliche Beobachtungen liegen nicht vor.

Den großen Einfluß der relativen Höhe eines Ortes, nicht nur auf die jährliche Verteilung der Regen, sondern auch auf die Steigerung der Jahressumme desselben haben obige Beispiele für die deutschen Mittelgebirge schon im Allgemeinen gezeigt; hier sei dieses letztere Faktum für den Harz, auf Grund neuerer Regenbeobachtungen, noch des Weiteren spezialisiert. Zur Lage der Stationen sei bemerkt, daß Seesen fast genau am Nordwestende des Harzes, das Sonnenberger Weghaus auf dem Plateau des Oberharzes und der Gasthof zum Falken im Selkethale, also ganz auf der Ostseite des Brockengebirges, gelegen ist.

#### Verhältniszahlen für die Jahresmengen der Niederschläge.

|             |          |                   |
|-------------|----------|-------------------|
| Osterode    | ( 230 m) | 1.0               |
| Seesen      | ( 210 m) | 1.7               |
| Klausthal   | ( 570 m) | 1.9               |
| Sonnenberg  | ( 774 m) | 2.0               |
| Brocken     | (1141 m) | 2.3 <sup>3)</sup> |
| Wernigerode | ( 240 m) | 1.0               |
| Falke       | ( 210 m) | 0.9               |

Es kann also mit ziemlicher Gewissheit behauptet werden, daß die höchste Erhebung des Harzes zwei und einhalb mal soviel Niederschläge als die Orte am Fuße desselben erhält: das Brockengebirge ist in Wahrheit der Hauptkondensator der norddeutschen Tiefebene. Daß bei so reichlichen Regenmengen im Brocken-

<sup>1)</sup> v. Beber, die Regenverhältnisse Deutschlands. München 1877. p. 51.

<sup>2)</sup> Die nach Dove's Vorgang bisher gemachten Angaben schwanken um ein Mittel von 1250 mm.

<sup>3)</sup> 2.6, wenn die wahrscheinlichere Summe von 1900 mm zu Grunde gelegt wird.

gebiete, namentlich da, wo es plateauartigen Charakter annimmt, Moor- und Sumpfbildungen häufig sind, erscheint natürlich. Wir finden diese Erscheinung bei den meisten deutschen Mittelgebirgen wieder; überall da, wo der Kamm derselben breit und flach wird, wie im Riesengebirge, im Iserkamme, im Erzgebirge, im Fichtelgebirge und besonders auf der Rhön, kommt es zur Bildung solcher Brüche. Dieselben sind, obwohl der Land- und Forstwirt sowie der Tourist vielleicht mit scheelen Augen sie ansieht, für das Gebirge wie für die Ebene doch von großer Bedeutung: sie geben Reservoirs ab, in denen namentlich die Winterfeuchtigkeit aufgespeichert wird. Wollte man speziell im Harz das ungeheure Brockenfeld durch Kultur in Wiesen- oder Waldboden umwandeln — ein vielleicht unausführbares Unternehmen — so würde man besonders dem Klausthaler Bergbau, der all' sein Wasser von da bezieht, den empfindlichsten Schaden zufügen, ja vielleicht denselben unmöglich machen. Hier an der Westseite des Brockens liegen die Quellen der bedeutendsten Harzflüsse: der Radau, der Ocker, der Sieber, der Oder und der Bode, sowie die größte und tiefste Wasseransammlung im ganzen Harz, der 1600 m lange Oderteich. Für die Speisung dieser Wasserläufe ist es aber von größter Wichtigkeit, daß die meisten Niederschläge in ihrem Quellgebiete nicht im Sommer sondern im Winter fallen, da bekanntlich die Sommerregen einen nur sehr geringen Bruchteil ihrer Wassermengen an die Flüsse abgeben. Wird so einerseits durch das freie Aufragen des Brockens die Niederschlagsmenge in seiner unmittelbaren Nachbarschaft, vielleicht schon bis zum Maximum, gesteigert, so entzieht er anderseits den leewärts gelegenen Gegenden, also namentlich dem Unterharze und dessen nördlichen und östlichen Vorlanden einen Teil der ihnen sonst zukommenden Feuchtigkeit. Neuere, allerdings nur wenige Jahre umfassende, Beobachtungen von Todtenrode, Allrode und Neudorf auf dem Unterharze zeigen deutlich, daß die Regenhöhen namentlich des Sommers auf diesem Plateau um etwa 40 Prozent gegen die im westlichen Harze zurückbleiben; ebenso hat schon Hohegeiß, das höchste (640 m) Dorf im Harze, welches an der Strafse von Walkenried nach Harzburg liegt, eine erheblich geringere Regenmenge als die westlicher, aber niedriger gelegenen Orte Sonnenberg und Klausthal. Wieweit nach Osten der „Regenschatten“ des Brockengebirges sich erstreckt, läßt sich wegen Mangel an einem hinreichend dichten Netz von Regenstationen zur Zeit noch nicht feststellen, doch reicht derselbe sicherlich nicht soweit, daß, wie Dove angedeutet hat, die geringen Niederschläge Mecklenburgs durch ihn erklärt würden; er dürfte sich ostwärts nach der Elbe bis zum Fläming, zwischen Magdeburg im Norden und Halle im Süden erstrecken. In diesem ganzen Gebiete, den Harz eingeschlossen, fällt nämlich der meiste Niederschlag bei W- bis NW-Winden, welche sehr wohl Mecklenburg treffen, ohne den Harz zu berühren. Zu ähnlichen Resultaten führt uns die Untersuchung der Niederschlagshäufigkeit. Für den Brocken selbst sind wir nicht in der Lage, die mittlere Zahl der Regentage anzugeben, da eben nur an den drei täglichen Terminen der Zustand der Witterung regelmässig notiert wurde; indes läßt sich doch aus diesen Aufzeichnungen die Niederschlagshäufigkeit für die drei Stunden 6<sup>h</sup> Vm., 2<sup>h</sup> u. 10<sup>h</sup> Nm. ableiten und daraus wieder, da die tägliche Periode nicht allzugroß ist, die wahrscheinliche Dauer der Niederschläge in Stunden berechnen. Derartige Angaben besitzt man bis jetzt nur für wenige Orte. Glücklicherweise hat Herr Hertzer in Wernigerode durch mühevoller direkte Beobachtungen während neun Jahren die Dauer der Niederschläge daselbst abgeleitet, sodaß wir zu interessanten Vergleichen zwischen beiden Punkten Gelegenheit haben. In der folgenden Übersicht bedeuten die Zahlen der Kolumne (a) die Dauer der Niederschläge in Stunden, die der Kolumne (b) die Zahl der Niederschlagsstunden pro Niederschlagstag und die der Kolumne (c) die Niederschlagshöhe (in mm) pro Niederschlagsstunde, d. h. die Regendichtigkeit.

|           | Brockengipfel | Wernigerode |     |     |
|-----------|---------------|-------------|-----|-----|
|           | (a)           | (a)         | (b) | (c) |
| Januar    | 169           | 84          | 5.6 | 0.5 |
| Februar   | 145           | 103         | 6.8 | 0.5 |
| März      | 155           | 131         | 7.6 | 0.6 |
| April     | 135           | 59          | 3.9 | 0.5 |
| Mai       | 100           | 59          | 3.6 | 1.2 |
| Juni      | 102           | 60          | 3.6 | 1.4 |
| Juli      | 114           | 49          | 3.0 | 1.4 |
| August    | 115           | 41          | 2.6 | 1.7 |
| September | 115           | 37          | 2.9 | 1.0 |
| Oktober   | 178           | 59          | 4.2 | 0.6 |
| November  | 148           | 81          | 5.7 | 0.6 |
| Dezember  | 141           | 92          | 6.2 | 0.5 |
| Jahr      | 1617          | 855         | 4.7 | 0.9 |

Im Allgemeinen regnet es also auf dem Brocken doppelt so lange als in Wernigerode, im Hochsommer etwas mehr, im Herbst und Frühling etwas weniger. Die Angabe (b) hat aus dem oben angeführten Grunde für den Brocken nicht gemacht werden können, die von (c) habe ich unterlassen, da die winterlichen Niederschlagsmengen für den Brocken nur Minimalwerte sind; im jährlichen Durchschnitt sind die Niederschläge auf demselben um rund 30 Prozent dichter als die zu Wernigerode. Hier nimmt die Regendichtigkeit vom Winter zum Sommer regelmässig zu; die Schneefälle des Winters sind etwa dreimal weniger ergiebig als die Platz- und Gewitterregen des Hochsommers. Die Zahl der Tage mit Niederschlag beträgt nach langjährigen Aufzeichnungen zu Wernigerode 185, zu Osterode 179, zu Nordhausen 165 und zu Halle, das noch im Regenschatten des Harzes liegt, nur 117 (?), also weniger als in der schlesischen Ebene, welche in Folge ihrer Lage östlich vom Riesengebirge zu den trockensten Gegenden Norddeutschlands gehört.<sup>1)</sup> Bei Betrachtung der jährlichen Periode der Niederschlagshäufigkeit finden wir unsere obigen Auseinandersetzungen bestätigt: in den höchsten Regionen des Gebirges sind die Niederschläge am häufigsten im Winter (und Herbst), auf dem Plateau des Oberharzes und am Nordwest- und Nordabhang des Brockengebirges im Frühling, in den am Südfusse desselben gelegenen Orten im Sommer, dessen Maximum namentlich in den leewärts vom Harze gelegenen Gegenden (Halle) deutlich hervortritt.

Prozentische Verteilung der Niederschlagsdauer resp. Tage.

|          | Brocken            | Klausthal          | Wernigerode        | Osterode           | Nordhausen         | Halle              |
|----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Winter   | 28 $\frac{1}{2}$ % | 26 $\frac{1}{2}$ % | 25 $\frac{1}{2}$ % | 24 $\frac{1}{2}$ % | 25 $\frac{1}{2}$ % | 23 $\frac{1}{2}$ % |
| Frühling | 24                 | 27                 | 27                 | 26                 | 25                 | 27                 |
| Sommer   | 21                 | 26                 | 26                 | 27                 | 26                 | 28                 |
| Herbst   | 27                 | 21                 | 22                 | 23                 | 24                 | 22                 |

Die Niederschlagswahrscheinlichkeit auf dem Brocken ist zu verschiedenen Stunden des Tags nicht gleich groß: in allen Monaten regnet es Abends häufiger als Morgens und Mittags; in den Monaten Mai, Juni und Juli am seltensten gleich nach Mittag, im übrigen Teile des Jahres in den ersten Morgenstunden. Wieviele Niederschlagsstunden auf einen Niederschlagstag im jährlichen Durchschnitt entfallen, lässt sich beim Brocken nicht angeben, in Wernigerode und es im April (Max.) 7.6, im August (Min.) 2.6, im Jahresmittel 4.7 Stunden; dagegen sind wir in der Lage, die Anzahl der Tage, an denen auf dem Brockengipfel den ganzen Tag über Niederschlag erfolgt, mitzuteilen.

|          | Niederschläge<br>im Allgemeinen | Schnee |
|----------|---------------------------------|--------|
| Winter   | 18.9                            | 16.2   |
| Frühling | 13.0                            | 10.7   |
| Sommer   | 10.0                            | 0.7    |
| Herbst   | 17.1                            | 7.1    |
| Jahr     | 59.0                            | 34.7   |

Der Oktober hat die meisten (6.9), der Mai und Juni die wenigsten (2.8 resp. 2.7) derartigen Tage. Im August 1838 regnete es an 14 Tagen ununterbrochen, an anderen 16 zeitweise, sodass nur ein Tag ohne Regen und Nebel blieb!

Die feste Form der Niederschläge ist auf dem Brockengipfel selbstverständlich viel häufiger als in der Ebene; in den Wintermonaten herrscht sie fast ausschließlich vor, aber auch in den Sommermonaten ist Schneefall nicht unmöglich. Dagegen scheinen Hagel und Grapeln, wie dies auch von anderen Berggipfeln konstatiert ist, daselbst viel seltener als im Flachlande vorzukommen. Rechnet man solche Tage, an denen Regen mit Schnee gemischt fällt, noch zu den Schneetagen, so darf man im vieljährigen Durchschnitt den letzten Frühjahrsschnee am 26. Mai und den ersten Herbstschnee am 29. September auf dem Brocken erwarten, so dass 126 schneefreie Tage gerechnet werden können. In Klausthal sind die entsprechenden Termine der 6. Mai und der 2. November, in Wernigerode der 2. Mai und der 8. November. Gegenüber diesem allgemeinen Mittel zeigt der bunte Wechsel der einzelnen Jahre ein ganz anderes Bild; so fiel z. B. im Jahre 1840 noch am 25. Juni Schnee und

<sup>1)</sup> Die jährliche Regenhöhe zu Halle soll weniger als 500 mm betragen (aus den 30jährigen Beobachtungen 1851–80 folgt 495 mm); in Wahrheit wird dieselbe nicht so gering sein, sondern der Breslau's (560) gleichkommen, da die Messungen des Niederschlages an einem Regenmesser erfolgte, dessen Auffangsfläche 2.8 m über dem Erdboden sich befindet. Bekanntlich empfängt aber von zwei in ungleicher Höhe über dem Boden aufgestellten Regenmessern der obere erheblich weniger Niederschläge als der untere.

nicht ganz!

am 18. August schon wieder der erste des sich bereits anmeldenden Herbstes, im Jahre 1838 ereignete sich sogar am 23. Juli ein tüchtiger Schneefall, so daß man einigermassen in Verlegenheit kommt, ob man ihn als den letzten oder als den ersten Schneetag ansehen soll. Andererseits hörte es im Jahre 1849 schon am 19. April zu schneien auf, und im Jahre 1846 schneite es nicht vor dem 22. November. Der erste, Ende September fallende Schnee bleibt nur ganz ausnahmsweise liegen; erst von Mitte des folgenden Monats ab darf man auf eine bleibende Schneedecke rechnen, die mit vorrückender Jahreszeit an Dicke wie an Umfang allmählich zunimmt. Es ereignet sich jedoch nicht gar selten, daß speziell gegen Weihnachten so warme Witterung, verbunden mit reichlichem Regenfall, eintritt, daß aller frei liegende Schnee fortschmilzt, sodafs, wie der Beobachter mehrmals im Journal notiert hat, die Brockenkuppe an Neujahrstage von Schnee ganz befreit ist. Auch auf dem Oberharz ist diese Erscheinung, welche daselbst die „Weihnachtsflut“ genannt wird, öfters beobachtet worden. Da der Brockengipfel eine relativ große Oberfläche darbietet, häufen sich die Schneemassen auf demselben viel mehr an, als auf anderen Bergen mit kleinerer Gipffläche wie z. B. auf der Schneekuppe im Riesengebirge. In normalen Jahren ist die Schneehöhe auf dem Brocken, da wo keine Verwehungen stattgefunden haben, im Maximum etwa 3—4 Fufs, an den Abhängen einige Fufs mehr und im Hochwalde reichlich 10 Fufs und darüber. Die Brockengebäude aber sind fast alle Jahre ein- oder mehrere Mal vom Schnee so verweht, daß derselbe in der Höhe der oberen Fenster liegt oder gar das ganze Haus bis zum Schornstein einhüllt. Einige vom Beobachter darüber gemachten Notizen werden von Interesse sein:

1836, November 23. Der Schnee liegt etwa mit dem Wohnhausdache (damals noch einstückig) gleich hoch.

1836, Schlufs des Jahres. Der Schnee liegt wohl 8 Fufs hoch, aber um die Brockengebäude mit dem Dachfenster in gleicher Höhe, aus welchem auch der Ein- und Ausgang gewonnen wurde.

1837, April. Der Schnee liegt mit dem Wohnhause in gleicher Höhe, der große Pferdestall ist ganz verschüttet und der Thurm (16 m hoch) sieht nur zur Hälfte aus dem Schnee. Von den Tannen auf der Heinrichshöhe, Kleinem Brocken und Königsberg und den Tannen im „Schneeloche“ ist nichts zu sehen: die Berge bilden wie der Brocken eine glatte Schneeebene. Der Schnee liegt in den Schluchten gewifs über 30 Fufs hoch.

1854, Dezember. Die Schneehöhe beträgt am Ende des Monats auf der Brockenfläche etwa 5 Fufs, dagegen am Abhange, namentlich im Hochwalde, 12 bis 14 Fufs. Das Brockenhäus ist förmlich im Schnee vergraben, und hat der Wind den Schnee an demselben zu einer Höhe von 28 Fufs aufgeschüttet. Der Eingang wird mittelst eines verdeckten Ganges von 45 Fufs Länge unter dem Schnee offen gehalten.

Solche Schneeverwehungen haben den einen Nutzen, die Brockengebäude vor der Gewalt der starken Winterstürme zu schützen. Gegen Ende des Monats April wird die oberste Brockenfläche gewöhnlich schneefrei, doch kann auf der Nordseite der Gebäude noch im Juni Schnee liegen, ja es kommen Jahre vor, wie z. B. 1840, wo der Brocken, wenigstens im Schneeloche, in keinem Monate des Jahres ohne Schnee bleibt; in den letzten Tagen des August jenes Jahres war der letzte Schnee kaum weggeschmolzen, als Anfang September der erste neue, der liegen blieb, schon wieder fiel.

Diejenige Kondensationsform des in der Atmosphäre enthaltenen Wasserdampfes, welche wir Raureif oder Duftanhang nennen und die in der Ebene nur wenig gekannt ist, kommt auf dem Brocken und auf allen andern Gipfeln unserer deutschen Mittelgebirge, welche im Winter in der Region der größten Wolkenbildung gelegen sind, ganz besonders häufig und intensiv vor. Schon der Genfer Naturforscher Deluc beschreibt in den Philosophical Transactions für 1777 diese interessante Erscheinung, welche er auf dem „Blocksberge“ am 25. Oktober 1776 beobachtet hatte. Bei einem Besuche des Brockens Ende Oktober vorigen Jahres und der Schneekuppe am Anfange Januar dieses Jahres hatte ich ebenfalls vorzügliche Gelegenheit, die starke Raureifbildung zu beobachten. Alle der freien Luft exponierten Gegenstände sind im Winter von Raureif vollständig inkrustiert und zwar am meisten auf der Wetterseite, wo die Schicht drei und mehr Fufs dick wird. Diese etwas wunderlichen Gebilde verleihen allen Gegenständen ein so phantastisches und ungewohntes Aussehen, daß man Anfangs Mühe hat, diese wiederzuerkennen. Aus den Telegraphenstangen z. B. werden starke Bohlen, welche mit ihrer schmalen Seite nach SW gekehrt sind. In der Nacht vom 3. zum 4.

Januar d. J. hat sich an einem 80 mm starken eisernen Stabe, den ich am Abend vorher auf der Schneekoppe in den Schnee gesteckt hatte, auf der Südseite, welche der Wind traf, eine 250 mm dicke Raubreifschicht angesetzt. Im Brockenjournale wird sogar der Fall berichtet, daß eine zwei Zoll starke Stange durch den Ansatz des „rauen Nebels“ mehr als zwei Fuß dick geworden wäre. Die Anordnung der Eiskristalle erfolgt zumeist in der Form von zarten Federn oder Farrenkräutern, was den Raubreif von angewehtem und festgefrorenem Schnee sogleich unterscheiden lehrt. Daß diese überaus starke Raubreifbildung die Aufstellung und Ablesung der meteorologischen Instrumente, welche im Freien exponiert werden, sehr erschwert, ja zum Teil unmöglich macht, mag nur vorübergehend erwähnt werden; dagegen möchte ich hier hervorheben, daß bei der Ermittlung der Niederschlagsmengen offenbar auch das Produkt dieses Kondensationsprozesses berücksichtigt werden muß, ein neuer Beleg dafür, daß die von uns angenommene Jahressumme der Niederschläge auf dem Brocken nicht zu groß sein wird.

Die stärksten Niederschläge fallen auf dem Brocken, wie in der Ebene, in den Sommermonaten, in welchen ein einziger, wenige Stunden dauernder Gewitterregen eine größere Wassermenge ergibt, als wenn es im Winter volle 24 Stunden hintereinander schneit. Bei der Kürze der Beobachtungszeit (132 Monate) wird das überhaupt mögliche Maximum des Niederschlages in 24 Stunden das bisher wirklich konstatierte gewiß erheblich übertreffen, indessen ist auch die Regenhöhe von 126.8 mm, welche ein Gewittertag des Juli 1858 lieferte, schon ein sehr respektables Quantum, zumal sie in etwa 18 Stunden fielen. Am selben Tag betrug die Regenhöhe zu Klausthal 105.2 mm. Hier sind jedoch größere Maxima notiert worden, z. B. 115.7 mm im Juni 1861 (wo in 39 Stunden 222.4 mm fielen), im Juli 1864 sogar einmal in 25 Minuten 1.6 mm. Auch in Wernigerode ist eine Regendichtigkeit von 39.4 mm in einer halben Stunde beobachtet worden. Nach der Beschreibung des Herrn Hertzner stehen aber alle diese Gewitterregen an Stärke dem geradezu ungeheuerlichen Regengusse nach, der am 22. Juli 1855 auf der Ostseite des Brockenstockes niederging. Auf dem Büchenberge zwischen Wernigerode und Elbingerode sollen damals vom 22. zum 23. (in der Nacht regnete es nicht) 248.3 mm (!) gemessen worden sein. Es ist dies meines Wissens das absolute Maximum des Niederschlages innerhalb 24 Stunden, welches überhaupt in Deutschland konstatiert worden ist und das die Grenze des daselbst möglichen erreicht haben dürfte. Auf dem Brocken, der schon am Rande jenes Gewittergusses lag — in Klausthal war er ganz unbedeutend — fielen am 22. Nachmittags 62.7 mm und bis zum 23. Nachmittags 4 Uhr noch weitere 39 mm; von Wernigerode liegen aus jener Zeit Regenmessungen noch nicht vor, im Gasthofe zum Falken im Selkethale werden am 22. nur 50.8 mm Regen gemessen: das Gewitter war also auf eine sehr schmale Nord-Süd gerichtete Zone beschränkt. Die Zahl der Gewittertage auf dem Brocken ist 13, also etwas kleiner als in der Ebene, dagegen die Zahl der Gewitter 25, weil häufig 2 bis 3 einzelne Gewitter zu verschiedenen Tageszeiten und von verschiedenen Himmelsrichtungen heranziehend beobachtet werden. Ihre Verteilung auf die Jahreszeiten ist dieselbe wie im Flachlande; auf den Frühling entfallen im Durchschnitt 3.8, auf den Sommer 8.6, auf den Herbst 0.8 Gewittertage, und in den Monaten November, Dezember und Januar wurden während eines 20jährigen Zeitraumes nur 3 Gewitter bemerkt. In Wernigerode darf man im Jahre auf etwa 12, in Klausthal auf 16 und in Osterode auf 27 Gewitter rechnen: ein Beweis, welch' lokalen Charakter dieses elektrische Meteor besitzt. Nach den Notizen im Beobachtungsjournale zu urteilen, ziehen die Gewitter zuweilen niedriger oder in gleicher Höhe mit dem Brocken, der ein einziges Gewitter nicht selten in mehrere zerteilt, die eventuell sich wieder zu einem einzigen vereinigen, wenn sie den Brocken passiert haben. Es kommt daher sehr selten vor, daß ein Gewitter über den Brockengipfel selbst zieht, die Bewohner des Brockenhauses genießen vielmehr zumeist das erhabene Schauspiel, von der Seite das Entstehen und den Verlauf des Gewitters zu beobachten. Obwohl die meisten Gewitter aus südwestlicher bis nordwestlicher Richtung heranziehen, so kommt es doch nicht gar selten vor, daß zu gleicher Zeit vier und mehr Gewitter von allen Himmelsrichtungen dem Brocken sich nähern und an seinen Abhängen zum Ausbruch kommen. Möglicherweise ist der Eisenerzreichtum des Harzes — der an vielen Stellen, wie z. B. bei den bekannten Schnarcherklippen auch an der Oberfläche mit einem Kompass leicht zu konstatieren ist — die Ursache, daß die Gewitter im Brockengebiet so niedrig ziehen, andererseits aber auch dafür, daß viele Gewitter, welche dem Brocken sich nähern, nicht zum Ausbruche kommen, weil eine ruhige Ausgleichung zwischen der Elektrizität der Gewitterwolken und derjenigen der Erde stattfindet. Im Zusammenhange damit steht vielleicht auch das häufige

Auftreten des sogenannten St. Elmsfeuers, das auf dem Oberharze alljährlich mehrere Mal gesehen wird, während es in der Ebene zu den größten Seltenheiten gehört die vielleicht 99 Procent der Bevölkerung nur vom Hörensagen kennt.

Die Windverhältnisse auf dem Brockengipfel unterscheiden sich von denen der benachbarten norddeutschen Tiefebene dadurch, daß dort noch mehr als hier die Winde aus den westlichen Quadranten das ganze Jahr hindurch vorherrschen und daß die Stärke aller Luftströmungen eine viel größere ist. Auch anderwärts ist dieses Faktum konstatiert worden, welches somit keine besondere Eigentümlichkeit des Brockens ausmacht. Am Fuß des Gebirges sind natürlich die Gesetze der Windverteilung mannigfach modifiziert, je nach der Lage des Ortes zum Gebirgsstock selbst: in Wernigerode überwiegen die NW.-Winde, weil der vorliegende Brocken den Zutritt der eigentlichen SW.- und W.-Winde zum Teil verhindert, in Osterode folgen die Luftströmungen dem Laufe des Sösethales, so daß hier fast nur NW.- und SO.-Winde zur Geltung kommen. In dem auf dem Plateau des Oberharzes freier gelegenen Klausthal ist die Frequenz der einzelnen Windrichtungen schon nahezu dieselbe wie auf dem Gipfel des Brockens selbst.

Häufigkeit der acht Hauptrichtungen des Windes auf dem Brocken nach Prozenten.

|          | N | NO | O  | SO | S  | SW | W  | NW |
|----------|---|----|----|----|----|----|----|----|
| Winter   | 6 | 6  | 8  | 10 | 9  | 24 | 24 | 13 |
| Frühling | 8 | 9  | 11 | 8  | 9  | 19 | 19 | 17 |
| Sommer   | 6 | 6  | 6  | 6  | 10 | 27 | 25 | 13 |
| Herbst   | 6 | 6  | 7  | 9  | 9  | 27 | 22 | 14 |
| Jahr     | 6 | 6  | 8  | 8  | 10 | 24 | 23 | 15 |

Die Windverteilung bleibt im Laufe des Jahres im wesentlichen dieselbe, den Frühling allein ausgenommen, wo NO.- und O.-Winde ein deutlich ausgesprochenes Maximum ihrer Häufigkeit erlangen. Der Brocken participiert also auch in dieser Hinsicht — wenn auch in geringerem Grade — an dem in der Ebene stattfindenden jährlichen Windwechsel; auf dem viel höheren Schafberge ist derselbe schon unmerkbar. Daß in noch größeren Höhen, als die Brockenspitze erreicht, die Winde aus den östlichen Quadranten noch weit mehr in ihrer Frequenz zurücktreten, zeigen die Beobachtungen des Wolkenzuges, die Herr Casse in Osterode angestellt hat; diesen zufolge sind Winde aus den drei Richtungen SW, W und NW allein dreimal häufiger als solche aus den übrigen fünf.

Jährliche Windfrequenz nach Prozenten.

|               | N | NO | O | SO | S  | SW | W  | NW | SW + W + NW |
|---------------|---|----|---|----|----|----|----|----|-------------|
| Klausthal     | 7 | 11 | 7 | 7  | 22 | 24 | 14 | 8  | 46          |
| Brockengipfel | 6 | 6  | 8 | 8  | 10 | 24 | 23 | 15 | 62          |
| Wolkenzug     | 3 | 11 | 5 | 3  | 4  | 33 | 25 | 16 | 74          |

Windstillen kommen auf dem Brocken, wie auf allen frei gelegenen Berggipfeln selten vor, kaum 20 im Jahre, vollkommene Ruhe vielleicht an ein bis zwei Tagen im Hochsommer oder bei schönem Winterwetter. Der Beobachter hat solche Fälle, wo er den Rauch gerade aufsteigen sah, als eine Art von Kuriosum im Journal notiert. Wie Jeder aus Erfahrung weiß, ist die Stärke der Luftströmungen auf frei gelegenen Punkten eine viel größere als nahe der Erdoberfläche, wo die Reibung die Geschwindigkeit derselben erheblich verlangsamt. Bezeichnet man mit 0 Windstille, mit 4 die Stärke eines orkanartigen Sturmes, dann ist die mittlere jährliche Windstärke auf dem Brocken 1.8, also gleich der eines „frischen“ bis „starken“ Windes. Im Winter ist sie am größten, im Sommer am kleinsten (Winter 2.4, Frühling 1.7, Sommer 1.7, Herbst 1.8), wie dies auch in der Ebene der Fall ist. Nicht ganz in Uebereinstimmung damit steht die Häufigkeit der Stürme, von denen man im Winter 18, im Frühling 14, im Sommer 17 und im Herbst 21, im ganzen Jahre also 70 erwarten darf. Ich brauche kaum zu erwähnen, daß der Bewohner des ebenen Binnenlandes schon von „Sturm“ zu sprechen pflegt, wenn der Bewohner der Küsten oder des Hochgebirges den Wind nur „stark“ oder „steif“ nennt, und daß darum die Anzahl der „Sturmtage“, wenn ihnen keine auf wirkliche Messungen der Windgeschwindigkeit beruhende Definition zu Grunde liegt, immer etwas Willkürliches enthält.

Am unangenehmsten für die Bewohner des Brockenhauses werden die Herbst- und Winterstürme, namentlich wenn letztere mit Schneetreiben verbunden sind; es können dann mehrere Tage hintereinander die Fensterläden nicht geöffnet werden. Von einem ganz besonders heftigen Sturme berichtet der Beobachter unter dem 29. Novbr. 1836: „Im schrecklichsten Orkane (aus SW), welcher jeden Augenblick

den Einsturz der Gebäude bedrohte, wurden zur Vermehrung der Angst und Schrecken um 7 Uhr Abends mehrere sehr starke Donnerschläge, aus SSO schallend, vernommen. Wegen Verhütung von Feuersgefahr durfte kein Feuer auf dem Herd oder im Ofen gemacht werden, die Fensterläden mußten verschlossen bleiben, und nur mit Mühe war die Lampe im Zimmer brennend zu erhalten; es war ein grauenvoller Tag und eine noch weit angstvollere Nacht. Am Morgen des 30. legte sich der heftige Orkan. Das erste zum Schutze der Brockenbesucher im Jahre 1736 aus Stein erbaute Häuschen, das sogenannte „Wolkenhäuschen“ wenige Schritte nördlich vom eigentlichen Brockenhotel, brach am 22. November 1843 durch einen heftigen Sturm zusammen; es ist seitdem wieder aufgebaut worden.

Da der Gesamtcharakter des Wetters von den vorherrschenden Winden abhängt und diese auf den Brocken, wie im ganzen Oberharz, die SW- bis NW-Winde sind, erscheint es ganz begreiflich, daß das Klima des Brockens, wie aus dem Vorgehenden resultiert, im Allgemeinen ein rauhes und feuchtes ist. Mit dem Wechsel des Windes ist ein allgemeiner Witterungswechsel ebenfalls verbunden, der im Wesentlichen darauf hinausläuft, daß bei NW- bis NNO-Winden Regen, Schnee und Nebel resp. Duftanhang, bei NO- bis OSO-Winden reine, aber scharfe Luft mit starken Frösten im Winter, heitere und warme Tage im Sommer, selten Niederschläge oder Nebel; bei SO- bis SSW-Winden warmes, veränderliches Wetter mit häufiger Wolken- und Gewitterbildung und bei SW- bis WNW-Winden fast mit Gewißheit Regen, Schnee, Nebel (Duftanhang) und sturmartiger Wind, höchst selten dagegen ein heiterer Tag zu erwarten ist.

Berlin, im August 1881.