

Beiträge zur Kenntniss des Klimas von Halle.*

Von

Dr. R. Kleemann in Altona.

(Hierzu Tafel V.)

Seit dem 1. Januar 1851 besitzt Halle eine Königlich Preussische meteorologische Station, welche von diesem Zeitpunkte an in ununterbrochener Thätigkeit gewesen ist. Eine mit dem Ausscheiden des ersten Beobachters verbundene Ortsveränderung der Station ist naturgemäß bei der Berechnung der Beobachtungsergebnisse berücksichtigt, indem die benutzten früheren barometrischen Beobachtungen sämtlich auf das Niveau der jetzigen Station reduziert sind. Die geographischen Koordinaten der noch gegenwärtig aktiven Station sind nach früheren astronomischen Bestimmungen $51^{\circ} 29'$ n. Br., $11^{\circ} 58'$ östl. Gr. (= 47 Minuten 52 Sekunden Zeitunterschied) und 90.81 m über der Ostsee (letztere Angabe stellt die Seehöhe des Barometers dar). — Leitende Beobachterin ist jetzt Frl. Clara Kleemann, Lehrerin; ihr Stellvertreter in den Beobachtungen ist ihr Bruder, Mechanikus Richard Kleemann, der schon seit Ende der Sechziger Jahre mit kurzen Unterbrechungen an der Anstellung dieser Beobachtungen beteiligt ist. — Die Station und die an ihr verwendeten Apparate und Instrumente befinden sich in der 1. und 2. Etage und auf den Dächern des Hauses Mauergasse 5. — Das Instrumentarium bildeten Ende 1885 1 Quecksilberbarometer, Ablesung (mikroskopische Fadeneinstellung) $\frac{1}{100}$ Par. Lin., 2 Psychrothermometer, Teilung $\frac{1}{5}^{\circ}\text{C}$., 1 Maximum-Quecksilberthermometer, 1 Minimum-Alkoholthermometer, Teilung $\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$., 2 Regenschirme (1 mit 2 Auffanggefäßen zu je 1 Par □', 1 mit 2 Auffanggefäßen zu je 500 □ Ctm.) nebst zugehörigen Mefsgläsern, 1 Windfahne mit doppeltem Windschilde. — Die Beobachtungszeiten waren 6^{h} morgens, 2^{h} mittags und 10^{h} abends, in entsprechender Reihenfolge hier stets mit I, II und III bezeichnet. Die Berechnungen und Darlegungen beziehen sich auf den Zeitraum vom 1. Januar 1851 bis 31. Dezember 1885.

A. Der Luftdruck.

Auf den folgenden Seiten sind die Werte des Luftdrucks stets die auf 0° reduzierten Barometerstände, doch sind dieselben noch nicht auf das Meeresniveau bezogen. Ich habe zum Zwecke der bequemeren Aus-

*) Auszug aus meiner in einigen Monaten erscheinenden ausführlichen Abhandlung: „Halle a. d. Saale in klimatologischer Beziehung.“

führung dieser Reduktion auf der Grundlage der Tabelle V in „Mohn, Grundzüge der Meteorologie, 1879“ eine neue Tabelle berechnet und sodann ausgeglichen, die für 90,81^m Seehöhe (Halle) gilt, und welche ich hier in abgekürzter Form gebe (die ausführliche Tabelle, von 10 zu 10^{mm} und 5 zu 5^{°C}. fortschreitend, steht in der auf pag. 64 Fußnote erwähnten Abhandlung).

	30°	20°	10°	0°	-10°	-20°	-30°C
780 ^{mm}	7,91 ^{mm}	8,20 ^{mm}	8,52 ^{mm}	8,87 ^{mm}	9,25 ^{mm}	9,66 ^{mm}	10,09 ^{mm}
760 „	7,71 „	7,99 „	8,30 „	8,64 „	9,01 „	9,41 „	9,82 „
740 „	7,50 „	7,78 „	8,09 „	8,41 „	8,77 „	9,16 „	9,56 „
720 „	7,30 „	7,57 „	7,87 „	8,18 „	8,53 „	8,91 „	9,29 „
700 „	7,10 „	7,36 „	7,65 „	7,95 „	8,29 „	8,66 „	9,03 „

Die Zahlenwerte dieser Tabelle sind den auf 0° reduzierten und in Millimetern ausgedrückten Barometerständen hinzuzufügen, um den auf 0° und das Meeresniveau bezogenen Barometerstand zu erhalten. (Soll übrigens diese Tabelle nicht für 90,81^m Seehöhe benutzt werden, sondern für die beliebige Seehöhe M, so braucht man nur den mit Hilfe der Tabelle ermittelten Reduktionswert mit

$$\frac{100 M}{9081} = \text{Konstante}$$

zu multiplizieren, doch ist wohl zu beachten, daß mit zunehmender Seehöhe sämtliche Reduktionsmethoden an Sicherheit einbüßen, d. h. nur noch innerhalb gewisser Grenzen zuverlässig sind.

Die mittleren Barometerstände für die einzelnen Monate zeigt folgende Tabelle:

	I	II	III	Mittel
Dezember	754,26 ^{mm}	754,20 ^{mm}	754,57 ^{mm}	754,34 ^{mm}
Januar	755,37 „	755,17 „	755,59 „	755,38 „
Februar	754,67 „	754,51 „	754,85 „	754,68 „
März	752,67 „	752,47 „	752,79 „	752,64 „
April	753,02 „	752,64 „	752,93 „	752,86 „
Mai	753,63 „	753,18 „	753,48 „	753,43 „
Juni	754,11 „	753,59 „	753,81 „	753,84 „
Juli	754,08 „	753,60 „	753,95 „	753,88 „
August	753,90 „	753,51 „	753,83 „	753,75 „
September	754,82 „	754,44 „	754,79 „	754,68 „
Oktober	753,72 „	753,51 „	753,88 „	753,70 „
November	753,51 „	753,33 „	753,66 „	753,50 „

	I	II	III	Mittel
Winter	754,77 ^{mm}	754,63 ^{mm}	755,00 ^{mm}	754,80 ^{mm}
Frühling	753,11 „	752,76 „	753,07 „	752,98 „
Sommer	754,03 „	753,57 „	753,86 „	753,82 „
Herbst	754,02 „	753,76 „	754,11 „	753,96 „
Jahr	753,98 „	753,68 „	754,01 „	753,89 „

(Die Anordnung der Monate ist, wie auch in den folgenden Abschnitten, die im meteorologischen Jahre, wenngleich die Resultate aus den Beobachtungen in 35 vollen Kalenderjahren gewonnen sind.)

Eine oberflächliche Betrachtung dieser Mittelwerte, sowohl für die einzelnen Beobachtungstermine, als auch für das Tagesmittel läßt dieselben als ziemlich unregelmäßig erscheinen, unregelmäßiger, als man bei der Benutzung eines so langen Zeitraums erwarten zu dürfen glauben könnte. Man sieht wohl, daß der Druck im Winter am größten, im Frühling am kleinsten ist, aber die einzelnen Monate scheinen keinerlei Regelmäßigkeit aufzuweisen. Daß indessen gleichwohl der Verlauf des täglichen und jährlichen Ganges ein regelmäßiger ist, geht aus der graphischen Darstellung dieser Mittelwerte (Fig. 1 und 11) hervor, wozu ich noch folgendes bemerke.

Vergleicht man die Barometerstände der einzelnen Beobachtungsstunden mit den jeweiligen Tagesmitteln, so findet man, daß am Beobachtungstermine I im Dezember der Luftdruck unter dem Tagesmittel liegt, die Größe dieser negativen Abweichung allmählich abnimmt, bis sie im März schon zu einer positiven geworden ist. Sodann nimmt dieser Wert, um den nun an I der Luftdruck größer ist, als das Tagesmittel, ununterbrochen zu, bis zum Juni, wird hiernach geringer und erreicht im November seinen kleinsten positiven Wert. An II liegt in allen Monaten der Luftdruck unter dem Tagesmittel, und zwar nimmt die Größe dieser Abweichung vom Dezember an (eine kleine Schwankung im Januar ausgeschlossen) stetig zu bis zum Juli und dann wieder ab bis zum Dezember ohne weitere Rückfälle. An III endlich übersteigt im Dezember der Luftdruck sein Tagesmittel am meisten, kommt demselben aber durch die einzelnen Monate hin immer näher, bis er im Juni um ein Geringes unter dasselbe gesunken ist. Hiernach erhebt er sich wieder bis zum Jahreschluss. Eine Abweichung vom regelmäßigen Verlauf im November erreicht noch nicht den halben Betrag der im Januar II. Bei Zusammenfassung je dreier Monate nach Jahreszeiten werden diese Aenderungen selbstverständlich völlig gleichmäßige. Auch diese Erscheinungen habe ich graphisch dargestellt in Fig. 2a (für alle Monate) und 2b (für die Jahreszeiten).

Es ist eine bekannte Thatsache, daß die Mehrzahl der klimatischen Faktoren einen täglichen Gang hat, welcher 2 Maxima und 2 Minima aufweist. Aus natürlichen Gründen können bei täglich nur dreimal angestellten Beobachtungen nicht alle 4 Wendepunkte erkannt werden, vielmehr wird für jedes klimatische Element nur je 1 Maximum und 1 Minimum wahrgenommen werden. Daß diese Extreme an Terminbeobachtungen auch zeitlich nicht identifiziert werden dürfen mit den absoluten Extremen, bedarf keiner weiteren Begründung. Es würde also falsch sein, etwa den Eintritt des geringsten Drucks für genau II, den des höchsten im Dezember für III oder im Juni für I anzunehmen. Gleichwohl liegen die Extreme wenigstens in der Nähe dieser Zeiten und variieren je nach der Jahreszeit, mit ihnen daher gleichzeitig auch die Tagesstunden, an denen der jeweilige Luftdruck dem Tagesmittel gleichkommt. Angedeutet sei hier nur noch, dass im mittleren täglichen Gange des Luftdrucks ein Maximum in den späten Abendstunden, ein Minimum in den späten Nachmittagsstunden einzutreten pflegt, während die 2. Extreme ca. 12 Stunden nach bzw. vor den ersten beobachtet werden.

Die absoluten Schwankungen des Luftdrucks sind im Winter bedeutend größer wie im Sommer und erreichen noch im Mittel in ersterer Jahreszeit beinahe den doppelten Wert der sommerlichen Schwankungen. Während das Januarmaximum (absolut) mit 777,63 mm (am 16. 1882) beobachtet wurde, stieg der höchste Juliluftdruck nur auf 765,56 mm (am 27. 1875). Dagegen war der niedrigste Januarstand 723,08 mm (am 20. 1873) gegenüber dem niedrigsten Julidruck von 738,85 (am 26. 1881). Es ergibt sich daraus eine absolute Januar-schwankung von 54,55 mm, eine absolute Julischwankung von nur 26,71 mm. Im Mittel der 35 Jahre bewegt sich der Luftdruck im Januar zwischen 768,61 und 738,76 mm, ($\Delta = 29,85$ mm), im Juli zwischen 761,52 und 745,39 ($\Delta = 16,13$ mm). Diese schon hierin ausgesprochene Vorliebe beider Grenzen des Luftdrucks für die kältere Jahreszeit zeigt sich auch noch bei einer Untersuchung, in welchen Monaten die Extreme jeden Jahres eintraten. Es kommen dabei 35 verschiedene Maxima und ebensoviele Minima in Frage, welche sich prozentisch folgendermaßen verteilen:

	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.
Maxima	26	33	8	17	0	0	0	0	0	0	6	10
Minima	24	17	14	17	3	0	0	0	0	0	9	16
Extreme überhaupt .	25	25	11	17	1,5	0	0	0	0	0	7,5	13

Also in keinem einzigen Jahre von 1851 bis 1885 fiel eins der Jahresextreme auf die Monate Mai bis September. Die größte Jahreschwankung wurde beobachtet 1876 mit 50,45 mm, die geringste 1851

mit 34,61 mm, im Mittel beträgt dieselbe 42,56 mm (fast genau das Mittel zwischen größter und kleinster Schwankung), indem das mittlere Jahresmaximum zu 772,09 mm, das mittlere Jahresminimum zu 729,53 mm berechnet wurde. Der höchste überhaupt zu Halle beobachtete Luftdruck ist der oben genannte vom 16. Januar 1882: 777,6, der geringste trat an jenem, gewifs noch vielen erinnerlichen Orkantage, dem 12. März 1876, ein, wo das Barometer bis auf 721,7 mm sank, die absolute Schwankung hat demnach einen Wert von 55,9 mm. Unter Zugrundelegung des spezifischen Gewichtes von 13,596 für Quecksilber und 0,0013 für atmosphärische Luft erhält man damit eine Schwankung von rund 585 m in der Höhe der Luftschicht über dem Beobachtungsorte, während andererseits das Jahresmittel des Drucks, da die vorgekommene Schwankung

$\frac{1}{13,486} = 0,074$ des gesamten Drucks ausmacht, eine Höhe der Atmosphäre von nur (rund) 7900 m ergeben würde, unter der Voraussetzung, dafs die Dichtigkeit der Luft bis an ihre obere Grenze dieselbe wäre, wie am Erdboden. Bei der starken Abnahme der Luftdichtigkeit in oberen Regionen sind alle diese Werte erheblich gröfser.

Eine Einordnung der Luftdruckextreme nach den bei ihrem Eintritt beobachteten Winden stellt sowohl im Januar als im Juli als den Hauptwind für die Maxima den NW, für die Minima den SW hin, ausserdem fällt in beiden Monaten ein gröfserer Prozentsatz der Maxima als der Minima auf Windstillen. In Prozenten der Häufigkeit entfallen nämlich von allen Luftdruckextremen auf

(Maxima):	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Stille
im Januar	4	18	7	3	6	16	6	20	20
„ Juli	6	7	1	5	1	10	14	30	26
„ Mittel	5	12,5	4	4	3,5	13	10	25	23
(Minima):	N	NE	E	SE	S	Sw	W	NW	Stille
im Januar	0	3	1	17	10	50	10	0	9
„ Juli	0	0	0	9	17	34	14	10	16
„ Mittel	0	1,5	0,5	13	13,5	42	12	5	12,5

Die graphische Darstellung hierzu findet sich in Fig. 3.

Ordnet man endlich die Extreme nach den Beobachtungsstunden, an denen sie beobachtet wurden, so ist, wie übrigens nach dem täglichen Gange des Luftdrucks [$\frac{1}{2}$ (Januar + Juli)] zu erwarten ist, wahrnehmbar, dass die meisten Minima und die wenigsten Maxima an II beobachtet wurden, die meisten Maxima und die wenigsten Minima an III, während der dritte Beobachtungstermin (I) bei beiden Extremen zu zweit rangiert (vgl. die nachfolgende Rubrik: Mittel und Fig. 4).

	Maxima			Mittel	Minima		
	Januar	Juli			Januar	Juli	
I	17	60	38,5	} %	20	46	33,0
II	29	14	21,5		63	38	50,5
III	54	26	40,0		17	16	16,5

B. Die Temperatur.

(Hierzu vgl. Fig. 5.)

Größere Regelmäßigkeit zeigt naturgemäß, weil auf einfacheren Ursachen beruhend, der Verlauf des täglichen und jährlichen Ganges der Lufttemperatur an einem Orte. Immerhin lassen die Resultate 35jähriger Beobachtungen mancherlei interessante Thatsachen erkennen, sowohl bei Betrachtung der numerischen Werte, als in der graphischen Darstellung.

Ich gebe zunächst die mittleren Temperaturen für die einzelnen Beobachtungstermine, Monate, Jahreszeiten und für das Jahr:

	I	II	III	Mittel
Dezember	— 0,4	1,9	0,2	0,6
Januar	— 1,4	1,5	— 0,5	— 0,1
Februar	— 0,8	3,2	0,3	0,9
März	1,1	6,4	2,6	3,4
April	5,3	12,3	7,2	8,3
Mai	10,2	17,2	11,6	13,0
Juni	14,8	21,2	15,6	17,2
Juli	16,4	23,0	17,2	18,9
August	15,1	22,2	16,6	18,0
September	11,4	18,9	13,3	14,5
Oktober	6,8	12,7	8,4	9,3
November	2,1	5,5	2,8	3,5
Winter	— 0,9	2,2	0,0	0,5
Frühling	5,5	12,0	7,1	8,2
Sommer	15,4	22,1	16,5	18,0
Herbst	6,8	12,4	8,2	9,1
Jahr	6,7	12,2	8,2	9,0

Wie bekannt, erscheint hiernach der Juli als der wärmste, der Januar als der kälteste Monat. Weniger selbstverständlich, aber wichtiger ist das ebenfalls hieraus hervorgehende Faktum, daß Halle ein negatives Januar-Temperaturmittel hat. (Nach den früher von mir berechneten 27jährigen Mittelwerten — 1851-1877 — lag dasselbe noch über Null; vgl. diese „Mitteilungen 1879 pag. 2.) Halle erhält also, wenn man zum Vergleich Küstenpunkte und das Innere des nordamerikanischen und europäisch-asiatischen Kontinentes heranzieht, im Januar dieselbe

mittlere Temperatur, wie etwa Bremen, Philadelphia, St. Joseph (Missouri), Sitcha, Hakodadi (Jeso), Tschifu (Gelbe See), Il-tschu (Künlün-Gebirge). Eine wesentlich andere Gestalt nimmt die Linie an, welche die Orte gleicher Julitemperatur verbindet und über Halle geht. Wandte sich die Januarisotherme von Halle nahezu nördlich, so verläuft die Julisotherme ziemlich genau westsüdwestlich, indem sie etwa bei Bourgneuf an der französischen Westküste (2° östl. Gr.) das Festland verläßt und, den nordatlantischen Ozean kreuzend, bei Kap Sable auf amerikanischen Boden trifft. Im weiteren Zuge würde der mittlere Winnepesee und das Fort Selkirk am Yukon, an der pazifischen Küste selbst die Oregonmündung und S. Francisco zu nennen sein. In einem nach Süden gekrümmten Bogen überschreitet sodann die Isotherme den stillen Ozean und erreicht wieder in der Breite der „La Perouse Straße“ die Küste von Russisch-Asien. Durch Tomsk und Moskau wird der Endlauf der Kurve ziemlich genau bestimmt. — Gleiche oder wenigstens ähnliche mittlere Jahrestemperatur wie Halle haben aufser der nächsten Umgebung die Küsten des Asowschen Meeres und des nördlichsten Teils des kaspischen Meeres, sowie die Küsten des Aralsees. Wladivostok ist der östlichste asiatische Festlandspunkt für diese Kurve. Der Königin-Charlotte-Sund zwischen Vancouver I. und Britisch Kolumbien bezeichnet die Stelle an der Westküste Nordamerikas mit gleicher mittlerer Jahrestemperatur (wie die zu Halle), von wo sich diese Isotherme an der Südküste des Michigansees vorbei über Boston und den atlantischen Ozean wieder nach Europa wendet. — Noch sei bemerkt, daß die mittlere Julitemperatur zu Halle dieselbe ist wie die mittlere Jahrestemperatur zu Gibraltar, Malta, Kreta, Cypern, Mesched (in Persien), Amoi an der chinesischen Küste, ferner in Amerika im nördlichen Teile von Alt-Kalifornien und zu Savannah (Georgia) in den Vereinigten Staaten. — Auf einer Linie von Assuan am Nil bis Calcutta ist der kühlfte Monat von gleicher Temperatur wie in Halle der Juli; die Julitemperatur zu Abuschehr am persischen Golf (auf der bezeichneten Linie belegen) beträgt im Mittel $+ 35^{\circ}$ C., die mittlere Jahrestemperatur daselbst noch 25° C.

Von den einzelnen Monaten zeigt der Oktober, von den einzelnen Jahreszeiten der Herbst die größte Ähnlichkeit in den Mittelwerten mit dem Jahre. Von je 2 symmetrisch um den Juli als den Monat des einen Wärmeextrems geordneten Monaten, bei welchen ebenfalls unter sich ähnliche Mitteltemperaturen beobachtet werden, ist der dem Juli nachfolgende stets der wärmere; als besonders charakteristisches Merkmal aber tritt für jede dieser Monatsgruppen die Thatsache hinzu,

dass vor dem Juli die Abendtemperatur eines jeden Monats geringer ist, als die Morgentemperatur des auf ihn folgenden, nach dem Juli aber (vom Juli beginnend) diese Verhältnisse gerade umgekehrt liegen. Gleichwohl ist natürlich in jedem einzelnen Monat für sich betrachtet die mittlere Abendwärme stets höher als die mittlere Morgentemperatur.

Die tägliche Amplitude, d. h. die Entfernung in Graden zwischen dem mittleren (nächtlichen) Minimum und dem mittleren (täglichen) Maximum ist im Sommer grösser als im Winter, und zwar nimmt diese Amplitude ebenso allmählich zu, wie die Abweichungen der Mittelwärme an den einzelnen Beobachtungsterminen von dem Tagesmittel. Ganz im Gegensatz hierzu stehen die absoluten Schwankungen der Temperatur, d. h. die Intervallen zwischen den temporär eintretenden Monatsextremen, also zwischen dem absoluten Maximum und Minimum der Temperatur jeden Monats. Diese Intervalle sind in den Wintermonaten bedeutend grösser als in den Sommermonaten

	Absol. Maximum	am	abs. Minimum	am	Differenz
Dezember	15,8	7,68*	-25,5	7,75	41,3
Januar	15,8	9,77	-25,0	2,71	40,8
Februar	16,0	{ 29,68 26,82	-23,0	3,55	39,2
März	19,8	{ 27,62 30,72	-13,6	29,53	33,4
April	26,9	26,62	- 5,8	17,52	32,7
Mai	31,9	27,80	- 0,9	4,64	32,8
Juni	34,2	27,77	3,5	18,82	30,7
Juli	35,8	23,68	7,5	28,81	28,3
August	35,5	11,68	5,5	18,83	30,0
September	33,2	5,72	0,1	25,81	33,1
Oktober	27,5	1,74	- 7,2	28,66	34,7
November	18,5	15,67	-13,8	27,56	32,3
Winter	16,0		-25,5		41,5
Frühling	31,9	} vgl. oben	-13,6	} vgl. oben	45,5
Sommer	35,8		3,5		32,3
Herbst	33,2		-13,8		47,0
Jahr	35,8	23. Juli 68	-25,5	7. Dezember 75	61,3

Zum Vergleiche füge ich hinzu, dass die grösste Schwankung zwischen höchster und niedrigster Jahrestemperatur z. B. in Regensburg 67°, 8, in Boston 72°, 4, in Montreal 74°, 0, in Moskau 79° C beträgt, während in Calcutta eine Amplitude von nur 26° — 27° C beobachtet wurde.

*) bedeutet: am 7. Dezember 1868.

Zum Schluß dieses Abschnittes über die Temperatur gebe ich noch eine Übersicht der mittleren Extreme jedes Monats, der Jahreszeiten und des Jahres.

	Mittl. Max.	Mittl. Min.	Diff.
Dezember	10,1	—10,4	20,5
Januar	9,6	—11,2	20,8
Februar	10,4	—10,4	20,8
März	14,7	— 6,2	20,9
April	21,4	— 1,1	22,5
Mai	27,0	2,9	24,1
Juni	29,5	9,1	20,4
Juli	32,3	11,4	20,9
August	30,1	10,0	20,1
September	26,4	4,6	21,8
Oktober	20,6	— 0,5	21,1
November	12,8	— 6,5	19,3
Winter	10,0	—10,7	20,7
Frühling	21,0	— 1,5	22,5
Sommer	30,6	10,2	20,5
Herbst	19,9	— 0,8	20,7
Jahr	20,4	— 0,7	21,1

Dieses klimatische Element steht in Bezug auf die Gröfse der monatlichen Schwankung gleichsam vermittelnd zwischen den absoluten Extremen, welche im Winter einen größeren Spielraum zeigen, als im Sommer, und dem mittleren täglichen Gange der Temperatur, welcher im Sommer größer ist, als im Winter: die mittleren Monatsextreme stehen nahezu im ganzen Jahre gleich weit voneinander ab. Aber gerade dieser Umstand des fast allgemein gleichen Abstandes weist mit um so größerem Nachdruck auf den Mai hin, der in diesem Punkte ganz und gar ausfällt. Man erkennt unschwer, daß der Grund hiervon in den häufigen Kälterückfällen des Mai, d. h. in den „gestrengen Herren“ zu suchen ist, welche also im Monatsmittel sich vollständig verbergen, aber hier in den mittleren Extremen und ihrer Amplitude zur Erscheinung kommen.

C. Der Feuchtigkeitsgehalt der Luft.

Man hat unter dieser Rubrik zu unterscheiden:

- a. absoluten Feuchtigkeitsgehalt (Dunstdruck)
- b. relativen „
- c. Bewölkung
- d. Niederschläge.

Die beiden erstgenannten Elemente sind für das blofse Gefühl kaum bemerkbar, bezw. ist die genaue Menge, in der sie auftreten, nicht anders als durch gute Instrumente und Berechnungen erkennbar,

der unter c genannte klimatische Faktor ist wenigstens unter allen Umständen sichtbar, während die Niederschläge durch ihre feste oder flüssige Form auch dem Gefühle sich zugänglich machen; also a und b bilden den unsichtbaren, c den sichtbaren, d den sicht- und fühlbaren Feuchtigkeitsgehalt der Luft.

Nach ihrem jährlichen Gange ändern sich a und d in gleicher Weise; in entgegengesetzter, aber unter sich ebenfalls wieder gleicher Weise b und c. Während nämlich der absolute Feuchtigkeitsgehalt der Luft und die Niederschläge ein Maximum im Sommer und ein Minimum im Winter zeigen, nimmt umgekehrt die relative Feuchtigkeit und die Bewölkung vom Winter zum Sommer ab; doch ist zu beachten, daß bei einer Gliederung nach Monaten nicht alle Wendepunkte im jährlichen Gange dieser vier klimatischen Faktoren genau in die für Winter und Sommer typischen Monate Januar und Juli fallen.

a und b. Die absolute und relative Feuchtigkeit.

Die 35 jährigen Mittelwerte für Monate, Jahreszeiten und das Jahr sind für absolute und relative Feuchtigkeit die folgenden:

	absolute Feuchtigkeit				relative Feuchtigkeit			
	I	II	III	Mittel	I	II	III	Mitte
	Millimeter				Prozente			
Dezember . . .	4,05	4,42	4,23	4,23	86,26	81,69	85,74	84,56
Januar . . .	3,78	4,25	3,95	3,99	85,91	80,11	85,43	83,82
Februar . . .	3,92	4,46	4,11	4,16	85,00	75,20	83,91	81,37
März . . .	4,36	4,83	4,65	4,61	85,49	67,06	82,29	78,28
April . . .	5,62	5,78	5,89	5,76	82,89	54,94	76,20	71,34
Mai . . .	7,57	7,39	7,60	7,52	80,11	51,23	74,25	68,53
Juni . . .	10,13	9,76	10,29	10,06	80,14	53,80	77,37	70,44
Juli . . .	11,43	10,86	11,45	11,25	82,34	53,57	78,31	71,41
August . . .	10,71	10,58	10,97	10,75	84,31	54,26	78,26	72,28
September . . .	8,80	9,28	9,25	9,11	86,89	58,14	80,97	75,33
Oktober . . .	6,81	7,51	7,07	7,13	89,08	68,23	85,31	80,87
November . . .	4,81	5,34	4,99	5,05	88,14	78,37	87,14	84,55
Winter . . .	3,92	4,38	4,10	4,13	85,72	79,00	85,03	83,25
Frühling . . .	5,85	6,00	6,05	5,96	82,83	57,74	77,58	72,72
Sommer . . .	10,76	10,40	10,90	10,69	82,26	53,88	77,98	71,38
Herbst . . .	6,81	7,38	7,10	7,10	88,04	68,25	84,47	80,25
Jahr . . .	6,83	7,04	7,04	6,97	84,71	64,72	81,26	76,90

Wenn nun auch nach vorstehender Übersicht das geringste Monatsmittel der relativen Feuchtigkeit in den Mai fällt, so wäre es doch irrig, das absolute Minimum ebenfalls als im Mai, oder doch wenigstens in der wärmeren Jahreszeit beobachtet anzunehmen. Gerade die Winter zeichnen sich öfter durch abnorm geringe Feuchtigkeitsprozente aus,

welche auf wolkenlose Tage mit sehr niedriger Temperatur und hohem Barometerstande fallen. Der bisher niedrigste relative Feuchtigkeitsgehalt der Luft zu Halle betrug 11 Prozent, beobachtet am 1. Jan. 1871, gleichzeitig mit dem bisher geringsten absoluten Feuchtigkeitsgehalte von 0,07 mm, dessen höchster Wert am 19. Juli 1881 20,44 mm erreichte.

Der tägliche Gang folgt teilweise ebenso, wie der jährliche Gang (Fig. 11), der Temperatur. Mit zunehmender Wärme nimmt gegen Mittag die relative Feuchtigkeit ab, die absolute zu, diese aber nur im Winter; im Sommer hingegen nimmt auch die absolute Feuchtigkeit ab (vgl. Fig. 6a), gleichfalls im Zusammenhange mit den Wärmeänderungen. Der Grund hierfür ist nämlich im aufsteigenden Luftstrome zu suchen. Da derselbe um so energischer ist, je höher die Temperatur steigt, so muß er am kräftigsten um die Mittags- und Nachmittagsstunden sein (und zu dieser Tageszeit wieder am kräftigsten in den Sommermonaten), wenn die Temperatur ihr Maximum erreicht. Damit wird aber das an sich schon leichtere Wassergas der Luft rapide mit hochgeführt, also den unteren Luftschichten, in denen ja diese Beobachtungen angestellt werden, entzogen, weshalb diese trocken erscheinen, als vor und nach diesem Zeitpunkte. Vom Oktober bis März ist dieser aufsteigende Luftstrom bei weitem nicht so intensiv, weshalb hier die Verhältnisse anders liegen. April und September bilden die Übergangsmonate.

Wenn in einem bestimmten Momente die Luft mit Wassergas gesättigt ist, d. h. 100 Prozent derjenigen Menge Gases enthält, für welche sie überhaupt aufnahmefähig ist, so wird jede Abkühlung eine Kondensation des Wassergases, einen Niederschlag, bewirken. Umgekehrt wird, *ceteris paribus*, jede Erwärmung verursachen, daß die Luft für diese nun höher gewordene Temperatur nicht mehr mit Wassergas gesättigt ist, d. h., daß sie nicht mehr 100 Prozent, sondern weniger von jener Gasmenge besitzt, die sie aufzunehmen im stande ist: ihre relative Feuchtigkeit hat abgenommen. Bei gleichbleibendem absolutem Feuchtigkeitsgehalt der Luft wird also durch bloße Temperaturerhöhung der relative Gehalt gemindert. Ist dann die Temperaturzunahme eine schnelle und außerdem auch der absolute Wassergasgehalt in der Abnahme, so wird natürlich auch die relative Feuchtigkeit um so stärker zurückgehen; daher erklären sich die großen täglichen Änderungen der relativen Feuchtigkeit im Sommer (vgl. Fig. 6 b). Nehmen dagegen absoluter Wassergasgehalt und Temperatur gleichzeitig zu, so wird dementsprechend die relative Feuchtigkeit nur kleineren Schwankungen

unterworfen sein, eine Thatsache, die uns in den Wintermonaten entgegentritt, wo die Amplitude eine erheblich geringere ist: allgemein wird hier die rel. Feuchtigkeit sinken, wenn die Lufttemperatur schneller zunimmt, sie wird steigen, wenn die Temperatur schneller abnimmt, als (in ihrer Weise) die absolute Feuchtigkeit.

e. Die Bewölkung.

Unter Bewölkung ist im Folgenden stets die scheinbare GröÙe des von Wolken bedeckten Teiles der uns sichtbaren Hälfte des Himmelsgewölbes verstanden; es ist also weder die Form der Wolken noch die Dichtigkeit des Gewölks berücksichtigt. Sogenannte „schwere“ oder „leichte“ Wolken sind darum gleichartig nur nach ihrem scheinbaren Flächenraume in die Rechnung eingeführt.

Die Aufzeichnung geschieht in der Weise, dafs 0 für die völlige Abwesenheit von Wolken, 10 für die totale Bedeckung des Himmels mit Wolken gebraucht wird. Da nun aber in den Mittelwerten alle Schwankungen geringere Werte zu erlangen pflegen, und die Übersichtlichkeit der Veränderungen bei einer so eng bemessenen Skala (0-10) unter Umständen darunter Einbuse erleidet, so bin ich insofern von diesem Gebrauche abgewichen, als ich 0 zwar für völlig heiter beibehalten, für völlig bedeckt aber 100 angewandt habe, die Bewölkungswerte sind demnach in Prozenten der gesamten sichtbaren Himmelsfläche gegeben.

Wie Dr. Elfert (Bewölkungsverhältnisse von Mittel-Europa. Halle 1885) des weiteren berechnet hat, sind die Eintrittszeiten der größten und geringsten mittleren Bewölkung selbst für Mittel-Europa keineswegs überall dieselben, vielmehr variieren sie, sowohl Maximum, als Minimum, durch alle Jahreszeiten. Unter den einzelnen Gruppen gehört Halle zu derjenigen, bei der die mittlere Bewölkung ihr Maximum im Winter, ihr Minimum im Sommer erreicht.

Der jährliche Gang kann im allgemeinen noch als ziemlich regelmäÙig bezeichnet werden (vgl. Fig. 11), wenn auch die Zunahme der Bewölkung vom Sommer zum Winter schneller vor sich geht, als die Abnahme vom Winter zum Sommer. Die Monatsmittel variieren um 21 Prozent, die Jahreszeitenmittel um 15 Prozent.

Der tägliche Gang charakterisiert sich ungefähr in Folgendem. Während des ganzen Jahres liegt die Bewölkung am Abend unter dem Mittel und zwar am beträchtlichsten im September (9,1 Prozent), doch selbst im Dezember, wo der Abstand zwischen Abendbewölkung und Tagesmittel am geringsten ist, beträgt derselbe immerhin noch 2,7 Proz.

Anders verhält es sich mit den Gröfsen für Mittag- und Abendbewölkung. Im Durchschnitt des Jahres ist zwar an beiden Terminen die Wolken-
decke gröfser als im Tagesmittel, aber wenn man die einzelnen Monate
unterscheidet, so findet man, dafs an I die Bewölkung vom Winter
zum Sommer allmählich (nicht nur absolut, was an II auch der Fall
ist, sondern auch mit Bezug auf das zugehörige Tagesmittel) abnimmt,
indem sie im November 5,1 Prozent über, im Juni 0,4 Prozent unter
dem Tagesmittel liegt, während sie an II ihren geringsten relativen
Wert im Dezember (1,4 Prozent unter dem Mittel), ihren gröfsten
relativen Wert im August (5,9 Prozent über dem Mittel) erreicht. Die
tägliche Periode ist für Winter und Sommer verschieden: vom Oktober
bis Februar nimmt die Bewölkung von früh bis abends ab, vom März
bis September nimmt sie von früh bis mittags zu, wird dann aber
schneller als in den Wintermonaten bis zum Abend kleiner.

Der Zusammenhang zwischen diesen Änderungen in der Bewölkung
und im Dunstdruck oder der absoluten Feuchtigkeit ist so markant,
dafs er erkannt werden mufs. Ich erwähnte oben, dafs die Verminderung
des Dunstdrucks um die Mittagszeit im Sommer eine Folge des stärker
wirkenden aufsteigenden Luftstroms sei, der das Wassergas, indem er
es nach oben führt, unten der Beobachtung entzieht. Nun erstrecken
sich aber die Beobachtungen der Bewölkung umgekehrt auf die oberen
Luftschichten, und in der That ergeben sich für dieselbe gröfsere Werte
zu Sommermittagszeiten: das Wassergas wird eben rascher in höhere,
also kältere Luftregionen gebracht, verdichtet sich durch Abkühlung
und wird dadurch als Wolke sichtbar.

Man vergleiche hierzu Fig. 7, sowie die folgende Tabelle, welche
die Zahlenwerte der Bewölkung für Monate, Jahreszeiten und Jahr enthält:

	I	II	III	Mittel
Dezember . . .	77,3 Proz.	71,8 Proz.	70,5 Proz.	73,2 Proz.
Januar . . .	71,1 "	68,1 "	64,9 "	68,0 "
Februar . . .	72,6 "	68,0 "	63,1 "	67,9 "
März . . .	64,7 "	65,5 "	57,1 "	62,4 "
April . . .	60,2 "	61,5 "	49,4 "	57,0 "
Mai . . .	56,5 "	60,1 "	49,7 "	55,4 "
Juni . . .	55,8 "	60,5 "	52,4 "	56,2 "
Juli . . .	56,6 "	60,1 "	49,7 "	55,5 "
August . . .	52,4 "	58,6 "	47,0 "	52,7 "
September . . .	56,5 "	57,7 "	43,5 "	52,6 "
Oktober . . .	66,3 "	63,2 "	54,6 "	61,4 "
November . . .	76,8 "	71,2 "	67,1 "	71,7 "
Winter . . .	73,7 "	69,3 "	66,2 "	69,7 "
Frühling . . .	60,5 "	62,4 "	52,1 "	58,3 "

	I	II	III	Mittel
Sommer	55,3 Proz.	59,7 Proz.	49,7 Proz.	54,8 Proz.
Herbst	66,5 „	64,0 „	55,1 „	61,9 „
Jahr	64,0 „	63,8 „	55,8 „	61,2 „

d. Die Niederschläge.

Hinsichtlich seines Niederschlags liegt Halle in der an die subtropische sich anschliessenden Zone oder im Gürtel mit Regen zu allen Jahreszeiten, und innerhalb dieses Gürtels in der Region mit vorwiegendem Sommerregen. Dieses Vorwiegen der sommerlichen Niederschläge nimmt mit der Entfernung von der Küste zu, wobei man aber nicht die absoluten Regenmengen zu vergleichen, sondern zu berücksichtigen hat, wie viel Prozente des Gesamtniederschlags auf die Sommermonate entfallen. Danach finden wir in Halle bereits die „kontinentalsten“ Verhältnisse, wenn dieser Superlativ gestattet ist, denn der Prozentsatz der Sommerregen für Halle rivalisiert mit Erfolg mit dem des mittleren Rufslands, wo derselbe nur im Ural gröfsere Werte erreicht, wie denn überhaupt allenthalben die Gebirge (auf ihrer Luvseite) gröfsere Niederschlagsmengen ergeben, als benachbarte Ebenen oder ihre Leeseiten. Es haben daher eine Regenkarte und eine Höhenschichtenkarte desselben Landes viel Ähnlichkeit, woraus weiter folgt, dafs die Bildung von Niederschlagsmittelwerten für gröfsere durch politische Grenzen bezeichnete Gebiete unpraktisch und überhaupt unzulässig ist, weil die Eigenart des einzelnen Ortes darin völlig verloren geht. Aus demselben Grunde ist es verständlich, wie die nachfolgenden für Halle berechneten Regenmengen nicht ohne weiteres kritiklos für eine gröfsere Umgebung gelten. So wird man z. B. für Merseburg, unbeschadet der Richtigkeit, die hallischen Regenverhältnisse gelten lassen können, während der ebensoweit nach Norden entfernte Petersberg keinesfalls mehr die gleichen, sondern gröfsere Regenmengen aufweist, hingegen Eisleben, Mansfeld und Querfurt sich mit geringeren Jahressummen begnügen.

Unter der Annahme, dafs von den atmosphärischen Niederschlägen nichts verläuft, in den Boden eindringt und verdunstet, würde die Höhe des in jedem einzelnen Monate, Jahresabschnitte und im Jahr zu Halle fallenden Regens etc. durchschnittlich folgende Werte annehmen.

Dezember	36,32 ^{mm}	oder	7,5	} Prozente des Jahresnieder- schlags.
Januar	22,83 „	„	4,7	
Februar	22,34 „	„	4,6	
März	32,59 „	„	6,7	
April	33,08 „	„	6,9	

Mai	43,40 ^{mm}	oder	9,0	} Prozen- te des Jahresnieder- schlags.
Juni	73,13 "	"	15,1	
Juli	73,48 "	"	15,2	
August	47,00 "	"	9,7	
September	30,77 "	"	6,4	
Oktober	36,86 "	"	7,6	
November	31,80 "	"	6,6	
Winter	81,49 "	"	16,8	
Frühling	109,07 "	"	22,6	
Sommer	193,61 "	"	40,0	
Herbst	99,43 "	"	20,6	
Jahr	483,60 "	"	100,0	

(Vgl. auch Fig. 11.)

Nach Prof. Hann kommen vom Jahresniederschlag auf die Sommerregen, die in Halle 40% erreichen, in NW-Frankreich 24, in den Küstenländern der Nordsee 28, im deutschen Ostseegebiete 36, im mittleren Rufsland 38, im Ural 53 Prozent, in letzten beiden Gebietteilen beträgt der Juliniederschlag allein bezw. 15 Prozent und 20 Prozent der Jahresmenge.

Völlig regenlos ist in Halle noch kein Monat beobachtet worden wohl aber sehr regenarme und sehr regenreiche Monate. Ich führe zum Schluß dieses Abschnittes noch die Extreme der Monatsniederschlagsmengen in Millimetern für jeden einzelnen Monat nebst Jahresangabe an; bei letzterer ist die in der Tabelle befindliche Zahl stets um 1800 zu vermehren.

Extreme Monatsmengen des Niederschlags

	Maximum	Jahr	Minimum	Jahr
Dezember	101,2	74	3,1	64
Januar	70,3	71	0,7	76
Februar	85,2	79	1,2	57
März	70,6	78	4,9	58
April	99,5	67	6,7	58
Mai	105,3	56	11,1	68
Juni	162,8	53	7,7	57
Juli	206,0	82	6,2	52
August	113,0	58	10,3	71
September	113,6	51	6,4	72
Oktober	125,4	75	2,7	66
November	147,9	75	4,0	81

Man erkennt auch hierbei wieder das Vorwiegen der Sommerregen, trotz der vereinzelt recht bedeutenden Niederschlagsmengen in Wintermonaten. Selbst die Monatsminima zeigen dieselbe Tendenz: sie sind in den 35 Sommern, unter denen doch verschiedene sehr heisse

und sehr trockene sich befinden, nie so gering gewesen, wie in den Wintermonaten. Ungleich deutlicher geht dies noch aus nachstehender, aber wie bemerkt wird, nur zum Zwecke besserer Übersichtlichkeit erfolgten Mittelung nach Jahreszeiten hervor

	Maximum	Minimum
Winter	85,6 mm	1,7 mm
Frühling	91,8 "	7,6 "
Sommer	160,6 "	8,1 "
Herbst	129,0 "	4,4 "

Ich weise noch besonders auf das Maximum des Oktober und November 1875 in Verbindung mit den beiden nachfolgenden Monaten hin, da hier die Natur ihren Wassergehalt fast völlig verausgabt zu haben und erst wieder einiger Zeit zur Ansammlung neuer Feuchtigkeit zu bedürfen schien; denn der Gesamtniederschlag des Dezember 1875 betrug nur 4,1 mm und der des Januar 1876 ist sogar in vorstehender Tabelle der Extreme als Januarminimum enthalten. Solcher Beispiele, wo nach übermäßigen Niederschlagsmengen eine Zeit der Ruhe und Erschöpfung folgt, giebt es in den 35 Jahren von 1851 bis 1885 viele, nur können sie natürlich nicht alle in einer Extremtabelle zur Erscheinung kommen.

D. Die Windverhältnisse.

Wie Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse als hauptsächlichste Faktoren den landschaftlichen Charakter einer Gegend bestimmen und ihre Kenntnis von Wichtigkeit ist, um aus ihr a priori die Frage, ob ein Gebiet in bestimmter Richtung kulturfähig ist oder nicht, zu entscheiden, so gestattet eine genaue Bekanntschaft mit den Windverhältnissen eines Ortes die Ableitung wichtiger Schlüsse in vielleicht noch tiefer in unser Thun und Sein eingreifenden Beziehungen: in sanitärer Hinsicht.

Ich halte selbstredend weder mich für berufen, noch diesen Artikel für den geeigneten Ort, über epidemische Krankheiten und die Art ihrer Übertragbarkeit und Übertragung zu schreiben, aber ich will nur die allgemein bekannte und anerkannte Thatsache erwähnen, dafs es Krankheitsstoffe giebt, welche durch die Luft in den verschiedenen Stufen ihres Feuchtigkeitsgehalts verschleppbar sind. Andererseits will ich daran erinnern, dafs die Winde, denn diese stellen doch die bewegte oder übertragende Luft dar, sich nicht lediglich bei ihrer Thätigkeit in dieser Beziehung auf Wohlgerüche und antiseptisch wirkende Medien beschränken, sondern ebenso willig auch übelriechende und Fermente von einem Orte zum andern bringen. Erwägt man diese Punkte, so erscheint es unzweifelhaft geboten, bei Herstellung von Anlagen, wo solche Umstände in Frage kommen, die lokalen Windverhältnisse einer

steten Berücksichtigung teilhaftig werden zu lassen. Dafs unter derartigen Anlagen sogenannte Choleralazarethe, überhaupt Krankenhäuser zum ausschließlichen oder doch vorwiegenden Gebrauche bei Epidemien, Friedhöfe, ausgedehnte Kanal- und Kloaken-Sammelstellen u. s. w. oben anstehen, braucht nicht erst bewiesen zu werden; es wird also eine unabweisbare Forderung im Interesse der Sicherheit der Einwohner einer Stadt sein, derartige Bauten etc. stets im Windschatten der Stadt anzulegen. Allgemein giltige Regeln lassen sich natürlich nicht geben, da an jedem Orte lokale Verhältnisse wirksam sind und nur in großen, freien Ebenen überall gleiche Windverteilung zu erwarten ist. Wie diese Verhältnisse sich für Halle gestalten, habe ich in nachfolgender Tabelle niedergelegt, in welcher für jeden Monat, jede Jahreszeit und das Jahr angegeben ist, welche Häufigkeit jeder einzelne Wind, in Prozenten der Gesamtbeobachtungen ausgedrückt, besitzt. Beispielsweise entfallen von allen Windbeobachtungen eines Juni auf den NW. 24 Prozent. (Dafs bei den Jahreszeiten die Summen aller Prozentzahlen nicht überall genau 100,0 betragen, ist eine leidige Folge der Mittelung.)

	Prozente der Windhäufigkeit.								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Stille
Dezember	7	12	6	11	9	24	15	13	3
Januar	5	11	6	13	10	25	15	12	3
Februar	6	13	8	10	7	24	15	15	2
März	9	15	8	7	5	20	14	20	2
April	13	17	9	6	4	15	12	21	3
Mai	14	16	6	7	5	15	12	22	3
Juni	11	13	5	6	5	15	17	24	4
Juli	9	8	5	7	7	19	19	22	4
August	9	11	5	7	8	19	18	18	5
September	10	12	6	8	8	22	14	15	5
Oktober	7	14	7	11	10	25	11	11	4
November	10	11	6	11	7	22	16	13	4
Winter	6,0	12,0	6,7	11,3	8,7	24,3	15,0	13,3	2,7
Frühling	12,0	16,0	7,7	6,7	4,7	16,7	12,7	21,0	2,7
Sommer	9,7	10,7	5,0	6,7	6,7	17,7	18,0	21,3	4,3
Herbst	9,0	12,3	6,3	10,0	8,3	23,0	13,7	13,0	4,3
Jahr	9,2	12,8	6,4	8,7	7,1	20,4	14,8	17,1	3,5

Die Tabelle beweist, dafs für Halle die westlichen Windrichtungen das ganze Jahr hindurch die bei weitem vorherrschenden sind. West selbst liegt in jedem Monat in der überwiegenden Hälfte der Windrose; diese umfaßt nämlich:

im		die Winde				im		die Winde			
Dezember	S	SW	W	NW	Juni	SW	W	NW	N		
Januar	SE	S	SW	W	Juli	SW	W	NW	N		
Februar	S	SW	W	NW	August	SW	W	NW	N		
März	SW	W	NW	N	September	SW	W	NW	N		
April	W	NW	N	NE	Oktober	SE	S	SW	W		
Mai	W	NW	N	NE	November	SW	W	NW	N		

Man findet also den West 12 mal, SW und NW je 10 mal, N 8 mal, S 4 mal und SE und NE je 2 mal in dieser Zusammenstellung. Keinalmal, und das ist besonders bemerkenswert, erstreckt sich die überwiegende Hälfte der Windrose bis auf die Richtung Ost, demnach ist der Osten der Stadt derjenige Teil, von welchem aus am seltensten die Luft nach der Stadt hinein oder über dieselbe hinweg weht! Auch sind die Schwankungen der Häufigkeitsprozente in den einzelnen Monaten unter allen Winden für den Ostwind am kleinsten (4 Prozent), er ist also auch der Wind, der am gleichmäßigsten weht, d. h. derjenige, bei dem die Wahrscheinlichkeit einer wesentlich andern Häufigkeit am geringsten ist. — Unter den Quadranten zeigt der südöstliche analoge Beziehungen wie unter den einzelnen Winden der Ost.

Die Reihenfolge der Winde, nach ihrer Häufigkeit abwärts geordnet, ist in den einzelnen Monaten folgende:

Dezember	SW	W	NW	NE	SE	S	N	E
Januar	SW	W	SE	NW	NE	S	E	N
Februar	SW	NW	W	NE	SE	E	S	N
März	SW	NW	NE	W	N	E	SE	S
April	NW	NE	SW	N	W	E	SE	S
Mai	NW	NE	SW	N	W	SE	E	S
Juni	NW	W	SW	NE	N	SE	E	S
Juli	NW	W	SW	N	NE	SE	S	E
August	SW	NW	W	NE	N	S	SE	E
September	SW	NW	W	NE	N	S	SE	E
Oktober	SW	NE	W	SE	NW	S	E	N
November	SW	W	NW	NE	SE	N	S	E

Es findet auch hiernach die schon in der vorigen Tabelle markierte Drehung der überwiegenden Hälfte der Windrose in der Richtung des Uhrzeigers vom Winter zum Sommer und die entgegengesetzte Bewegung vom Sommer zum Winter statt, aber nicht nur die Drehung ist konstatiert, sondern es zeigt sich auch, daß das Gewicht, mit welchem eine beliebige Windrichtung die ihr entgegengesetzte übertrifft, im Sommer ein größeres ist, d. h. also, daß zwar stets, wie schon erwähnt, die westlichen Richtungen vorherrschen, daß sie es aber in der heißen Jahreszeit mit einem besonders großen Übergewicht thun,

demgegenüber die Häufigkeit der östlichen Winde kaum in Betracht zu ziehen ist.

Ich verweise des weiteren auf die auf Fig. 8, a—e gegebenen Zeichnungen. In diesen ist durch die begrenzte Strecke auf den radial verlaufenden Strahlen, vom Mittelpunkte aus gerechnet, die Häufigkeit des betreffenden Windes angegeben und sodann die kleinere von je 2 für entgegengesetzte Windrichtungen geltenden Strecken auf der gröfseren von ihrem äufseren Endpunkte aus abgetragen, die Abtragungspunkte unter sich und mit dem Mittelpunkte verbunden und der so begrenzte Teil schraffiert. Die schraffierte Fläche stellt sonach die überwiegende Hälfte und in ihrer Form und Gröfse das Gewicht dar, mit dem sie über die andere Hälfte der Windrose vorherrscht.

E. Die elektrischen Entladungen.

Die elektrischen Entladungen im meteorologischen Sinne zerfallen in die 2 Hauptarten: Gewitter und Wetterleuchten. Weitere Einteilungen pflegen bei statistischen Übersichten nicht stattzufinden, es sei denn, dafs man bei den Gewittern noch Nahgewitter von Ferngewittern unterscheide. In der nachfolgenden Übersicht sind indessen alle Ferngewitter, soweit sie durch den Donner erkennbar waren, zu den Gewittern überhaupt gezählt, diese umfassen also nicht nur diejenigen, welche sich gerade über der Stadt entluden, sondern überhaupt alle, welche in Hörweite gelangten. Die Zählung ist so erfolgt, dafs jedes Gewitter, sofern es nur eine besondere Erscheinung bildete, auch für sich gezählt worden ist; beispielsweise sind also 2 oder mehrere Gewitter an einem Tage als ebensoviel besondere Phänomene in die Rechnung eingeführt, gegenüber einer neueren Methode der Zählung nach Tagen mit Gewittern.

Da in den Wintermonaten das Auftreten eines Gewitters nur die Ausnahme bildet, so werden bei einer Beziehung der Mittelwerte auf ein Jahr resp. einen Monat natürlich Bruchteile eines Gewitters sich ergeben; die nachstehenden Zahlen sind also so aufzufassen, dafs sie mit Hinweglassung des Kommas angeben, wie viel Gewitter u. s. w. jeder Monat im Mittel in 1000 Jahren bringt. (Es kommen demnach z. B. im Dezember innerhalb 1000 Jahre 29 Gewitter zur Entladung.) Die meiste Elektrizität entwickelt die Atmosphäre im Juli, doch fallen die meisten wirklichen Gewitter auf den Juni; in runden Zahlen hat Halle jährlich 17 Gewitter und 5 Wetterleuchten zu erwarten. Über diesen Durchschnitt (22) erhoben sich die Jahre 1852, 53, 55—59, 61, 62. Hiernach übertrafen erst wieder die Jahre 1873 und 75, zuletzt 1881, 84 und 85 das 35jährige Mittel. Das gewitterreichste Jahr war das

Jahr 1852 mit 36 Gewittern und 11 Wetterleuchten, das an elektrischen Entladungen ärmste das Jahr 1869 mit nur 7 Gewittern und keinem Wetterleuchten.

	Häufigkeit der elektrischen Entladungen.		Summa
	Gewitter	Wetterleuchten	
Dezember	0,029	0,000	0,029
Januar	0,114	0,029	0,143
Februar	0,086	0,000	0,086
März	0,171	0,143	0,314
April	1,143	0,229	1,372
Mai	3,342	0,543	3,885
Juni	4,143	0,829	4,972
Juli	4,114	1,171	5,285
August	3,171	1,200	4,371
September	0,857	0,571	1,428
Oktober	0,143	0,143	0,286
November	0,143	0,057	0,200
Winter	0,229	0,029	0,258
Frühling	4,656	0,915	5,571
Sommer	11,428	3,200	14,628
Herbst	1,143	0,771	1,914
Jahr	17,456	4,915	22,371

In der hierzu gehörigen Fig. 9 sind die Häufigkeitswerte für Gewitter und Wetterleuchten sowohl getrennt als auch in ihren Summen wiedergegeben.

Was endlich den Gewitterreichtum jedes Jahres anbelangt, so ist eine Regelmäßigkeit in den Schwankungen desselben unverkennbar. Man vergleiche hierzu Fig. 10, in welcher die gebrochene Linie die thatsächliche Häufigkeit der elektrischen Entladungen jedes Jahres anzeigt, während mit der gestrichelten Linie eine Ausgleichung versucht worden ist. Danach hat bei Gründung der Station ein Gewittermaximum stattgehabt, von welchem aus in etwa 18 Jahren die elektrischen Entladungen immer weniger geworden sind, bis sie am Ende der sechziger Jahre ihr Minimum erreichten. Hierauf nahm die Häufigkeit im gleichen Zeitraume zu, und die zahlreichen Gewitter des laufenden Jahres (1887) unterstützen die Annahme, daß wir uns wieder in der Zeit eines Gewittermaximums befinden. Ein Zusammenhang mit der Sonnenfleckenperiode, welche $11\frac{1}{9}$ Jahr beträgt, ist hieraus nicht ersichtlich, denn selbst wenn man das erste Gewittermaximum einige Jahre früher, das jetzige als erst in wenigen Jahren zu erwarten annehmen wollte, so könnte man sich zwar leicht eine Periode von 22—23 Jahren konstruieren, aber es würde doch widersinnig sein, einen Zusammenhang da zu konstatiren, wo das Sonnenfleckenmaximum einmal mit dem

Gewittermaximum, dann mit dem Gewitterminimum isochron ist. Auch spricht gegen den Zusammenhang die Lage der Jahre mit viel, bezw. wenig Sommerflecken in der ersten für Halle angenommenen Gewitterperiode. In derselben sind die Epochen (1848.6) — 1860.2 — 1870.7 Sommerfleckenmaxima, dagegen 1856.2 und 1867.2 Sommerfleckenminima.

Das Vereinsjahr 1886/87.

I. Der Gesamtverein.

Wanderversammlung auf dem Petersberge bei Halle unter dem Vorsitz von Prof. Maenss (Magdeburg). Privatdozent Dr. Regel (Jena) trägt vor über die Moore Deutschlands, insbesondere diejenigen der Rhön. Nach ihrer Natur wie ihrer räumlichen Verteilung scheiden sich die deutschen Moore in diejenigen des Alpenvorlandes, in die der norddeutschen Tiefebene und die der deutschen Mittelgebirge. Die industrielle Ausnutzung der letzteren ist soeben auf der Rhön durch Dr. Full zu Würzburg in die Hand genommen worden. Das Julius-Hospital in Würzburg verwertet sauber getrocknete Torffaser wegen ihrer starken Aufsaugungsfähigkeit als antiseptisches Mittel; neben den beiden kleinen Mooren der Plattenrhön, dem braunen und dem gelben, verspricht namentlich das schwarze Moor bei Fladungen und das rote bei Gersfeld große Ausbeute an Feuerungsstoff (am letzteren fand der Vortragende im vergangenen Sommer eine ganze Arbeiterkolonie ansässig, die täglich 25 000 Torfsteine zu weiterer Vorrichtung mittelst Prefsverfahrens austachen); auch an die Nutzbarmachung der plastischen Thone der Moorunterlage wird gedacht. Entstanden sind die Rhönmoore in Mulden der vielfach durch Verwerfungen gestörten Triasschichten des Gebirgskörpers, indem sich die eingelagerten Basalttuffe zu einem blauen Letten umsetzten, welche dem Einsickern der Tagewasser den Weg versperrte, somit zur Ansiedlung von Torfmoosen und anderen Sumpfgewächsen Gelegenheit bot. Der Naturcharakter der großen Rhönmoore ist zumal bei nebligem Herbstwetter ein recht melancholischer, mehr ein nordischer. — Prof. Dr. Kirchhoff (Halle) giebt einige Mitteilungen zur Ortskunde des Petersbergs. Derselbe hieß ursprünglich Luter- (Lauter-)Berg, als weithin bei klarem Wetter in lichten Farben leuchtende Krone des Landes. Auf einem mondsichelartig gestreckten diluvialen Höhenzug, der sich aus der Gegend östlich von Gutenberg bis nach Rothenburg ans rechte Saalufer fortsetzt, die Wasserscheide bildend zwischen Götsche und Reide-Fuhne, erhebt sich der nur von