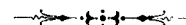


29037-5

Der
Kohlensäuregehalt der Luft in und bei Dorpat

bestimmt

in den Monaten September 1888 bis Januar 1889.



Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Grades

eines

Doctors der Medicin

verfasst und mit Bewilligung

Einer Hochverordneten Medicinischen Facultät der Kaiserlichen Universität
zu Dorpat

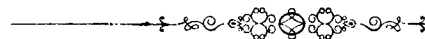
zur öffentlichen Vertheidigung bestimmt

von

Eugen v. Frey.

Ordentliche Opponenten:

Prof. Dr. Kobert. — Prof. Dr. Koerber. — Prof. Dr. Dragendorff.



Dorpat.

Schnakenburg's Buchdruckerei.
1889.

Biblioth.
Academ.
Dorpat.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät.

Referent: Professor Dr. G. Dragendorff.

Dorpat, den 27. Februar 1889.

No. 74.

Decan: Dragendorff.

MEINER MUTTER.

B 23071

Es ist mir eine angenehme Pflicht, beim Scheiden von hiesiger Hochschule, allen meinen hochverehrten Lehrern für die bei ihnen genossene wissenschaftliche Ausbildung meinen besten Dank abzustatten.

Herrn Professor Dr. G. Dragendorff, dessen Güte ich das vorliegende Thema verdanke, fühle ich mich für die vielfache Anregung und liebenswürdige Unterstützung besonders verpflichtet.

Auch bitte ich die Herren, Professor Weihrauch, Dr. Moritz und Dr. v. Struve für das Interesse, welches sie meiner Arbeit entgegenbrachten, meinen herzlichen Dank entgegennehmen zu wollen.



Aufgefordert von Herrn Professor Dragendorff den Kohlensäuregehalt der Luft in Dorpat, und zwar in den Monaten October 1888 bis Januar 1889 zu bestimmen, übernahm ich diese Aufgabe um so bereitwilliger, als mir über dieses Thema bereits zwei Arbeiten vorlagen, an welche sich die meinige anschliessen sollte. Es sind dies diejenigen von Feldt¹⁾ „über den Kohlensäuregehalt der Luft in Dorpat in den Monaten Februar bis Mai“, und die von Heimann²⁾, welche über eine gleiche Arbeit in den Monaten Juni bis September berichtet. Mir war so die Möglichkeit geboten mich, während noch Heimann an seinem Thema arbeitete, zuerst mit der Untersuchungsmethode vertraut zu machen, bevor ich die mir zuertheilte Arbeit begann. Es stehen nämlich der genauen quantitativen Ermittlung des Kohlensäuregehaltes der atmosphärischen Luft gewisse Schwierigkeiten entgegen, welche der Beobachter nur im Laufe der Zeit, durch besondere Erfahrung und durch Aneignung der nothwendigen

1) V. Feldt, Kohlensäuregehalt der Luft, Febr. bis Mai. Dorpat Dissert. 1887.

2) J. Heimann, Kohlensäuregehalt der Luft, Juni bis September, Dorpat, Dissert. 1888.

manuellen Fertigkeit, zu bewältigen lernen kann; dass dies weit leichter dort geschehen wird, wo man von einem bereits mit der Methode Vertrauten die einzelnen Handgriffe erlernen kann, als wo man sich dieselben selbst erwerben muss, liegt auf der Hand.

So sehen wir denn auch bei den 3 hier über diesen Gegenstand ausgeführten Dissertationen, dass die späteren Resultate ein und desselben Beobachters stets grössere Uebereinstimmung aufwiesen als die früheren und ich darf wohl auch hinzufügen, dass sich bei den 3 Beobachtern im Laufe der Zeit die wahrscheinlichen Fehler verkleinert haben.

Ueber die bisher ausgeführten Arbeiten, betreffend den Kohlensäuregehalt der atmosphärischen Luft, haben Feldt und Heimann in ihren Dissertationen berichtet. Indem ich mich auf das dort Zusammengestellte beziehe, will ich hier nur folgendes einleitungsweise bemerken.

Theodor de Saussure¹⁾ der über einen Zeitraum von 22 Jahren Versuche angestellt hat, gab als Resultat seiner ersten Beobachtungen in den Jahren 1809 bis 1815, 6,0 Vol. Kohlensäure auf 10000 Vol. Luft an. Die Mittelzahl seiner letzten, ausgedehntesten Versuchsreihe im Jahre 1830, war bereits um ein Beträchtliches geringer, 4,1 Vol. Kohlensäure auf 10000 Vol. Luft.

Noch geringere Werthe erhielt bei seinen Untersuchungen Fr. Schultze²⁾. Er führte in Rostock vom Jahre 1863 bis 1864, 431 Bestimmungen aus und erhielt als Mittelzahl dieser Beobachtungen 3,64 Vol. Kohlen-

1) Bibliothèque universelle T. I, p. 124; Annales de Chimie et de Physique T. II, p. 199, T. III, pag. 170.

2) Landwirthschaftl. Versuchsstation Bd. IX 1867, pag. 217, Bd. XIV 1871, pag. 366.

säure auf 10000 Vol. Luft. Bei seinen weiteren Bestimmungen vom Jahre 1868 bis 1871, in welcher Zeit er 1034 Beobachtungen anstellte, erhielt er nur noch 2,92 Vol. Kohlensäure auf 10000 Vol. Luft.

Andere Beobachter, welche nach ihm diesem Gegenstande ihre Aufmerksamkeit zugewandt haben, fanden der seinen ähnliche Zahlen, ja ihre Ergebnisse blieben wohl auch noch unter der Schulze'schen Mittelzahl. So fanden Feldt und Heimann für Dorpat desgleichen die Mittelzahlen 2,66 und 2,69. Es scheint also als wenn, je mehr man über den Gegenstand gearbeitet und die Methoden verbessert hat, die den Kohlensäuregehalt der Luft angegebende Mittelzahl bisher stets kleiner geworden ist.

Indem ich die Resultate, die Feldt und Heimann gefunden hatten, mit den meinen vereinte, und so die Arbeit über die Bestimmung des Kohlensäuregehaltes der Luft in Dorpat für die zwölf Monate des Jahres zum Abschluss brachte, erhielt ich als Mittel aus 1534 Bestimmungen 2,66 Vol. Kohlensäure auf 10000 Vol. Luft. Diese Durchschnittszahl ist nahezu gleich derjenigen Heines¹⁾ 2,62, die er auf rein physikalischem Wege erhalten hatte. Er hatte die Thatsache festgestellt, dass Wärmestrahlen nur bei Gegenwart von Kohlensäure von Gasgemischen absorbirt werden und nach diesem Princip sich einen Apparat construirt, mit dem er eine Reihe von Kohlensäurebestimmungen der Luft ausführte.

Ich will nicht damit die Behauptung ausgesprochen haben, dass die Untersuchungsmethode, die Feldt, Heimann und auch ich angewandt haben, vollkommen

1) Annalen der Physik und Chemie N. F. Bd. 16. 1882.

fehlerlos sei, und dass das Mittel von 2,66 der geringste Werth sei, der erreicht werden kann. Die Fehler jedoch, die vorgekommen sind, halte ich für meist zufällige Beobachtungsfehler, die durch peinliche Sorgfalt bei der Untersuchung vermindert werden und die sich, da sie nach beiden Seiten, der Plus- und Minusseite, hin fallen, in der Mittelzahl einer grösseren Versuchsreihe mehr oder weniger ausgleichen.

Um zu sehen wie weit man der Mittelzahl einer Versuchsreihe trauen kann, habe ich für jedes einzelne Mittel den wahrscheinlichen Fehler nach der Formel

$$0,6745 \sqrt{\frac{\sum v^2}{n(n-1)}} \text{ berechnet.}$$

Die Methode, die ich bei meinen Untersuchungen anwandte, war eine modificirte Pettenkofer'sche titrimetrische. Worin sie besteht, glaube ich nicht mehr erwähnen zu müssen, da sie bereits von Feldt und Heimann ausführlich beschrieben worden ist und ich mich in meinen Bestimmungen genau an die, schon von Feldt und später von Heimann angenommenen Modificationen hielt.

Meine Beobachtungen führte ich an demselben Platze aus, wo bereits meine beiden Vorgänger ihre Versuche angestellt hatten, auf dem ca. 38 Meter über der Stadt gelegenen Domberge. Die erwähnten Untersuchungen stellte ich vom 29. September 1888 bis zum 20. Januar 1889 an. Vorher aber hatte ich einen Monat lang, während Heimann noch an der bezeichneten Stelle Bestimmungen ausführte, auf Wunsch von Prof. Dragendorff ausserhalb der Stadt eine Reihe von ca. 100 Analysen angestellt, welche den Zweck hatten zu ermitteln, ob sich ein Einfluss der Stadtluft auf die

auf dem Domberge gemachten Bestimmungen nachweisen lasse. Letzteres geschah vom 13. bis zum 24. September, mit freundlicher Erlaubniss des Herrn Rosenpflanze, dem ich hiermit meinen Dank ausspreche, auf dem ca. 2. Werst von der Stadt gelegenen Gute Rathshof, auf freiem Felde.

Alle meine Resultate habe ich später, zusammen mit denen Feldt's und Heimann's, zur Gewinnung einzelner Mittelzahlen verwendet. Wenn ich dabei in meinen Tabellen die Daten des alten Styles verwendet habe, so geschah dieses nur, weil ich mich an die beiden vorhergehenden Arbeiten anschliessen musste. Auch bei Zusammenstellung meiner Tabellen habe ich mich im Wesentlichen an den von Heimann in seiner Dissertation befolgten Modus gehalten.

Die Werthe für die absolute Feuchtigkeit und alle anderen meteorologischen Daten verdanke ich der freundlichen Mittheilung des Beobachters am meteorologischen Observatorium, Herrn Cand. phys. Blumbach.

Der Kohlensäuregehalt der Luft in Rathshof, bestimmt vom 13.
bis zum 24. September 1888.

Nummer.	Datum.	Zeit.	Barometer- stand auf 0°	Temperatur C.	Absol. Feuch- tigkeit m. m.	Volumen der Flasche von oben.	Aug. Oxal- säure = oben.	Verbrauchte Oxalsäure.	Vol. CO ₂ in 1000 Vol. Luft.	Mittel jeder Be- obachtung.	Tagesmittel.	Wahrschein- licher Fehler jedes einzel- nen Mittels.	Windrichtung — Stärke m. p. Sec.	Bewölkung.	Bemerkungen.
1	Sept. 13./25.	1 A.	747,8	6,5	7,0	8473	73,2	69,3	2,46	2,47	2,47	± 0,024	NE 4,0	10	Regen.
2						8945	82,35	78,1	2,54						
3						8815	"	78,2	2,52						
4						6501	54,9	52,0	2,38						
5	14./26.	10 M.	757,0	7,0	5,8	6541	"	51,9	2,42	2,44		± 0,015	W 2,9	8	
6						6401	"	51,9	2,48						
7						6197	"	52,1	2,39						
8						8738	73,2	69,3	2,48		2,42				
9	14./26.	1 A.	756,9	10,0	5,6	8805	"	69,3	2,37	2,41		± 0,025	SW 3,7	10	
10						6363	54,9	51,9	2,52						
11						8519	73,2	69,4	2,38						
12						9030	82,35	78,35	2,37						
13	15./27.	7 M.	757,2	5,0	6,3	6401	54,9	51,75	2,58						
14						8448	73,2	69,15	2,52	2,54		± 0,011	SW 3,1	4	
15						8805	"	69,0	2,51						
16						8945	82,35	78,0	2,56						
17	15./27.	4 A.	753,0	9,5	6,9	8509	73,2	69,8	2,14	2,27	2,37	± 0,034	SW 5,2	10	
18						8473	"	69,55	2,25						
19						8815	"	69,3	2,37						

20	15./27.	7 A.	751,8	8,5	7,2	6501	54,9	52,1	2,31						
21						6541	"	51,95	2,42	2,30		± 0,044	W 5,2	10	
22						6253	"	52,5	2,06						
23						6181	"	52,25	2,35						
24						8266	73,2	69,55	2,37						
25	16./28.	1 3/4 A.	753,2	10,0	4,3	7924	73,2	69,8	2,29						
26						6038	45,75	43,0	2,44	2,36		± 0,035	WNW 1,9	0	
27						8519	73,2	69,3	2,45						
28						8448	"	69,65	2,25						
29	16./28.	9 A.	756,3	— 0,5	4,4	8815	"	68,85	2,54		2,44				
30						8266	"	69,1	2,55	2,52		± 0,010	WNW 1,9	0	
31						8473	"	69,1	2,49						
32						6541	45,75	42,5	2,55						
33						6401	"	42,65	2,48						
34	17./29.	10 M.	757,9	10,0	5,1	8519	75,2	70,9	2,69						
35						6501	47,0	43,55	2,82	2,70	2,70	± 0,027	SW 2,8	10	
36						8448	75,2	71,1	2,59						
37						7924	"	71,25	2,66						
38						6363	47,0	43,7	2,76						
39	19./1 X.	10 M.	736,8	10,0	8,7	8805	74,4	70,25	2,60	2,68		± 0,024	S 4,7	10	Regen.
40						8519	"	70,3	2,65						
41						9150	83,7	79,2	2,71						
42						6181	46,5	43,4	2,76						
43	19./1.	1 A.	738,9	9,5	8,3	8473	74,4	71,3	2,00		2,41		ESE 2,2	10	
44						8266	"	71,3	2,06						
45						8815	"	70,8	2,24	2,14		± 0,045	SSW 3,1	5	
46						8945	"	70,7	2,27						
47	20./2.	1 A.	748,5	10,0	6,1	8448	"	70,9	2,24						
48						8738	"	70,65	2,32	2,29		± 0,019			
49						6253	46,5	43,9	2,24						

Nummer.	Datum.	Zeit.	Barometer- stand auf 0°	Temperatur C.	Absol. Feuch- tigkeit m.	Volumen der Flasche	Ang. Oxal- säure = Obcm.	Verbrauchte Oxalsäure.	Vol. CO ₂ in 1000 Vol. Luft.	Mittel jeder Be- obachtungsr.	Tagesmittel	Wahrschein- licher Fehler jedes einzel- nen Mittels.	Windrichtung — Stärke m. p. Sec.	Bewölkung.	Bemerkungen.
50	20./2.X.	7 A.	749,4	6,0	6,3	7924	74,4	70,95	2,35				SSW 1,5	3	
51						6197	46,5	43,3	2,74	2,74	2,56	± 0,024			
52						6363		43,3	2,67						
53						8445	74,4	43,3	2,84						
54						9030	83,7	79,1	2,71						
55	20./2.	10 A.	749,4	2,0	5,5	6541	46,5	43,1	2,72				SSW 1,4	0	
56						6501	"	43,25	2,61	2,65		± 0,020			
57						6038	"	43,4	2,69						
58						6429	"	43,3	2,60						
59	21./3.	4 A.	742,8	8,3	6,5	8738	74,8	71,2	2,23				E 5,7	10	Regen.
60						8473	"	71,35	2,20	2,29		± 0,052			
61						8507	"	71,45	2,20						
62						7392	46,75	43,3	2,52		2,48		ESE 3,7	10	Staubr.
63	21./3.	9 A.	740,6	7,0	7,1	8448	74,8	70,8	2,56						
64						8805	"	70,5	2,64	2,66		± 0,031			
65						6315	46,75	43,5	2,78						
66						6181	"	43,7	2,67						
67	22./4.	10 M.	738,7	9,0	6,2	8815	74,8	71,05	2,32				SW 6,8	9	
68						8945	84,15	80,2	2,41	2,48		± 0,047			
69						9150	"	79,8	2,60						
70						6401	46,75	43,7	2,60				SW 2,2	2	
71	22./4.	7 A.	746,7	5,0	5,9	6181	"	43,5	2,79						
72						6363	"	43,6	2,63	2,69	2,59	± 0,028			
73						6401	"	43,45	2,74						
74						8519	74,8	70,6	2,62						
75	22./4.	10 A.	748,2	4,5	6,1	6429	46,75	43,45	2,72				SSW 3,1	2	
76						6253		43,6	2,67	2,59		± 0,058			
77						8445	74,8	70,6	2,64						
78						7924	"	71,3	2,34				ESE 1,9	7	
79	23./5.	7 M.	746,8	4,5	5,8	6501	46,75	43,6	2,57						
80						6197	"	43,8	2,52	2,63		± 0,037			
81						6038	"	43,6	2,77						
82						6541	"	43,45	2,67						
83	23./5.	4 A.	745,7	9,0	7,8	8815	74,8	70,95	2,37				S 2,9	10	
84						9150	84,15	80,2	2,37	2,43	2,60	± 0,017			
85						9030	"	80,1	2,43						
86						8473	74,8	70,9	2,49						
87						8519	"	70,9	2,48				SSE 3,1	3	
88	23./5.	7 A.	747,6	9,5	7,2	6315	46,5	43,25	2,78						
89						6363	"	43,2	2,80	2,73		± 0,018			
90						8448	74,4	70,2	2,69						
91						8738	"	70,1	2,66						
92						8945	83,7	79,2	2,72						
93	24./6.	1 A.	746,2	11,0	5,4	6501	46,5	43,35	2,63				WSW 4,0	3	
94						6253	"	43,4	2,69	2,55		± 0,042			
95						6181	"	43,7	2,46						
96						7392	65,1	61,6	2,44						
97	24./6.	1 3/4 A.	746,5	10,8	5,2	8805	74,4	70,4	2,46				SW 5,2	4	
98						6038	46,5	43,5	2,76	2,60	2,60	± 0,045			
99						6541	"	43,3	2,65						
100						7924	65,1	61,4	2,53						
101	24./6.	4 A.	747,0	8,5	4,9	6401	46,5	43,6	2,43				SW 4,5	4	
102						6429	"	43,2	2,76	2,65		± 0,045			
103						6197	"	43,5	2,60						
104						6501	"	43,1	2,81	2,65					

Die in Rathshof angestellten Beobachtungen vom 13. bis zum 24. September 1888 ergaben als Mittel 2,51 Vol. Kohlensäure auf 10000 Vol. Luft, berechnet aus 25 Mittelzahlen (104 Versuchen) und beträgt der mittlere wahrscheinliche Fehler für dieses Mittel $\pm 0,031$. Die gleichzeitig auf dem Domberge ausgeführten Untersuchungen dagegen ergaben aus 22 Mitteln (91 Versuchen) zusammengestellt, ein höheres Resultat, 2,62 Vol. Kohlensäure auf 10000 Vol. Luft; mithin war während ein und derselben Zeit die Luft auf dem Lande um 0,11 Vol. ‰ kohlensäureärmer als in der Stadt, was wohl auf locale Einflüsse zurückzuführen ist, denen die Stadtluft unterliegt.

Schlüsse zu ziehen aus den gleichzeitigen Untersuchungen in Rathshof und auf dem Domberge, in Betreff der Abhängigkeit des Kohlensäuregehaltes der Luft von den Tageszeiten, dem Barometerstand, der Temperatur, absoluten Feuchtigkeit und Windrichtung, halte ich nicht für möglich, da die Anzahl der Beobachtungen zu gering ist. Zur Uebersicht habe ich meine Resultate aus Rathshof in Tabellen geordnet und nebenbei die gleichzeitig auf dem Domberge gemachten Beobachtungen angegeben.

Nach diesen Tabellen betrug somit der Kohlensäuregehalt der Luft

1. für die Tageszeiten.

Rathshof.

Domberg.

	Rathshof.	Domberg.
6—9 U. M.	2,58 Vol. ‰ (2 Mittel)	2,86 Vol. ‰ (3 Mittel)
9—12 „ „	2,58 „ (4 „)	2,59 „ (3 „)
12—3 U. Ab.	2,40 „ (7 „)	2,62 „ (7 „)
3—6 „ „	2,41 „ (4 „)	2,45 „ (4 „)
6—9 „ „	2,61 „ (4 „)	2,46 „ (2 „)
9—12 „ „	2,61 „ (4 „)	2,78 „ (3 „)

2. für den Barometerstand.

Rathshof.

Mittel des Barometerstandes.	Minim. und Maxim. des Barometerstandes.	Mittel des Kohlensäuregehaltes.
742,4	von 736,8 bis 747,3	2,53
752,4	„ 747,4 „ 757,9	2,50

Domberg.

Mittel des Barometerstandes.	Minim. und Maxim. des Barometerstandes.	Mittel des Kohlensäuregehaltes.
742,8	von 736,8 bis 747,3	2,64
753,2	„ 747,4 „ 757,9	2,61

3. für die Temperatur.

Rathshof.

Mittel der Temperatur.	Minim. und Maxim. der Temperatur.	Mittel des Kohlensäuregehaltes.
3,8	von —1,5 bis 6,0	2,62
9,0	„ 6,1 „ 13,0	2,47

Domberg.

Mittel der Temperatur.	Minim. und Maxim. der Temperatur.	Mittel des Kohlensäuregehaltes.
2,7	von —1,5 bis 6,0	2,78
8,7	„ 6,1 „ 13,0	2,50

4. für die absolute Feuchtigkeit.

Rathshof.

Mittel der absol. Feuchtigkeit.	Minim. und Maxim. der absol. Feuchtigkeit.	Mittel des Kohlensäuregehaltes.
5,6	von 4,0 bis 6,5	2,54
7,5	„ 6,6 „ 9,0	2,46

Domberg.

Mittel der absol. Feuchtigkeit.	Minim. und Maxim. der absol. Feuchtigkeit.	Mittel des Kohlensäuregehaltes.
5,5	von 4,0 bis 6,5	2,66
7,4	" 6,6 " 9,0	2,56

5. für die Windrichtung.

Rathshof.

Domberg.

	NE	2,47 Vol. ‰ (1 Mittel)	2,70 Vol. ‰ (1 Mittel)
E	2,29	" (1 ")	2,65 " (1 ")
ESE	2,48	" (3 ")	2,81 " (3 ")
SSE	2,73	" (1 ")	2,53 " (1 ")
S	2,55	" (2 ")	2,39 " (3 ")
SSW	2,57	" (4 ")	2,53 " (3 ")
SW	2,54	" (8 ")	2,65 " (5 ")
WSW	2,55	" (1 ")	2,79 " (1 ")
W	2,37	" (2 ")	2,41 " (1 ")
WNW	2,44	" (2 ")	2,58 " (2 ")
Windstille			3,07 " (1 ")

Der Kohlensäuregehalt der Luft in Dorpat, bestimmt in den Monaten
September 1888 bis Januar 1889.

Nummer.	Datum.	Zeit.	Barometer- stand auf 0° reduc.	Temperatur C°.	Absol. Feuch- tigkeit m. m.	Volumen der Flasche in Cbcm.	Ang. Oxal- säure = Cbcm.	Ba. säure = Cbcm.	Verbrauchte Oxalsäure.	Vol. CO ₂ in 1000 Vol. Luft.	Mittel jeder Be- obachtungsr.	Tagesmittel.	Wahrschein- licher Fehler der einzelnen Mittel.	Windrichtung — stärke M. p. Sec.	Bewölkung.	Bemerkungen.
1	Sept.															
2	29./11.	10 M.	749,7	9,4	8,0	6363	45,65	42,5	2,67	2,69	2,69	2,53	± 0,031	E 3,1	10	Regen.
3						6501	45,65	42,4	2,69	2,63	2,69					
4						8509	73,04	68,9	2,63	2,52	2,63					
5						8448	73,04	69,1	2,52	2,81	2,52					
6						8815	73,04	68,45	2,81	2,82	2,81	2,37	± 0,040	ESE 0,8	10	Nebel.
7	29./11.	7 A.	749,7	6,8	6,6	8805	73,04	69,2	2,33	2,25	2,33					
8						6401	45,65	42,95	2,25	2,45	2,25					
9						6315	45,65	42,75	2,45	2,28	2,45					
10						8519	73,04	69,4	2,28	2,57	2,28	2,21	± 0,064	SW 3,9	10	Staubr.
11						6541	45,65	42,5	2,57	2,20	2,57					
12	30./12.	1 A.	746,8	6,8	5,4	6181	45,5	42,95	2,20	1,99	2,20					
13						6197	45,5	43,2	1,99	2,09	1,99					
14						8448	72,8	69,5	2,09	2,23	2,09	2,29	± 0,059	SSW 3,2	10	Regen.
15						8738	72,8	69,15	2,23	2,55	2,23					
16						9030	81,9	77,6	2,55	2,30	2,55					
17	30./12.	10 A.	742,8	4,8	6,3	9150	81,9	77,6	2,55	2,30	2,30					
18						7924	63,7	60,3	2,30	2,13	2,30	2,37	± 0,059			
19						6501	45,5	42,9	2,13	2,13	2,37					

Nummer.	Datum.	Zeit.	Barometer- stand auf 0° reduc.	Temperatur C°.	Absol. Feuch- tigkeit m. m.	Volumen der Flasche	Ang. Oxal- säure = Obcm.	Ba.	Verbrauchte Oxalsäure.	Vol. CO ₂ in 1000 Vol. Luft.	Mittel jeder Be- obachtungsgr.	Tagesmittel.	Wahrschein- licher Fehler der einzelnen Mittel.	Windrichtung — stärke	Bewölkung.	Bemerkungen.
20	Octbr.					8445	72,8	68,7	2,60							
21	1./13.	1 A.	740,1	8,8	7,3	6253	45,5	42,8	2,31					S 5,6	10	
22						6315	46,5	43,8	2,33							
23						6363	"	43,65	2,44	2,35			± 0,022			
24						6401	"	43,7	2,38							
25						8519	74,4	70,9	2,24				2,39			
26						8805	"	70,7	2,36							
27	1./13.	4 A.	740,3	7,8	7,7	6541	46,5	43,8	2,25					S 3,2	10	Staubr.
28						7392	65,1	61,6	2,57							
29						8509	74,4	70,6	2,43							
30						8815	"	70,4	2,46							
31	2./14.	10 M.	745,3	7,8	6,4	6197	46,5	43,7	2,43					WSW 2,7	8	
32						6253	"	43,6	2,49							
33						6501	"	43,7	2,32							
34						7924	74,4	71,1	2,26							
35						9030	83,7	79,4	2,57							
36	3./15.	7 M.	750,0	1,3	5,2	6038	46,5	43,8	2,33					WSW 3,7	0	Thau.
37						6181	"	43,75	2,32							
38						6429	"	43,6	2,35							
39						8448	74,4	70,35	2,50							
40						9150	83,7	79,2	2,57							
41	3./15.	1 A.	750,8	7,3	5,3	8448	74,4	70,8	2,28					SW 3,7	5	
42						8473	"	70,7	2,33							
									2,34	2,36	± 0,016					

43	3./15.	10 A.	745,9	5,3	5,4	8738	74,4	70,5	2,38					SSW 5,8	10	
44						8945	83,7	79,7	2,38							
45						6401	46,5	43,8	2,24							
46						6253	"	43,85	2,25	2,32			± 0,029			
47						6315	"	43,7	2,36							
48						6363	"	43,6	2,42							
49	4./16.	1 A.	749,4	4,7	5,0	6038	"	44,0	2,19					SW 3,7	7	Hagel.
50						6501	"	43,6	2,35							
51						7924	74,4	70,7	2,47							
52						8519	"	70,5	2,42							
53	4./16.	4 A.	750,0	3,1	5,2	6181	46,5	43,4	2,63					WSW 3,1	4	
54						7392	65,1	61,6	2,49							
55						8445	74,4	70,4	2,49							
56						9150	83,7	78,9	2,76							
57	5./17.	7 A.	753,8	1,6	4,5	6197	46,25	43,5	2,30					W 3,1	10	
58						8805	74,0	70,8	1,89							
59						8815	"	70,8	1,89							
60						8945	83,25	79,6	2,12							
61	5./17.	10 A.	754,1	1,3	4,5	6429	46,25	43,1	2,55					W 3,1	10	
62						8448	74,00	70,65	2,07							
63						8509	74,0	70,6	2,08							
64						9030	83,25	79,4	2,22							
65	6./18.	10 M.	756,4	2,3	3,4	6253	46,25	43,1	2,61					W 3,0	5	
66						6363	"	43,05	2,51							
67						6401	"	43,05	2,59							
68						7924	74,0	70,45	2,32							
69						8519	"	70,35	2,19							
70	7./19.	1 A.	767,6	1,8	3,5	8473	"	70,5	2,10					WNW 3,1	9	
71						6501	46,25	43,2	2,39							
72						6038	"	43,25	2,53							
									2,30	2,53	± 0,045					

Nummer.	Datum.	Zeit.	Barometer- stand auf 0° reduc.	Temperatur C°.	Absol. Feuch- tigkeit m. m.	Volumen der Flasche Cbcm.	Ang. (Oxal- säure = Cbcm.	Ba. Verbrauchte Oxalsäure.	Vol. CO ₂ in 1000 Vol. Luft.	Mittel jeder Be- obachtungsr.	Tagesmittel.	Wahrschein- licher Fehler der einzelnen Mittel.	Windrichtung — starke	M. pr. Sec.	Bewölkung.	Bemerkungen.	
73	Octbr.																
74	7./19.	10 A.	762,9	—1,3	3,6	6315	46,25	43,4	2,30		2,49		WNW	1,6	10	Einzelne Schneeflock.	
75						9150	83,25	78,5	2,64								
76						8738	74,0	69,2	2,79			± 0,032					
77						8445	"	69,6	2,64	2,68							
78						7392	64,75	60,7	2,78								
79	8/20.	10 M.	763,5	0,2	3,4	6181	46,25	43,15	2,54				W	2,9	10		
80						6253	"	43,2	2,48								
81						6363	"	43,25	2,40								
82						6401	"	43,2	2,43	2,37	2,37	± 0,028					
83						7924	74,0	70,5	2,25								
84	9/21.	1 M. Nachts	755,2	1,0	5,1	8805	70,0	70,0	2,31								
85						6315	46,5	43,05	2,81								
86						6197	"	43,35	2,62								
87						8815	74,4	69,75	2,72	2,81		± 0,044					
88						8945	83,7	78,6	2,95								
89	9/21.	4 M. Nachts	752,9	0,8	5,5	9030	"	78,55	2,95		2,84						
90						7924	74,4	70,0	2,89								
91						6401	46,5	43,0	2,84								
92						8738	74,4	69,6	2,85	2,88		± 0,014					
93						8473	"	69,75	2,85								
94	10./22.	10 M.	744,1	2,6	4,8	9150	83,7	78,5	2,95				W	3,9	10		
95						6181	46,5	43,85	2,27								
						6363	"	43,6	2,40								

96						6253	43,6	2,45	2,44	± 0,035	WNW 2,5	10 Regen.
97					8519	74,4	70,3	2,55				
98					8738	74,4	70,2	2,54	2,65	± 0,032	W 2,9	5
99	10./22.	7 A.	745,3	1,0	4,7	6038	46,75	43,45				
100						6501	43,3	2,78	2,85			
101						8448	74,8	70,0				
102						9150	84,15	79,3	2,78	± 0,025	NW 3,5	6
103	11./23.	7 M.	747,9	—1,5	4,2	6315	46,75	43,7	2,49			
104						6401	43,6	2,55	2,60			
105						7924	74,8	70,55				
106						8445	"	70,5	2,63	2,63		
107						8473	"	70,5	2,63			
108	11./23.	4 A.	750,3	1,4	3,2	6197	46,75	43,5	2,73	± 0,017	NW 1,9	6
109						7392	65,45	61,6	2,71			
110						8805	74,8	70,4	2,62	2,66		
111						8815	"	70,4	2,62			
112						8547	"	70,5	2,62	2,49	SW 5,9	10
113	12./24.	1 A.	754,8	1,8	2,9	6181	46,75	43,6	2,64			
114						6253	46,75	43,6	2,61	± 0,038		
115						9030	84,15	80,0	2,38			
116						8519	74,8	70,75	2,46	2,49		
117						8945	84,15	80,05	2,38			
118	13./25.	7 M.	747,0	7,4	6,6	6038	46,75	44,0	2,44	± 0,039	WSW 3,8	10 Staubr.
119						6315	"	43,8	2,50			
120						6401	"	43,95	2,35	2,47		
121						7924	74,8	71,3	2,37			
122						8445	70,7	2,67	2,61			
123	13./25.	7 A.	749,9	6,7	7,0	9150	84,15	79,25				
124						8448	74,8	70,1	2,97	2,75		
125						6253	46,75	43,35	2,90			

Nummer.	Datum.	Zeit.	Barometer- stand auf 0°	Temperatur C°	Abzol. Feuch- tigkeit m. m.	Volumen der Flasche Cbcm.	Ang. Oxal- säure = Cbcm. Ba.	Verbrauchte Oxalsäure.	Vol. CO ₂ in 10000 Vol. Luft.	Mittel jeder Be- obachtungsr.	Tagesmittel.	Wahrschein- licher Fehler der einzelnen Mittel.	Windrichtung -- stärke M. pr. Sec.	Bewölkung.	Bemerkungen.
126	Octbr.					6181	46,75	43,7	2,59						
127	14./26.	10 M.	760,7	2,8	4,4	6197	"	43,9	2,46				ESE 1,1	10	
128						6315	"	43,6	2,57						
129						6401	"	43,7	2,46						
130						8445	74,8	70,75	2,48	2,50	2,50	± 0,018			
131						8519	"	70,65	2,52						
132						8805	"	70,6	2,46						
133	15./27.	7 M.	752,1	7,5	7,6	6038	46,75	43,95	2,47				SW 3,8	10	Staubr.
134						7924	74,8	71,7	2,09						
135						8473	"	71,4	2,12	2,25		± 0,049			
136						8815	"	71,3	2,12						
137						9030	84,15	80,2	2,31						
138	15./27.	4 A.	754,2	2,9	5,0	8945	83,7	79,4	2,51		2,48		NE 3,1	10	Regen.
139						8547	74,4	69,7	2,87						
140						8738	"	69,5	2,93	2,71		± 0,072			
141						7392	65,1	61,5	2,54						
142	17./29.	4 A.	739,3	9,3	8,3	8805	74,4	70,2	2,61				W 6,6	8	
143						8445	"	70,3	2,66						
144						6401	46,5	43,4	2,65						
145						6253	"	43,6	2,49	2,59		± 0,021			
146						6181	"	43,6	2,56						
147	17./29.	10 A.	737,5	7,8	6,7	6197	"	43,55	2,59				WSW 5,7	10	
148						6315	"	43,2	2,84		2,63				

149						8448	74,4	70,3	2,64	2,67		± 0,038			
150						8519	"	70,1	2,75						
151						9150	83,7	79,45	2,53				WNW 3,4	6	
152	19./31.	1 A.	752,3	— 0,4	2,6	9030	83,34	78,5	2,76						
153						6038	46,3	42,85	2,94						
154						8815	74,08	69,6	2,62	2,72	2,72	± 0,055			
155						7924	"	69,7	2,85						
156						8547	"	70,05	2,43						
157	20./1. XI	1 A.	751,6	— 0,6	3,3	7392	64,82	61,6	2,25				ENE 2,4	10	
158						8473	74,08	70,3	2,30	2,31		± 0,028			
159						8945	83,34	79,2	2,39						
160	20./1.	4 A.	752,3	— 2,2	3,0	6253	46,3	42,85	2,82				NNE 2,9	10	
161						8519	74,08	69,65	2,66	2,73	2,63	± 0,025			
162						8738	"	69,5	2,68						
163						9150	83,34	78,4	2,77						
164	20./1.	7 A.	753,7	— 2,6	2,9	8445	74,08	69,5	2,77				NE 2,5	10	
165						6401	46,3	42,7	2,87	2,84		± 0,020			
166						6315	"	42,8	2,83						
167						6197	"	42,8	2,88						
168	21./2.	4 A.	755,1	— 2,2	3,2	7924	74,08	69,9	2,69				W 3,1	10	
169						8815	"	69,65	2,56						
170						8448	"	69,7	2,65	2,62	2,62	± 0,021			
171						8805	"	69,65	2,57						
172	22./3.	10 M.	755,5	— 0,3	4,2	6038	46,3	43,4	2,47				N 0,9	7	
173						8473	74,08	69,9	2,54						
174						8445	"	70,00	2,44	2,49	2,49	± 0,013			
175						8519	"	69,9	2,47						
176						9030	83,34	79,0	2,53						
177	23./4.	1 M.	757,8	— 5,3	2,7	6401	46,75	43,25	2,74						
178		Nachts.				7924	74,8	70,3	2,92						

Nummer.	Datum.	Zeit.	Barometer- stand auf 0°	Temperatur	Absol. Feuch- tigkeit m. m.	Volumen der Flasche	Ang. Oxal- säure = Chcm.	Verbraachte Oxalsäure.	Vol. CO ₂ in 1000 Vol. Luft.	Mittel jeder Be- obachtungsr.	Tagesmittel.	Wahrschein- licher Fehler der einzelnen Mittel.	Windrichtung — Stärke	Bewölkung.	Bemerkungen.
179	Octbr.					9150	84,15	78,95	2,86	2,82		± 0,013			
180						8738	74,8	69,75	2,90						
181						6197	46,75	43,45	2,67		2,81				
182	23./4.	4 M. Nacht.	758,7	— 6,0	2,6	6315	"	43,25	2,77	2,80		± 0,022			
183						6253	"	43,25	2,80						
184						8448	74,8	69,9	2,90						
185						8815	74,8	69,95	2,75						
186	24./5.	4 A.	766,3	— 6,8	2,0	6369	46,75	43,2	2,75	2,70		± 0,022	NEN 2,6	10	
187						6253	"	43,4	2,64						
188						7392	65,45	61,4	2,71						
189	25./6.	4 A.	766,0	— 7,5	2,5	6038	46,75	43,4	2,73	2,70		± 0,018	NNW 1,7	0	
190						8547	74,8	70,2	2,65						
191						8945	84,15	79,2	2,73		2,68		W 1,9	8	
192	25./6.	10 A.	745,6	— 7,0	2,5	8815	74,8	70,15	2,68			± 0,007			
193						8445	"	70,4	2,65	2,66					
194						8805	"	70,2	2,65						
195	26./7.	10 M.	758,8	— 5,1	2,6	7924	"	70,7	2,60				WSW 4,7	10	
196						8473	"	70,7	2,43	2,54		± 0,033			
197						8519	"	70,65	2,50						
198						9030	84,15	79,4	2,64						
199	27./8.	7 M.	754,5	— 2,0	3,9	6038	46,75	43,5	2,75	2,66		± 0,039	NNE 2,7	10	
200						6253	"	43,7	2,49						
201						8445	74,8	70,35	2,70						

202	27./8.	10 M.	755,5	— 1,3	3,9	9150	84,15	79,3	2,71				N 3,2	9	
203						6197	46,75	43,4	2,77						
204						6401	"	43,6	2,52	2,62		± 0,040			
205						7392	65,45	61,8	2,53						
206	27./8.	4 A.	757,8	— 1,3	3,3	8448	74,8	70,4	2,67				N 3,5	9	
207						8519	"	69,95	2,91						
208						8738	"	69,75	2,95			± 0,025			
209						8805	"	69,55	3,04	2,99					
210						9030	84,15	78,85	3,07						
211	29./10.	1 M. Nacht.	765,4	— 4,5	3,1	8815	73,6	69,2	2,49						
212						6197	46,0	42,75	2,61						
213						8495	73,6	69,3	2,53	2,56		± 0,019			
214						6253	46,0	42,7	2,64						
215						6038	"	42,95	2,52		2,60				
216	29./10.	4 M. Nacht.	764,6	— 3,1	3,3	9111	83,25	78,45	2,65						
217						8945	"	78,4	2,73	2,64		± 0,025			
218						8547	74,0	69,5	2,65						
219						8473	"	69,7	2,55						
220	31./12	10 M.	768,2	— 3,5	3,5	8445	74,0	69,8	2,48	2,45		± 0,014	W 2,0	10	
221						8519	"	69,9	2,46						
222	Nvbr.					9150	83,25	78,75	2,76						
223	1./13. XI	7 M.	768,5	— 4,8	3,2	6197	46,25	42,8	2,76	2,56		± 0,052	W 1,7	10	
224						6401	"	42,9	2,60						
225						8805	74,0	69,7	2,43						
226						9030	83,25	78,8	2,45						
227	1./13.	1 A.	768,7	— 2,9	3,4	6038	46,25	42,95	2,73		2,65		S 1,9	10	
228						6253	"	42,8	2,76						
229						8495	74,0	69,3	2,77	2,74		± 0,012			
230						8815	"	69,15	2,79						
231	2./14.	10 M.	768,0	+ 0,3	4,5	9030	83,25	78,6	2,62				WSW 3,1	10	

Nummer.	Datum.	Zeit.	Barometer- stand auf 0° reduc.	Temperatur C.	Absol. Feuch- tigkeit m.	Volumen der Flasche Übcm.	Ang. Oxal- säure = Übcm.	Verbräute Oxalsäure.	Vol. CO ₂ in 1000 Vol.	Mittel jeder Be- obachtungsr.	Tagesmittel.	Wahrschein- licher Fehler der einzelnen Mittel.	Windrichtung — starke M. p. Sec.	Bewölkung.	Bemerkungen.
232	Nvbr.					8945	83,25	78,95	2,44	2,50		± 0,029			
233						8547	74,0	69,8	2,49						
234	2/14. XI	4 A.	763,8	0,0	4,3	8473	46,25	69,95	2,43		2,60		W 1,5	10	
235						6197	46,25	42,95	2,69			± 0,026			
236						6401	74,0	42,7	2,80	2,69					
237						8519	"	69,6	2,62						
238						8805	"	69,35	2,67						
239	3./15.	7 A.	769,0	—2,6	3,1	8815	"	69,2	2,72				WSW 2,8	10	
240						8738	"	69,25	2,72	2,78		± 0,051			
241						6253	46,25	42,55	3,00						
242						8445	74,0	69,5	2,67						
243	4./16.	10 M.	757,4	—2,1	3,4	6038	46,25	43,1	2,65				SW 6,3	10	
244						7392	64,75	60,95	2,62	2,55		± 0,033			
245						8495	74,0	69,9	2,46						
246						9150	83,25	78,8	2,47		2,55				
247	4./16.	10 A.	752,6	1,0	4,8	6197	46,25	43,3	2,47				SW 5,5	10	Regen.
248						6401	"	43,05	2,59	2,54		± 0,018			Nebel.
249						8519	74,0	69,8	2,56						
250						9030	83,25	78,8	2,56						
251	5./17.	1 A.	740,1	6,4	5,4	7392	64,75	60,9	2,80				W 8,1	10	
252						8445	74,0	69,7	2,75	2,77		± 0,007			
253						8805	74,08	69,55	2,77						
254						8815	"	69,55	2,77						

Nummer.	Datum.	Zeit.	Barometer- stand auf 0° reduc.	Temperatur C.	Absol. Feuch- tigkeit m.	Volumen der Flasche Übcm.	Ang. Oxal- säure = Übcm.	Verbräute Oxalsäure.	Vol. CO ₂ in 1000 Vol.	Mittel jeder Be- obachtungsr.	Tagesmittel.	Wahrschein- licher Fehler der einzelnen Mittel.	Windrichtung — starke M. p. Sec.	Bewölkung.	Bemerkungen.
255	6./18.	1 M. Nachtz.	736,0	4,5	5,7	6038	46,5	43,1	2,99						
256						6253	"	42,85	3,10						
257						6197	42,95	42,95	3,04	3,02		± 0,017			
258						8495	74,08	69,2	3,05						
259						8519	"	69,4	2,92						
260						9150	89,34	79,15	3,02		2,96				
261	6./18.	4 M. Nachtz.	734,7	4,5	5,5	8473	74,08	69,7	2,79						
262						8448	"	69,7	2,80	2,90		± 0,024			
263						8547	"	69,45	2,93						
264						8738	"	69,35	2,92						
265						8945	83,34	78,4	2,98						
266						9111	"	78,3	2,99				SSW 4,1	10	Regen.
267						7392	64,75	61,1	2,65						
268	7./19.	10 A.	736,2	3,4	5,3	8445	74,0	69,75	2,70						
269						8805	"	69,65	2,65	2,65		± 0,009			
270						8815	"	69,6	2,68						
271						9030	83,25	78,95	2,56						
272	8./20.	4 A.	724,7	3,2	4,3	9150	74,0	78,6	2,76				WSW 5,3	2	
273						8519	"	69,8	2,68						
274						8495	46,25	43,3	2,50	2,60		± 0,040			
275						6401	46,25	43,3	2,50						
276						6038	46,25	43,55	2,43		2,76				
277	8./20.	7 A.	725,0	3,0	4,3	6197	46,25	42,9	2,93				WSW 5,5	9	
278						6253	74,0	42,75	3,04	2,91		± 0,023			
279						8738	74,0	69,4	2,86						
280						8805	83,25	78,5	2,87						
281						9030	83,25	78,5	2,86						
282	9./21.	7 M.	728,5	0,8	4,5	8473	74,0	69,4	2,91				WSW 3,8	5	
283						8445	"	69,75	2,70	2,79		± 0,037			
284						8448	"	69,6	2,79						

Nummer.	Datum.	Zeit.	Barometer- stand auf 0° reduc.	Temperatur C°.	Absol. Feuch- tigkeit m. m.	Volumen der Flasche Cbcm.	Ang. Oxal- säure = Cbcm. Ba.	Verbrauchte Oxalsäure.	Vol. CO ₂ in 1000 Vol. Luft.	Mittel jeder Be- obachtungsr.	Tagesmittel.	Wahrschein- licher Fehler der einzelnen Mittel.	Windrichtung — Stärke M. p. Sec.	Bewölkung.	Bemerkungen.
285	Nvbr.					8547	74,0	69,35	2,92				WSW 2,5	7	Nebel.
286	10./22.	10 M.	743,5	1,2	4,6	7392	64,75	64,1	2,65						
287						9150	83,25	78,55	2,70						
288						8805	74,0	69,35	2,78			± 0,032			
289						8495	"	69,5	2,79	2,83					
290						6038	46,25	42,85	2,96						
291						6197	"	42,8	2,92		2,84				
292	10./22.	1 A.	745,6	1,8	4,1	8815	82,98	78,4	2,73			± 0,042		WSW 3,7	10
293						6401	46,1	42,6	2,87	2,85					
294						6253	"	42,6	2,94						
295	11./23.	10 A.	735,8	2,8	5,2	9150	82,44	77,1	3,12					SW 4,8	10 Regen.
296						8805	73,28	68,0	3,21						
297						8445	"	68,4	3,09	3,15		± 0,046			
298						8495	"	68,6	2,95						
299						6038	45,8	42,0	3,36						
300	12./24.	1 A.	735,6	3,2	4,8	9111	83,7	79,8	2,29					WSW 5,3	7
301						8738	74,4	70,5	2,39						
302						8547	46,5	43,7	2,38	2,39		± 0,020			
303						6197	"	43,5	2,42						
304						6401	"	43,5	2,47						
305	14./26.	1 A.	735,9	3,6	5,7	6253	"	43,5	2,57					WNW 5,0	4 Regen.
306						6038	"	43,55	2,62	2,46		± 0,057			
307						8495	74,4	70,6	2,40						

Nummer.	Datum.	Zeit.	Barometer- stand auf 0°	Temperatur C°.	Absol. Feuch- tigkeit m. m.	Volumen der Flasche Obcm.	Ang. Oxal- säure = Obcm. Ba.	Verbrauchte Oxalsäure.	Vol. CO ₂ in 1000 Vol. Luft.	Mittel jeder Be- obachtungsr.	Tagesmittel.	Wahrschein- licher Fehler der einzelnen Mittel.	Windrichtung — starke	M. p. Sec.	Bewölkung.	Bemerkungen.
338	Nvbr.					8547	73,2	68,5	2,82	2,72		± 0,025				
339						8738	"	68,5	2,70							
340						9111	82,35	77,4	2,72							
341	23./5.	4 A.	762,9	0,7	4,7	6253	45,75	42,6	2,57					SW	4,8	10
342						8945	82,35	77,45	2,81	2,70		± 0,034				
343						9030	"	77,6	2,69							
344						9150	"	77,45	2,74							
345	23./5.	7 A.	763,3	1,3	4,8	6197	45,75	42,4	2,73	2,70	2,70	± 0,012		SW	4,5	10 Regen.
346						6401	"	42,4	2,68							
347						8805	73,2	68,5	2,73							
348						8495	"	68,8	2,66							
349	24./6.	7 M.	761,5	1,5	5,1	8815	"	68,5	2,81					SW	4,3	10
350						8445	"	68,65	2,77	2,78	2,78	± 0,009				
351						6038	45,75	42,5	2,75							
352						7392	64,05	60,1	2,55							
353	25./7.	7 A.	759,7	2,9	5,6	9150	84,6	80,1	2,59	2,65	2,65	± 0,045		W	2,6	10
354						8815	75,2	70,8	2,78							
355						8495	"	70,65	2,70							
356						8445	"	70,8	2,70							
357	26./8.	7 M.	758,4	2,5	5,4	6197	47,0	44,05	2,47	2,45	2,45	± 0,007		W	4,1	10 Staubregen Nebel
358						6253	"	44,05	2,44							
359						6401	"	44,0	2,43							
360						8805	75,2	71,0	2,47							

Nummer.	Datum.	Zeit.	Barometer- stand auf 0° reduc.	Temperatur C°.	Absol. Feuch- tigkeit m. m.	Volumen der Flasche Cbcm.	Ang. Oxal- säure = Cbcm. Ba.	Verbraachte Oxalsäure.	Vol. CO ₂ in 1000 Vol. Luft.	Mittel jeder Be- obachtungsr.	Tagesmittel.	Wahrschein- licher Fehler der einzelnen Mittel.	Windrichtung — Stärke M. p. Sec.	Bewölkung.	Bemerkungen.
391	Dec.					8495	80,8	76,4	2,67						
392						9030	90,9	86,2	2,69						
393	9./21.	4 A.	762,2	- 12,5	1,6	6197	50,5	46,9	2,81	2,66	2,66	± 0,047	ESE 3,1	10	
394						6401	"	46,9	2,73						
395						8815	80,8	76,1	2,59						
396						8738	"	76,3	2,50						
397	10./22.	4 A.	767,0	- 13,2	1,4	8805	"	76,1	2,57	2,52	2,52	± 0,020	ESE 3,8	9	
398						8445	"	76,35	2,53						
399						8473	"	76,5	2,44						
400						9030	90,9	86,1	2,56						
401	14./26.	4 A.	765,7	- 13,0	1,2	9150	82,8	78,4	2,32	2,30	2,30	± 0,081	ESE 5,2	10	
402						8495	73,6	68,95	2,64						
403						6253	46,0	43,2	2,16						
404						6401	"	43,2	2,10						
405	15./27.	10 A.	760,2	- 10,0	1,9	6197	"	42,55	2,73	2,59	2,59	± 0,048	S 4,5	10	Don. Tag über Schnee
406						6401	"	42,5	2,68						
407						8805	73,6	69,25	2,43						
408						9030	82,8	78,2	2,51						
409	16./28.	1 A.	763,7	- 8,2	2,5	6253	44,5	41,3	2,53	2,53	2,53	± 0,013	SE 1,7	10	
410						8495	71,2	66,75	2,59						
411						8815	"	66,8	2,47	2,53	2,53				
412						7392	62,3	58,5	2,54						
413						9150	80,1	75,4	2,54						

414	17./29.	10 M.	767,1	— 6,2	2,5	8945	71,2	75,75	2,41	2,39	2,39	± 0,043	SSE 2,3	10
415						8445	"	67,2	2,34					
416						8738	"	67,2	2,26					
417						8473	"	76,9	2,56					
418	18./30.	7 A.	768,5	— 10,6	1,8	6197	44,5	41,7	2,19				SE 3,8	10
419						6401	"	41,4	2,35	2,21	2,21	± 0,033		
420						9030	80,1	76,05	2,18					
421						9150	"	76,1	2,12					
422	19./31.	1 A.	770,3	— 15,6	1,1	8495	73,6	68,7	2,73				SE 3,7	0
423						8815	"	68,5	2,78	2,71	2,71	± 0,020		
424						8805	"	68,7	2,64					
425						9150	82,8	77,6	2,70				SSE 1,6	0
426	20/1. I 10 A.		775,3	— 19,0	0,8	6253	46,0	42,45	2,64					
427	1889.					6197	"	42,7	2,47					
428						6401	"	42,5	2,54	2,60	2,60	± 0,043		
429						8445	73,6	68,6	2,76				0	0
430	21./2.	10 A.	774,9	— 16,0	1,1	8805	46,0	68,8	2,56	2,56	2,56	± 0,000		
431						6253	"	42,6	2,56					
432						9030	82,8	77,9	2,56					
433						8495	73,6	69,0	2,55					
434	22./3.	1 A.	773,5	— 10,1	1,3	7392	65,1	61,4	2,42	2,46	2,46	± 0,029	SW 1,1	0
435						6401	46,5	43,3	2,41					
436						9150	83,7	78,8	2,59					
437						8738	74,4	70,0	2,43					
438	22./3.	7 A.	772,3	— 12,5	1,0	8473	"	69,6	2,71				SSW 2,6	0
439						8445	"	69,65	2,69	2,71	2,71	± 0,031		
440						8815	"	69,35	2,74					
441	23./4.	4 A.	762,3	— 3,5	3,1	9150	83,7	78,8	2,70				SW 7,1	10
442						8495	74,4	70,0	2,60					
443						6197	46,5	43,3	2,59	2,65	2,65	± 0,024		

Nummer.	Datum.	Zeit.	Barometer- stand auf 0°	Temperatur C°.	Absol. Feuch- tigkeit m. m.	Volumen der Flasche	Ang. Oxal- säure = Obcm. Ba.	Verbraachte Oxalsäure.	Vol. CO ₂ in 1000 Vol. Luft.	Mittel jeder Be- obachtungsr.	Tagesmittel.	Wahrschein- licher Fehler der einzelnen Mittel.	Windrichtung — Stärke m. p. Sec.	Bewölkung.	Bemerkungen.
444	23./4.	10 A.	757,5	— 2,5	3,7	6253	46,5	43,1	2,73		2,59		S W 7,2	10	Einzelne Schneeflock.
445						6401	73,6	42,95	2,42						
446						8805	82,8	69,2	2,54	2,53		± 0,026			
447						9030	82,8	78,2	2,59						
448						9111	73,6	78,2	2,57						
449	24./5.	1 A.	756,6	+ 1,4	5,0	8448	73,6	69,15	2,73		2,70	± 0,013	WSW 4,9	10	Staubregen Nebel.
450						8547	"	69,15	2,70						
451						8815	82,8	78,2	2,66						
452						8945	46,0	43,05	2,40				E 3,1	10	
453	28./9.	1 A.	764,0	— 2,0	3,3	6197	46,0	42,9	2,50		2,40	± 0,024			
454						6253	73,6	69,5	2,35						
455						8805	82,8	78,55	2,35						
456						9150	73,6	69,0	2,70				ESE 5,2	10	
457	29./10.	7 A.	766,1	— 6,0	2,6	8445	64,4	60,6	2,55						
458						7392	73,6	69,5	2,40		2,57	± 0,044			
459						8473	73,6	68,9	2,64						
460						8815	82,8	78,05	2,61				SE 3,1	10	
461	30./11.	4 A.	770,8	— 4,6	2,8	9030	46,0	42,3	2,49						
462						9150	46,0	42,3	2,95	2,74		± 0,075			
463						6197	46,0	42,25	2,90						
464						6401	47,0	43,25	2,95						
465	30./11.	10 A.	771,2	— 5,4	2,4	6253	47,0	43,25	2,95		2,76		ESE 5,0	10	
466						8445	75,2	70,6	2,69						

Nummer.	Datum.	Zeit.	Barometer- stand auf 0°	Temperatur C°.	Absol. Feuch- tigkeit m. m.	Volumen der Flasche	Ang. Oxal- säure = Cbcm. Ba.	Verbrauchte Oxalsäure.	Vol. CO ₂ in 10000 Vol. Luft.	Mittel jeder Be- obachtungsr.	Tagesmittel.	Wahrschein- licher Fehler der einzelnen Mittel.	Windrichtung — starke M. p. Sec.	Bewölkung.	Bemerkungen.
497	6/18.I.	7 A.	762,3	-2,6	3,6	6253	46,75	43,6	2,54		2,64		S 4,3	10	Schnee.
498						6401		43,4	2,64						
499						8473	74,8	70,6	2,50	2,55		± 0,021			
500						8815	"	70,4	2,52						
501	7/19.	1 A.	747,3	-1,2	3,8	8738	"	70,2	2,73				SSW 6,7	10	
502						8445	"	70,2	2,82	2,75	2,75	± 0,015			
503						8945	84,15	49,4	2,75						
504						6197	46,75	43,5	2,72				NNW 3,9	10	
505	9./21.	10 A.	752,7	-3,5	3,3	6197	47,0	43,55	2,83						
506						6253	"	43,6	2,77	2,72	2,72	± 0,052			
507						6401	"	43,5	2,79						
508						8805	75,2	70,9	2,49				O	10	
509	10./22.	10 M.	754,0	-9,2	2,2	8473	"	70,8	2,58						
510						8815	"	70,8	2,48	2,47		± 0,029			
511						9030	84,6	80,3	2,37						
512						9150	"	80,1	2,45		2,51		NNW 1,8	10	Schnee.
513	10./22.	7 A.	755,5	-6,5	2,5	7392	65,8	62,1	2,51						
514						8445	75,2	70,8	2,62	2,54		± 0,028			
515						8448	"	71,1	2,43						
516						8738	"	70,7	2,58				WNW 0,6	0	
517	11./23.	4 A.	761,1	-16,3	1,2	6253	47,0	43,6	2,60						
518						8805	75,2	70,6	2,50	2,53	2,53	± 0,017			
519						8815	"	70,55	2,53						

Nummer.	Datum.	Zeit.	Barometer- stand auf 0° reduc.	Temperatur C°.	Absol. Feuch- tigkeit m. m.	Volumen der Flasche Obem.	Ang. Oxal- säure = Obem. Ba.	Verbrauchte Oxalsäure.	Vol. CO ₂ in 10000 Vol. Luft.	Mittel jeder Be- obachtungsr.	Tagesmittel.	Wahrschein- licher Fehler der einzelnen Mittel.	Windrichtung — starke M. p. Sec.	Bewölkung.	Bemerkungen.
550						7392	65,1	61,2	2,72	2,74		± 0,022			
551						8445	74,4	69,9	2,75						
552						9150	83,7	78,7	2,82						
553	20./1.	4 A.	730,4	— 5,5	2,5	8547	74,4	69,7	2,87					W 1,0	10
554						8805	"	69,7	2,78						
555						8945	83,7	78,85	2,83	2,81		± 0,018			
556						9111	"	78,9	2,75						

Das Gesamtmittel für die von mir ausgeführten 556 Bestimmungen berechnete ich aus den einzelnen Untersuchungsmitteln (131 Mittel) und erhielt für dasselbe 2,62 Vol. Kohlensäure auf 10000 Vol. Luft, wobei der Kohlensäuregehalt zwischen dem Maximum von 3,36 und dem Minimum von 1,89 schwankte. Wären die Beobachtungsfehler bei der Bestimmung des Kohlensäuregehaltes der Luft constant, so würde der mittlere wahrscheinliche Fehler für das Mittel von 2,62 Vol. $\frac{1}{1000} \pm 0,031$ betragen; bei Heimann betrüge derselbe $\pm 0,063$ und bei Feldt $\pm 0,079$.

Das Generalmittel aus den bisher hier während zwölf Monaten ausgeführten 1534 Beobachtungen war 2,66 Vol. Kohlensäure auf 10000 Vol. Luft.

Der Kohlensäuregehalt für die Monate:

Februar 1887 (Mittel aus 37 Versuchen) 2,81 Vol. $\frac{1}{1000}$

März	"	(	"	"	155	"	)	2,79	"	"
April	"	(	"	"	126	"	)	2,50	"	"
Mai	"	(	"	"	56	"	)	2,57	"	"
Juni	1888	(	"	"	83	"	)	2,50	"	"
Juli	"	(	"	"	147	"	)	2,61	"	"
August	"	(	"	"	179	"	)	2,83	"	"
Septemb.	"	(	"	"	196	"	)	2,67	"	"
October	"	(	"	"	27 Tagesmitt.	"	)	2,56	"	" (200 Versuche.)
Novemb.	"	(	"	"	24	"	)	2,72	"	" (150 ")
Decemb.	"	(	"	"	22	"	)	2,50	"	" (100 ")
Januar	1889	(	"	"	15	"	)	2,69	"	" (84 ")

Sowohl in den Tabellen von Feldt und Heimann, als auch in den meinen, zeigt der Kohlensäuregehalt für die einzelnen Monate Schwankungen, aber es lässt sich schwer nur irgend eine Gesetzmässigkeit derselben erkennen.

Ebenso wenig ist eine Abhängigkeit des Kohlensäuregehaltes von den vier astronomischen Jahreszeiten

zu constatiren. Für den Frühling, Sommer und Herbst ist er ein fast gleicher und nur für den Winter um ein Geringes grösser. Doch dürfte dieser Unterschied vielleicht auch darauf zurückzuführen sein, dass das Mittel von 2,72 Vol. ‰ für den Winter aus einer geringeren Anzahl von Beobachtungen berechnet war, während die Untersuchungen für die übrigen Jahreszeiten annähernd gleich sind. Auch der bedeutend grössere Verbrauch von Brennmaterial während der Wintermonate mag hier, wo für den Beobachtungsort der Einfluss der Stadt nicht völlig ausgeschlossen war, von Bedeutung sein.

Der Kohlensäuregehalt für die 4 Jahreszeiten war:

Frühling 2,61 Vol. ‰ (117 Mittel).

Sommer 2,66 " " (139 ")

Herbst 2,61 " " (115 ")

Winter 2,72 " " (66 ")

Der Kohlensäuregehalt für die Tageszeiten:

Stunden.	Februar, März, April, Mai 1887.	Juni, Juli, August, September 1888.	Octob., Nov., Dec. 1888, Januar 1889.	Der Kohlensäuregehalt f. 12 Monate.	Anzahl der Versuche.
9—12 M.	2,49 (Mittel aus 28 Vers.)	2,56 (Mittel aus 57 Vers.)	2,59 (aus 22 m. 95V.)	2,55	180
12—3 A.	2,66 (" " 95 ")	2,53 (" " 102 ")	2,53 (" 24 " 102 ")	2,56	299
3—6 "	2,73 (" " 83 ")	2,45 (" " 90 ")	2,67 (" 25 " 101 ")	2,62	274
6—9 "	2,69 (" " 66 ")	2,72 (" " 130 ")	2,64 (" 17 " 69 ")	2,66	265
9—12 "	2,63 (" " 12 ")	2,92 (" " 40 ")	2,61 (" 21 " 88 ")	2,69	140
12—3 M.	2,68 (" " 40 ")	3,03 (" " 67 ")	2,80 (" 4 " 21 ")	2,88	128
3—6 "		2,86 (" " 26 ")	2,81 (" 4 " 19 ")	2,84	45
6—9 "	2,46 (" " 16 ")	2,71 (" " 89 ")	2,61 (" 14 " 61 ")	2,64	166

Bei meinen Beobachtungen während der vier Monate erreichte der Kohlensäuregehalt von 12—3 und 3—6 Uhr Morgens seinen Höhepunkt. Leider war ich durch die ungünstige Witterung und die niedrige Temperatur verhindert eine grössere Anzahl von Nachtbestimmungen zu machen, und sind daher die beiden Werthe von 2,80 und 2,81, die das Resultat von nur je 4 Mitteln sind, nicht sehr zuverlässig. Den nächst grösseren Gehalt an Kohlensäure weisen, ebenfalls wie bei Feldt, die Stunden von 3—6 und von 6—9 Uhr Abends auf und ist das Ansteigen der Kohlensäure in diesen Stunden wohl auf die Einflüsse der Stadt, wie z. B. das Heizen, zurückzuführen. Bei der Berechnung für die zwölf Monate sehen wir, dass der Kohlensäuregehalt von 9 Uhr Morgens bis 3 Uhr Morgens (Nacht) ansteigt und von da an wiederum fällt.

Heimann giebt am Schlusse seiner Arbeit an, dass der Kohlensäuregehalt der Luft dem Barometerstande direct, der Temperatur und absoluten Feuchtigkeit umgekehrt proportional wäre. Um diese eventuelle Abhängigkeit nachzuweisen, habe ich nicht nur die niedrigeren und höheren Barometerstände, Temperatur- und Feuchtigkeitsbestimmungen wie bei Feldt und Heimann angegeben, sondern später auch den Abstand vom Minimum zum Maximum in 6 gleiche Theile eingetheilt und für jedes Mittel dieser Eintheilung den Kohlensäuregehalt berechnet.

Monate der Untersuchung.	Mittel des Barometerstandes.	Minimum u. Maximum des Barometerstandes.	Mittel des Kohlensäuregehaltes.
Februar, März,	749,0	von 741,0 bis 752,7	2,72
April, Mai 1887.	758,4	„ 753,2 „ 770,1	2,60
Juni, Juli, August, Sept. 1888.	744,0 758,0	von 736,0 bis 751,0 „ 752,0 „ 765,0	2,57 2,67
October, Nov., Decemb. 1888, Januar 1889.	741,1 762,2	von 724,7 bis 751,0 „ 751,1 „ 777,0	2,64 2,59

Monate der Untersuchung.	Mittel der Temperatur.	Minimum u. Maximum der Temperatur.	Mittel des Kohlensäuregehaltes.
Februar, März,	0,8	von — 7,8 bis + 5,0	2,79
April, Mai 1887.	13,2	„ + 5,0 „ + 23,4	2,53
Juni, Juli, August, Sept. 1888.	3,5 20,0	von — 1,5 bis + 5,0 „ + 6,0 „ + 28,0	2,88 2,57
October, Nov., Decemb. 1888, Januar 1889.	— 9,2 + 1,3	von — 19,0 bis — 4,8 „ — 4,7 „ + 9,4	2,62 2,61

Monate der Untersuchung.	Mittel der absoluten Feuchtigk.	Minimum u. Maximum der abs. Feuchtigkeit.	Mittel des Kohlensäuregehaltes.
Februar, März,	3,35	von 1,5 bis 4,6	2,74
April, Mai 1887.	7,48	„ 4,7 „ 11,9	2,59
Juni, Juli, August, Sept. 1888.	6,0 11,0	von 4,0 bis 8,0 „ 9,0 „ 13,0	2,68 2,61
October, Nov., Decemb. 1888, Januar 1889.	2,8 5,4	von 0,5 bis 4,3 „ 4,4 „ 8,3	2,65 2,58

Mittel d. Barometerstandes.	Barometerstand.	Mittel des Kohlensäuregehaltes.	Anzahl d. Mittel.
729,0	von 724,7 bis 733,4	2,81	9
738,3	„ 733,5 „ 742,2	2,67	16
746,7	„ 742,3 „ 751,0	2,56	27
755,0	„ 751,1 „ 759,8	2,60	32
764,7	„ 759,9 „ 768,5	2,56	32
772,2	„ 768,6 „ 777,0	2,65	15

Mittel d. Temperatur.	Temperatur.	Mittel des CO ₂ gehaltenes.	Anzahl d. Mittel.
— 16,7	von — 19,0 bis — 14,4	2,58	4
— 12,1	„ — 14,3 „ — 9,6	2,50	11
— 6,4	„ — 9,5 „ — 4,8	2,68	22
— 2,3	„ — 4,7 „ — 0,1	2,65	35
+ 1,9	„ 0,0 „ + 4,6	2,65	42
+ 7,1	„ + 4,7 „ + 9,4	2,45	17

Mittel d. absol. Feuchtigkeit.	Absol. Feuchtigkeit.	Mittel des CO ₂ gehaltenes.	Anzahl d. Mittel.
1,2	von 0,5 bis 1,7	2,58	12
2,4	„ 1,8 „ 3,0	2,64	30
3,6	„ 3,1 „ 4,3	2,68	39
4,9	„ 4,4 „ 5,6	2,60	37
6,3	„ 5,7 „ 6,9	2,54	7
7,6	„ 7,0 „ 8,3	2,51	6

Bei dieser Eintheilung sehen wir, dass der Kohlensäuregehalt für die einzelnen Abstände vom Minimum zum Maximum Schwankungen unterliegt und ist daher die Behauptung, dass derselbe dem Barometerstande direct, der Temperatur und absoluten Feuchtigkeit umgekehrt proportional wäre, nicht aufrecht zu erhalten.

Der Kohlensäuregehalt für die Windrichtungen:

Windrichtung.	Februar, März, April, Mai 1887.	Juni, Juli, August, September 1888.	October, Novemb. December 1888, Januar 1889.	CO ₂ gehalt f. 12 Monate.	Anzahl d. Mittel.
N.	2,59 Vol. ‰ (2 Mittel)	2,49 (4 Mittel)	2,70 (3 Mittel)	2,58	7
NNE.	2,95 " " (4 ")	2,42 (5 ")	2,72 (4 ")	2,68	13
NE.	3,01 " " (7 ")	2,62 (10 ")	2,78 (2 ")	2,78	19
ENE.	2,94 " " (10 ")	2,60 (4 ")	2,36 (2 ")	2,78	16
E.	2,69 " " (9 ")	2,51 (7 ")	2,61 (3 ")	2,56	19
ESE.	2,64 " " (17 ")	2,75 (9 ")	2,56 (10 ")	2,65	36
SE.	2,57 " " (14 ")	2,05 (1 ")	2,56 (7 ")	2,55	22
SSE.	2,84 " " (8 ")	2,68 (2 ")	2,62 (4 ")	2,75	14
S.	2,73 " " (5 ")	2,72 (15 ")	2,60 (7 ")	2,69	27
SSW.	2,51 " " (6 ")	2,57 (13 ")	2,56 (5 ")	2,55	24
SW.	2,54 " " (4 ")	2,58 (17 ")	2,60 (17 ")	2,69	38
WSW.	2,48 " " (22 ")	2,69 (16 ")	2,65 (18 ")	2,59	56
W.	2,53 " " (10 ")	2,49 (12 ")	2,55 (22 ")	2,53	44
WNW.	2,64 " " (11 ")	2,65 (12 ")	2,61 (9 ")	2,63	32
NW.	2,82 " " (5 ")	2,67 (6 ")	2,68 (3 ")	2,72	14
NNW.	2,34 " " (3 ")	2,59 (4 ")	2,65 (3 ")	2,53	10
Windstille	2,69 " " (3 ")	2,77 (5 ")	2,68 (4 ")	2,74	12

Aus allen Beobachtungen kann ich keine sicheren Schlüsse über die Abhängigkeit des Kohlensäuregehaltes von der Windrichtung ziehen, da die Mittel aus denen ich den Kohlensäuregehalt für die einzelnen Windrichtungen berechnete, an Zahl zu ungleich sind. Nur der Werth für den Westwind verdient für seine Richtigkeit eine grössere Wahrscheinlichkeit, da er das Resultat einer grösseren Anzahl von Beobachtungen ist und sowohl bei meinen Untersuchungen, als auch bei denen von Feldt und Heimann, einen annähernd gleich geringen Kohlensäuregehalt nachweist. Die übrigen Windrichtungen zeigen bei der Vergleichung mit den beiden vorhergehenden Arbeiten kein so regelmässiges Verhalten an Kohlensäuregehalt und glaube ich daher annehmen zu können, dass die Winde an und für sich keinen speciellen Einfluss auf den Kohlensäuregehalt der atmosphärischen Luft ausüben, und beruht der geringe Gehalt an Kohlensäure bei den Westwinden darauf, dass vom Untersuchungsplatze nach Westen hin nur einige Häuser gelegen sind; es führen daher die Westwinde frische Landluft zum Untersuchungsplatze, während die übrigen Winde Stadtluft hinführen, die stets durch locale Verhältnisse beeinflusst, kohlensäurereicher ist. In Rathshof fand ich, wie gesagt, 2,51 Vol. CO₂.

Von weiterem Einfluss auf das Steigen und Fallen des Kohlensäuregehaltes der Luft sind die wässrigen Niederschläge. Beim Eintritt von Nebel, Regen und Schnee finden wir bei der Untersuchung einen grösseren Gehalt an Kohlensäure und beruht diese Thatsache zum Theil darauf, dass der Eintritt von Nebel, Regen und Schnee die Kohlensäure daran hindern sich in den höheren Regionen auszubreiten, zum Theil aber auch

auf einer Fehlerquelle, die darin besteht, dass etwas Feuchtigkeit der Luft in die Flasche gelangt, sich daselbst verdichtet und Kohlensäure zurückhält, wodurch dann bei der Untersuchung ein grösserer Kohlensäuregehalt gefunden wird. Hören die wässrigen Niederschläge auf, so haben die kleinen Wasserpartikelchen einen Theil der Kohlensäure aus der Luft aufgenommen und mit zu Boden gerissen, in Folge dessen wird der Kohlensäuregehalt für eine Zeit lang geringer.

T h e s e n.

1. Eine Fehlerquelle bei der Kohlensäurebestimmung der Luft bildet der Beobachter selbst.
 2. Cocain, mehrere Stunden vor einer Seefahrt eingenommen, schützt gegen Seekrankheit.
 3. Zur Erweckung tief Narcotisirter ist die Bastonade zu empfehlen.
 4. Der Maulkorbzwang für Hunde müsste über das ganze Jahr hin ausgedehnt werden.
 5. Jeder Arzt, der auf Landpraxis reflectirt, muss sich mit der Veterinärkunde beschäftigen.
 6. Ein grosser Theil von Magenkrankheiten beruht auf dem argen Missbrauch von Abführmitteln.
-