IX. *Ueber den Einfluss des Mondes auf den Barometerstand und die Regenmenge, nach 27jährigen zu Straßburg angestellten Beobachtungen;*

von Dr. Otto Eisenlohr,

Privatdocenten an der Universität zu Heidelberg.

Der Einfluss des Mondes auf die Veränderungen der Atmosphäre ist in der neueren Zeit durch die vielen Untersuchungen der Naturforscher ein so wichtiger Gegenstand für die Meteorologie geworden, daß jede Erfahrung von einigem Interesse seyn muß, wenn sie nur auf zuverlässige Beobachtungen gegründet ist, und entweder zur genaueren Bestimmung dieses Einflusses oder zur Entfernung der hierüber noch stattfindenden Zweifel dienen kann. Ich habe daher in meiner Schrift über das Klima von Karlsruhe ¹⁾ noch vollständiger, aber in einer besonderen Abhandlung ²⁾ die Resultate bekannt gemacht, welche sich aus vieljährigen zu Karlsruhe angestellten Beobachtungen ergeben, und darin gezeigt, daß jene Resultate mit den von Flaugergues und Schübler an mehreren Orten ³⁾ bekannt gemachten Erfahrungen über-

1) Untersuchungen über das Klima und die Witterungsverhältnisse von Karlsruhe; von Dr. Eisenlohr. Karlsruhe 1832. 4.

2) Ueber den Einfluss des Mondes auf die Witterung; Poggendorff's Annalen 1833, Bd. XXX S. 72 bis 99.

3) Flaugergues, über den Einfluss des Mondes zur Verminderung des Luftdrucks auf die Erde, aus *Biblioth. univers. Avril* 1829, p. 265; in Kastner's Archiv für d. ges. Naturlehre, Bd. XVII S. 32, und in Poggendorff's Annalen, Bd. XII S. 308. Bouvard, Berechnung der vom Monde bewirkten atmosphärischen Fluth; aus den *Mémoires de l'academie royale des Sciences*, T. VII p. 267, in Pogg. Annalen Bd. XIII S. 137.

einstimmen, und der Einfluß des Mondes auf den Barometerstand, die Häufigkeit der wässrigen Niederschläge, und selbst auf die Trübung des Himmels und die Richtung des Windes unverkennbar ist. Ich bedauerte dabei, daß die Karlsruher Beobachtungen mir nicht gestatteten auch den Einfluß des Mondes auf die Menge des gefallenen Regenwassers zu untersuchen, weil sie hierüber keine täglichen, sondern gewöhnlich nur monatliche Angaben enthalten; diese Lücke in meinen Untersuchungen kann ich gegenwärtig ausfüllen, indem auf die gütige Verwendung des Hrn. Geheimen Hofraths Muncke dahier Hr. Professor Herrenschneider zu Straßburg seine vieljährigen, mit ungemeiner Sorgfalt angestellten Beobachtungen mir zur Benutzung mitgetheilt hat ¹⁾).

G. Schübler, Untersuchungen über den Einfluß des Mondes auf die Veränderungen unserer Atmosphäre. Leipzig 1830. 8.

- - - Bemerkungen über den Einfluß des Mondes auf die VVitterung; in Kastner's Archiv für Chemie und Meteorologie, Bd. IV S. 13 bis 19.

- - - Ueber Gronau's Untersuchungen über den Einfluß des Mondes auf die VVitterung; ebendasselbst, Bd. IV S. 161 bis 167.

- - - Resultate 60jähriger Beobachtungen über den Einfluß des Mondes auf die Veränderungen unserer Atmosphäre, ebendasselbst, Bd. V S. 169 bis 212.

F. Baumann, Untersuchungen über monatliche Perioden in den Veränderungen unserer Atmosphäre. Inauguraldissertation unter dem Präsidium von G. Schübler. Tübingen 1832. 8. — Dieselben weiter ausgeführt von Schübler in Kastner's Archiv, Bd. VI S. 225 bis 237.

Auszüge aus Schübler's Abhandlungen befinden sich in Schweigger's Journal, Bd. LXX, und von Arago in dessen *Annuaire*, p. 1833.

1) Ich kann hierbei nicht unterlassen die höchst freundschaftliche Verwendung des Hrn. G. H. Muncke, welcher mir durch seine Bekanntschaft mit Hrn. Prof. Herrenschneider jene Beobachtungen verschafft hat, so wie die seltene Uneigennützigkeit und das große Vertrauen zu rühmen, welches mir Hr. Prof. Her-

Diese Beobachtungen umfassen den Zeitraum von 1801 bis 1832, und sind während diesen 32 Jahren ununterbrochen zu denselben Tageszeiten, nämlich Morgens zwischen 6 bis 7, Mittags um 12, und Nachts zwischen 9 bis 10 Uhr angestellt; übrigens sind in den Journalen der 5 ersten Jahre noch keine Angaben der Regenmenge für jeden Regentag enthalten, und ich konnte daher nur die folgenden 27 Jahre zu dem von mir beabsichtigten Zwecke benutzen. — Bevor ich jedoch die von mir aus jenen Beobachtungen erhaltenen Resultate über den Einfluß des Mondes auf die Witterungsverhältnisse hier mittheile, will ich zur besseren Beurtheilung ihrer Richtigkeit eine kurze Uebersicht des Klimas von Straßburg voranschicken, und zugleich angeben, auf welche Weise jene Beobachtungen angestellt und von mir zur Bestimmung des Mondseinflusses benutzt wurden ¹⁾).

Erster Abschnitt.

Ueber das Klima und die Witterungsverhältnisse von Straßburg.

1) Barometerstand.

Das Barometer, mit welchem die Beobachtungen angestellt wurden, ist ein torricellisches, die Röhre hat 3 Linien und das Glasgefäß 44 Linien pariser Maasses inneren Durchmesser. Das Gestell ist von Nußbaumholz,

renschneider durch die Mittheilung seiner unschätzbaren Journale bewiesen hat.

- 2) Hr. Prof. Herrenschneider hat die Resultate der einzelnen Jahre bis 1810 in den *Mémoires de la Société des Sciences de Strasbourg*, T. I, 1811, mitgetheilt, die der übrigen sind in besonderen Abdrücken, unter dem Titel: *Resumé des observations météorologique faites à Strasbourg pendant l'an 1811 bis 1832* bei Levrault zu Straßburg erschienen. Hieraus habe ich einige Angaben entnommen, die meisten aber wurden von mir aus den Journalen selbst berechnet.

die Scale von versilbertem Zinn und mit einem Nonius versehen, welcher 0,1 einer Linie angiebt. Die convexe Oberfläche des Quecksilbers in der Röhre wurde als oberes Niveau betrachtet, das untere Niveau des Quecksilbers ist mit großer Genauigkeit bestimmt, und liegt nahe 16 Zoll höher als der Steinboden im Innern des Straßburger Münsters. Die Kugel des Thermometers ist in das Quecksilber eingetaucht, und sämtliche Beobachtungen sind auf die Normaltemperatur von 10° R. reducirt. — Ich erhielt aus den oben genannten 32 Jahren folgende Resultate:

	Höchst. Stand.	Tiefster Stand.	Differenz.	Mittler. Werth.
Januar	28" 2",544	27" 1",700	12",844	27" 9",1939
Februar	2 ,434	2 ,578	11 ,856	9 ,5541
März	1 ,641	1 ,903	11 ,738	8 ,9992
April	0 ,938	2 ,631	10 ,307	8 ,4463
Mai	0 ,409	4 ,659	7 ,750	8 ,6868
Juni	0 ,437	5 ,675	6 ,762	9 ,4294
Juli	0 ,075	5 ,812	6 ,263	9 ,2027
August	0 ,219	5 ,969	6 ,250	9 ,3750
September	0 ,994	5 ,184	7 ,810	9 ,6244
October	1 ,316	2 ,650	10 ,666	9 ,2774
November	1 ,738	2 ,381	11 ,357	9 ,0433
December	2 ,531	1 ,513	13 ,018	8 ,7842
Mittel	1 ,2730	3 ,5546	9 ,7184	9 ,13472

Das jährliche Maximum des Barometers ist im Mittel 28" 3",9094; im Jahr 1821 betrug es 28" 7",5, im Jahr 1814 nur 28" 2",6. Es fiel innerhalb jener 32 Jahre zehn Mal in den Januar, neun Mal in den December, sechs Mal in den Februar, drei Mal in den März, zwei Mal in den November und ein Mal in den April und den Mai.

Das mittlere Minimum des Barometers ist 26" 10",8031; im Jahr 1821 war es 26" 5",3, im Jahr 1832 aber 27" 1",8. Es fiel acht Mal in den Januar, sechs Mal in den December, fünf Mal in den Februar, vier Mal in den März und

und November, drei Mal in den October und 2 Mal in den April.

Die mittlere Differenz zwischen dem höchsten und tiefsten Barometerstande des Jahres beträgt 17",1063; im Jahre 1821 betrug sie 26",2, im Jahre 1832 aber nur 13",3.

Der mittlere Barometerstand aus 32 Jahren ist 27" 9",13472, für die 27 Jahre von 1806 bis 1832 beträgt derselbe nur 27" 8",99072. Der höchste mittlere Barometerstand war 27" 10",36267 im J. 1803, der niedrigste 27" 8",28667 im J. 1829. Die fünf ersten Jahre von 1801 bis 1805 hatten überhaupt, und namentlich auch im Vergleich mit den zu Karlsruhe angestellten Beobachtungen einen viel höheren Barometerstand als die nachfolgenden.

Aus dem mittleren Barometerstand ergibt sich für Straßburg eine Höhe von 431,75 Par. Fufs über dem Meer, und wenn man 1,33 Fufs abzieht, um welche Gröfse das Niveau des Barometers höher liegt als das Innere des Münsters, so ist die Höhe des letzteren 430,42 Fufs; nach dem aus den letzten 27 Jahren erhaltenen Barometerstande von 27" 8",99072 findet man aber die Höhe des Steinbodens im Innern des Münsters = 435,54 Fufs über dem Meere; Professor Herrensneider ¹⁾ findet für einen mittleren Barometerstand von 27" 9",027 die Höhe = 447,9 Fufs. Die Angabe von 435' scheint mir die richtigere zu seyn, was sich besonders durch die Vergleichung der Höhe von Straßburg mit der von Karlsruhe bestätigt; es liegt nämlich, nach meinen Berechnungen, das Pflaster des Marktplatzes von Karlsruhe 339 Fufs

- 1) *Resumé des observations météorologiques faites à Strasbourg pendant l'an 1832, p. Mr. le Prof. Herrensneider. — Strasbourg. 8.* — Die Verschiedenheit der vom Prof. Herrensneider und von mir gefundenen Resultate kann nur in den Formeln liegen, welche zur Berechnung gebraucht wurden. Ich habe meine Berechnung nach der folgenden ausgeführt:

$$h = 56385 \times \left(1 + \frac{7,84 + 9,0}{426,6}\right) \times \log \frac{338,07}{332,99072 \left(1 - \frac{10^9}{4440}\right)}$$

über dem Meere, und folglich Straßburg 435,5—339 = 96,5 Fufs über Karlsruhe. Dieselbe Zahl erhält man, wenn man die Höhe von Straßburg über Karlsruhe nach den für beide Orte aus denselben Jahren (1808 bis 1825) gezogenen mittleren Barometerständen (27" 10", 1229 für Karlsruhe und 27" 9", 0834 für Straßburg) berechnet; man findet nämlich die Höhendifferenz der beiden Barometer = 79,18 Fufs, weil aber das Straßburger Barometer 1,33 Fufs höher als das Innere des Münsters, und das Karlsruher Barometer 19 Fufs höher als das Pflaster des Marktplatzes liegt, so wird der Höhenunterschied beider Städte = $79,18 - 1,33 + 19 = 96,85$ Fufs. Diese Bestimmung stimmt mit andern Erfahrungen sehr genau überein; die Höhe der Ebene des Rheinthals wächst von Mannheim bis Karlsruhe, und von da bis Straßburg nur allmählig, jedoch in einem zunehmenden Verhältnisse, diese Zunahme wird aber erst oberhalb Straßburg, wo in der Nähe von Breisach die Vorberge des Kaiserstuhls und des Schwarzwaldes an das Ufer des Rheinstromes treten, so bedeutend, daß sie auf eine Entfernung von 10 Stunden etwa 200 Fufs beträgt.

2) Thermometerstand.

Das Thermometer, welches zu den Beobachtungen gebraucht wird, ist ein nach Réaumur's Scale eingetheiltes Quecksilberthermometer und im Freien gegen Norden aufgehängt. Die Beobachtungen werden zu denselben Stunden wie beim Barometer angestellt, nämlich Morgens zwischen 6 bis 7, Mittags um 12 und Nachts zwischen 9 bis 10 Uhr; sie geben daher eine mittlere Temperatur, welche von der wahren etwas abweicht, indem die Morgenbeobachtung während 6 bis 7 Monaten das Minimum des Tages angiebt, auch die Abendtemperatur zu jeder Jahreszeit unter dem täglichen Mittel liegt, dagegen aber die Mittagsbeobachtung niemals das Maximum des Tages angiebt; die zuweilen um 2 oder 3 Uhr an-

gegebenen Barometerstände zeigen, daß an heitern Frühlings- und Sommertagen das Maximum die um Mittag beobachtete Temperatur häufig um 2 bis 2,5 Grade übertrifft, und man kann daher annehmen, daß die mittlere Temperatur von Straßburg aus jenen Beobachtungen etwa um 0°,3 zu niedrig gefunden wird.

Seit 1815 wurden in jedem Monat mehrere Beobachtungen über die Brunnentemperatur angestellt, indem das Thermometer bis zu einer Tiefe von 5 Meter in einem dazu eingerichteten Pumpbrunnen hinabgesenkt und eine halbe Stunde darin gelassen wurde.

Die in der folgenden Tabelle enthaltenen Thermometerstände sind für die Temperatur im Freien aus 32 Jahren (1801 bis 1832), und für die Temperatur im Brunnen aus 18 Jahren (1815 bis 1832) von mir berechnet:

Monat.	Höchst. Stand.	Tiefster Stand.	Differenz.	Mittlerer Stand.	Mittlerer Stand im Brunnen.
Januar	6,742	—8,422	15,164	— 0,4346	6,6317
Februar	8,766	—6,687	15,453	1,7541	6,1536
März	13,117	—2,797	15,914	4,4122	6,7006
April	17,586	—0,267	17,853	7,8812	7,0186
Mai	20,703	4,000	16,703	11,6728	7,5519
Juni	22,672	7,078	15,594	13,6206	8,1233
Juli	24,703	8,742	15,961	15,0285	8,6858
August	23,977	8,500	15,477	14,7198	9,2186
September	20,359	4,555	15,804	11,8931	9,3289
October	15,500	1,391	14,109	8,0316	9,1686
November	10,805	—2,609	13,414	4,0605	8,3414
December	8,914	—5,969	14,883	1,6806	7,5167
Mittel	16,1537	0,6263	15,5274	7,86003	7,86997

Das jährliche Maximum der Temperatur ist 25°,547, und wohl um 0°,5 zu gering, da die Beobachtungen gewöhnlich um 12 Uhr Mittags angestellt sind, und dasselbe gewöhnlich erst um 2 bis 3 Uhr eintritt; in dem etwa

15 Stunden nördlicher gelegenen Karlsruhe beträgt es $26^{\circ},08$. Sehr große Wärmegrade wurden beobachtet: 1802, 8. August 27° , 1803 den 1. August $28^{\circ}\frac{1}{4}$; 1804, 6. Juni $27^{\circ}\frac{1}{2}$; 1807, 13. Juli $26^{\circ}\frac{3}{4}$; 1818, 7. August 27° ; 1819, 8. Juli $27^{\circ}\frac{1}{2}$; 1825, 18. Juli $27^{\circ}\frac{1}{2}$; 1826, 2. August $27^{\circ}\frac{1}{2}$; 1827, 30. Juli $27^{\circ}\frac{3}{4}$; dagegen erreichte das Thermometer im Jahr 1816 nur $22^{\circ}\frac{1}{2}$, im Jahr 1813 nur $21^{\circ}\frac{1}{4}$ und im Jahr 1815 nur $20^{\circ}\frac{3}{4}$. — Das Maximum fiel 4 Mal in den Juni, 17 Mal in den Juli, und 11 Mal in den August.

Das jährliche Minimum der Temperatur beträgt im Mittel $-10^{\circ},3516$, in Karlsruhe ist dasselbe $-11^{\circ},02$. Ungewöhnlich große Kältegrade wurden beobachtet: 1802, 27. Januar $-15^{\circ}\frac{1}{2}$; 1816, 11. Februar -14° ; 1820, 11. Januar $-13^{\circ}\frac{3}{4}$; 1827, 18. Februar $-17^{\circ}\frac{1}{4}$; 1830, 3. Februar $-18^{\circ}\frac{3}{4}$; 1831, 31. Januar $-13^{\circ}\frac{1}{4}$; sehr gering war die Kälte in den Jahren 1806, 7. März $-3^{\circ}\frac{1}{2}$; 1818, 28. December -7° ; 1819, 15. December -7° ; 1821, 27. Februar $-6^{\circ}\frac{3}{4}$; 1824, 10. Januar $-6^{\circ}\frac{1}{2}$; 1825, 16. März -6° ; 1828, 13. Februar $-6^{\circ}\frac{1}{2}$; und 1832, 5. Januar -5° . — Das Minimum fiel 10 Mal in den December, 10 Mal in den Januar, 10 Mal in den Februar, und 2 Mal in den März.

Die mittlere Differenz zwischen dem höchsten und tiefsten Thermometerstande beträgt $35^{\circ},898$; im Jahr 1827 betrug sie 45° , im Jahr 1806 nur 28° .

Die mittlere Jahrestemperatur ist $7^{\circ},86003$, für Karlsruhe findet man sie $=8^{\circ},355$, daher also die letztere Stadt um $0^{\circ},495$ wärmer seyn würde als Straßburg; da jedoch die Karlsruher Beobachtungen Morgens um 7, Mittags um 2, und Abends um 9 Uhr angestellt sind, und also die wahre mittlere Temperatur ziemlich genau angeben, dagegen aber die Straßburger Beobachtungen Morgens zwischen 6 bis 7, Mittags um 12, und Nachts zwischen 9 und 10 Uhr gemacht werden, und also das hieraus gezogene Resultat etwa um $0^{\circ},3$ zu niedrig

ist, so würde die mittlere Temperatur von Straßburg $= 8^{\circ},160$, und der Unterschied nur noch $0^{\circ},195$ betragen. Dieser Unterschied kann theils in der Verschiedenheit der zu den Beobachtungen gebrauchten Thermometer liegen, theils aber von der Nähe des Rheins und der höheren Gebirge des Schwarzwalds verursacht werden, indem die höhere Lage von Straßburg durch seine südlichere Lage wieder ausgeglichen wird. Uebrigens nimmt die mittlere Jahreswärme von Mannheim an aufwärts im Rheinthale ab, und zwar mehr, als durch die höhere Lage der südlicheren Gegenden bedingt ist; die Ursache davon liegt hauptsächlich darin, daß das Rheinthal in den unteren Gegenden um mehrere Stunden breiter ist als in den oberen, und dabei die das Thal zu beiden Seiten einfassenden Gebirge unterhalb Rastatt sich nicht mehr als höchstens 1500 Fuß über die Ebene erheben, während sie oberhalb Rastatt 2000 bis 3500 Fuß über dieselbe emporsteigen.

Die gleichfalls auffallend niedrige Temperatur des Wassers im Brunnen stimmt zwar mit der Luftwärme genau zusammen, dabei ist aber zu bemerken, daß in solchen, der äußeren Luft zugänglichen Brunnen die kältere Luft vermöge ihrer größeren Schwere sich ansammelt, hingegen die wärmere Luft nicht leicht eindringt, und daher dieselben gewöhnlich eine Temperatur besitzen, welche im Mittel immer geringer ist, als die der Luft selbst, und auch als die perennirenden Quellen.

3) Hygrometerstand.

Das Instrument ist ein von Dumotiez in Paris verfertigtes Haarhygrometer, und wird seit 1812 täglich Mittags zwischen 1 bis 2 Uhr beobachtet. Aus diesen 21jährigen Beobachtungen erhielt ich folgende Resultate:

Monate.	Hoh. Stand.	Tief. Stand.	Differenz.	Mittl. Stand.
Januar	97,143	86,381	10,762	91,4848
Februar	96,429	81,905	14,524	89,5019
März	94,809	73,500	21,309	84,6943
April	89,714	66,857	22,857	77,7900
Mai	89,309	67,643	21,666	77,0662
Juni	90,500	69,786	20,714	79,5114
Juli	91,262	71,929	19,333	79,7390
August	91,809	72,738	19,071	81,4990
September	93,524	76,571	16,953	84,2333
October	95,262	78,953	16,309	87,4643
November	97,381	83,976	13,405	91,2305
December	97,667	84,809	12,858	91,7405
Mittel	93,7341	76,2540	17,4801	84,66293

Das Maximum der Feuchtigkeit beträgt im Mittel aus 21 Jahren $98^{\circ},738$, in vielen Jahren erreichte das Hygrometer 100° , im Jahr 1818 nur 95° . Das Maximum fällt hauptsächlich in die Monate November, December und Januar, kommt aber auch in den übrigen Monaten, jedoch im Frühling und Sommer nur sehr selten vor, und beinahe in jedem Jahre wiederholt es sich mehrmals.

Das Minimum der Feuchtigkeit ist im Mittel $63^{\circ},333$; im Jahre 1817 betrug es 72° , im Jahre 1830 nur 52° . Es fiel 3 Mal in den März, 9 Mal in den April, 6 Mal in den Mai, und 3 Mal in den Juni.

Die Differenz zwischen dem jährlichen Maximum und Minimum beträgt $35^{\circ},405$, im Jahre 1830 betrug sie 47° , im Jahre 1817 nur 26° .

Die mittlere Feuchtigkeit des ganzen Jahres ist $84^{\circ},66293$, im Jahre 1823 war sie $90,043$, im Jahre 1832 nur $79^{\circ},748$.

4) Abweichung der Magnetnadel.

Die Abweichung der Magnetnadel wurde seit 1825 täglich zwei Mal, nämlich Morgens um 8, und Mittags zwischen 1 und 2 Uhr, beobachtet; es fehlen jedoch

die Beobachtungen im September 1825, daher ich bei der Berechnung der Mittelzahlen dieses Jahr unberücksichtigt liefs. Die Resultate der Beobachtungen gebe ich in folgenden zwei Tabellen, beide enthalten die westliche Abweichung der Magnetnadel in Minuten und deren Decimaltheilen über 19 Grad; die erste Tabelle enthält die 7jährigen Mittel für die einzelnen Monate, die zweite aber die mittlere Abweichung für jedes Jahr zu den verschiedenen Tageszeiten.

Monate.	Morgens 8.	Mittags 1.	Differenz.	Mittel.
Januar	42,3070	45,8091	3,5021	44,0580
Februar	41,9043	46,1579	4,2536	44,0311
März	42,0483	48,7264	6,6781	45,3873
April	40,8564	48,8950	8,0386	44,8757
Mai	39,4831	48,4114	8,9283	43,9473
Juni	41,1086	50,9386	9,8300	46,0236
Juli	41,4418	51,1030	9,6612	46,2724
August	40,6647	48,9460	8,2813	44,8054
September	41,9231	48,6750	6,7519	45,2990
October	42,6669	47,8498	5,1829	45,2583
November	43,2957	46,4857	3,1900	44,8907
December	42,4034	46,2561	3,8527	44,3297
Mittel	41,67527	48,18783	6,51256	44,93155

Jahr.	Morgens.	Mittags.	Differenz.	Mittel.
1825	41,7350	47,1900	5,4550	44,4625
1826	43,9300	48,6992	4,7692	46,3146
1827	45,8666	51,1900	5,3233	48,5283
1828	40,7610	46,5429	5,7819	43,6519
1829	40,1864	46,5276	6,3412	43,3570
1830	44,0679	52,1002	8,0323	48,0840
1831	40,2675	48,3832	8,1157	44,3273
1832	36,6475	43,8717	7,2242	40,2596
Mittel	41,67527	48,18783	6,51255	44,93155

Die Reihe dieser Beobachtungen ist noch zu kurz, um daraus die täglichen und monatlichen Schwankungen

der Magnetnadel vollständig bestimmen zu können, jedoch ergibt sich, daß dieselben im Sommer bedeutend größer sind als im Winter, und daß die Abweichung seit 1825 so ziemlich stationär geblieben ist; welche Resultate mit den an andern Orten gemachten Beobachtungen übereinstimmen, dagegen scheint das aus den Straßburger Beobachtungen sich ergebende Resultat, daß die westliche Abweichung im Sommer größer ist als im Winter, den anderen Orten gemachten Erfahrungen zu widersprechen.

5) W i n d.

Die Richtung des Windes wurde drei Mal täglich nach der auf der Thomaskirche befindlichen Fahne bestimmt, und dabei auch die Stärke des Windes nach dem Winkel beurtheilt, um welchen ein Eisenblech von der verticalen Fläche gehoben wurde; jeder Wind, welcher dieses Blech um wenigstens 30 Grade von der senkrechten Richtung ablenkte, wurde als starker Wind in das Journal eingetragen. — Die folgende Tabelle giebt die Richtung des Windes für jeden Monat, und die unterste Querspalte derselben die mittlere jährliche Anzahl der starken Winde an.

Monat	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	VV.	NW.
Januar	6,34	25,25	5,03	8,31	30,75	9,25	1,94	6,13
Februar	4,81	19,38	3,84	6,06	30,31	9,40	3,22	7,62
März	8,94	28,28	4,47	4,37	22,03	12,31	3,72	8,88
April	9,50	25,03	6,37	5,81	20,22	8,94	3,38	10,75
Mai	12,06	24,69	6,28	7,03	20,81	8,44	3,78	9,90
Juni	13,34	18,53	5,44	6,38	16,31	10,34	4,90	14,44
Juli	8,47	17,28	5,44	7,75	24,16	12,62	4,94	12,28
August	10,41	17,66	4,84	9,50	23,09	11,44	5,94	10,25
September	8,03	23,78	6,06	9,09	21,81	9,22	3,90	8,12
October	6,59	23,84	5,63	10,53	27,38	8,88	3,15	7,03
November	4,81	21,28	3,53	7,81	34,06	9,56	2,72	6,53
December	5,38	19,44	4,16	6,72	38,16	11,44	2,50	5,22
Jahr	98,68	264,44	61,09	89,36	309,09	121,84	44,09	107,15
St. Wind	6,97	53,50	1,69	0,19	23,72	28,97	2,19	4,56

In Straßburg sind daher die Südwinde, und nach diesen die Nordostwinde vorherrschend, während die West- und Ostwinde am seltensten vorkommen. In dem nicht weit entfernten Karlsruhe ist die Richtung etwas verändert, die Nordostwinde sind zwar eben so häufig als zu Straßburg, aber anstatt der Südwinde sind die Südwestwinde vorherrschend, ferner sind die Westwinde viel häufiger, dagegen die Südost-, Süd- und Nordwestwinde viel seltener als zu Straßburg. Die Ursache dieser Verschiedenheit mag theils darin liegen, daß zu Karlsruhe die Richtung des Windes hauptsächlich nach dem Zug der Wolken beurtheilt wurde, theils liegt sie aber in der unterhalb Straßburg etwas veränderten Richtung des Rheinthals, indem dieselbe von Basel bis Straßburg von Süden nach Norden geht, unterhalb Straßburg aber die das Thal begränzenden Gebirge mehr von Südwest gegen Nordost streichen, und daher der südliche, wegen der Axendrehung der Erde aber als Südwestwind erscheinende Luftstrom in den oberen Gegenden des Rheinthals genöthigt ist, in der Nähe der Erdoberfläche die Richtung von Süd nach Nord anzunehmen, und erst unterhalb Straßburg, wo das Thal sich erweitert, wieder seine ursprüngliche Richtung erhält.

Der Nordwestwind bringt am häufigsten starke Winde, aber nur sehr selten eigentlichen Sturm, und meistens steht dabei das Barometer über der mittleren Höhe; die Süd- und Südwestwinde bringen zwar nicht so häufig starke Winde, aber alsdann meistens sehr heftige Windstöße, welche gewöhnlich von bedeutenden Schwankungen des Barometerstandes begleitet sind.

Die Häufigkeit eines jeden Windes ist in den einzelnen Jahren sehr verschieden. Die folgende Tabelle giebt hierüber die Maxima und Minima unter 1095 Beobachtungen, so wie das Jahr an, wo jene eintraten.

N.	155	1813	52	1802
NO.	382	1802	186	1817
O.	112	1826	33	1802
SO.	141	1832	60	1804
S.	413	1828	214	1803
SW.	176	1801	72	1826
W.	77	1817	23	1802
NW.	145	1827	69	1809

Ungeachtet dieser Veränderlichkeit ist in den meisten Jahren der Südwind und nur in wenigen der Nordostwind vorherrschend, und keiner der anderen Winde kommt so häufig vor, daß er selbst in seinem Maximum die Zahl erreicht, welche der Nordostwind in seinem Minimum hat.

6) Witterung und Regenmenge.

Die Beobachtungen über die Witterung überhaupt wurden ebenfalls täglich drei Mal angestellt, für die Zwischenzeiten finden sich nur wenige Angaben, daher erscheint die Anzahl der ganz hellen, und namentlich der ganz trüben Tage etwas zu groß, dagegen aber die Anzahl der Tage mit wäfsrigen Niederschlägen, mit Regen, Schnee, Schlossen und Gewitter etwas zu klein, indem diese Meteore öfters schnell vorübergehen, und alsdann, wenn sie zwischen die Beobachtungsstunden fallen, unbemerkt bleiben können. Als helle oder trübe Tage wurden solche betrachtet, an welchen der Himmel nur sehr wenige Wolken zeigte, oder an welchen derselbe ganz mit Wolken bedeckt war, die übrigen Tage heißen vermisch. Nasse Tage werden diejenigen genannt, an welchen irgend ein meßbarer wäfsriger Niederschlag bemerkt wurde; Tage mit Regen, Schnee, Schlossen, Gewitter und Nebel sind solche, an denen eines dieser Meteore in den Beobachtungen angegeben ist; dabei ist zu bemerken, daß als Schlossen meistens nur eigentlicher

Hagel (*grêle*)¹, selten aber Graupeln (*grésil*) angegeben, und daß unter die Gewitter nur solche elektrische Entladungen aufgenommen sind, bei welchen der Donner gehört wurde. Die Tage mit Eis geben an, wie oft in jedem Monat das Thermometer auf oder unter dem Gefrierpunkt sinkt. — Die Menge des gefallenen meteorischen Wassers ist in Millimetern Höhe ausgedrückt, und wurde in einem Gefäße aufgefangen, dessen jede Seite des Quadrats 5 Decimeter Länge hat. Die Beobachtungen hierüber wurden seit 1803 ununterbrochen, und zwar seit 1806 nach jedem bemerkbaren Niederschlag angestellt, dabei wird die Menge des als Schnee gefallenen Wassers besonders gemessen

Monate.	Himmel.			Meteore.						Regen- menge in Millim.	
	Helle Tage.	Trübe Tage.	Vermischt.	Nasse Tage.	Regen.	Schnee.	Schlos- sen.	Gewitter.	Nebel.		Eis.
Jan.	3,69	16,84	10,47	11,11	6,69	5,06	0,09	0,00	6,75	18,13	34,3746
Febr.	4,72	12,37	11,16	10,19	7,53	3,69	0,31	0,09	4,69	11,87	34,1506
März	6,94	10,56	13,50	10,67	9,13	2,28	0,38	0,13	1,84	7,41	41,9773
April	7,50	8,25	14,25	10,89	9,72	1,47	0,72	1,00	0,63	1,84	46,5040
Mai	7,31	7,66	16,03	13,55	13,09	0,06	0,62	3,25	0,47	0,00	74,2027
Juni	6,37	7,22	16,41	12,59	12,31	0,00	0,37	3,59	0,28	0,00	82,3573
Juli	6,59	8,22	16,19	13,11	13,53	0,00	0,28	4,03	0,62	0,00	86,3587
Aug.	7,81	7,41	15,78	11,93	11,56	0,00	0,19	3,47	0,81	0,00	74,0893
Sept.	8,88	7,47	13,65	11,37	10,75	0,00	0,09	1,57	3,09	0,00	69,6627
Oct.	5,69	11,34	13,97	10,44	10,75	0,19	0,09	0,19	6,72	0,28	51,0640
Nov.	3,09	16,50	10,41	12,74	11,59	1,84	0,25	0,00	6,41	5,87	56,3853
Dec.	3,31	17,56	10,13	11,22	9,19	3,47	0,16	0,06	6,13	12,47	41,3347
Summe	71,90	131,40	161,95	139,81	125,84	18,06	3,55	17,38	38,44	57,87	692,4612

Die Anzahl der hellen Tage wechselte in den einzelnen Jahren zwischen 98 (1814) und 53 (1831), die der trüben zwischen 210 (1816) und 92 (1807), und die der vermischten zwischen 204 (1804) und 66 (1816). Sehr viele helle Tage hatten die Jahre 1810, 1811, 1814, 1815, 1820, 1822, 1825 und 1826, sehr wenige die Jahre 1804, 1816, 1817, 1824, 1827 und 1831. Sehr viel trübe Tage hatten die Jahre 1812, 1813, 1816, 1818 und 1823, sehr wenig die Jahre 1802, 1803, 1804, 1806, 1807, 1808, 1822, 1825 und 1832. — Die Anzahl der nassen Tage konnte nur aus den letzten 27 Jahren bestimmt werden, daher selbst in den Sommermonaten die in der Tabelle für die nassen Tage angegebenen Zahlen von denen der Regentage abweichen, die meisten nassen Tage gab es im Jahr 1831 (165), die wenigsten im Jahr 1813 (120). Uebrigens stimmen die für die einzelnen Jahre sich ergebenden Zahlen mit den in Karlsruhe beobachteten nur wenig zusammen, namentlich geben diejenigen Jahre, welche durch regnerische Witterung sich auszeichneten, für Karlsruhe eine viel größere Anzahl nasser Tage als für Straßburg, und Karlsruhe hat selbst im Durchschnitt 30 nasse Tage, 20 Regentage, 8 Schneetage und 8 Schlossentage mehr als Straßburg; diese Abweichung liegt gewiß nur in der oben bemerkten Art der Beobachtung, indem in dem Straßburger Journale nur für die gewöhnlichen Beobachtungsstunden, in den Karlsruher Journalen aber auch für die dazwischen liegenden Stunden die Witterung angegeben ist, und auch solche Tage, an denen ein geringer und nicht meßbarer Niederschlag eintrat, als nasse Tage eingetragen wurden. Die Anzahl der Regentage war am größten in den Jahren 1824 und 1831 (154), am kleinsten 1807 (106); die meisten Schneetage gab es 1829 (36), die wenigsten 1806 und 1821 (9); die meisten Tage mit Schlossen gab es 1828 und 1829 (8), 1806 und 1811 wurden keine bemerkt. Die meisten Gewitter hatte 1822 (25),

die wenigsten 1818 (7); die meisten Nebel 1832 (59), die wenigsten 1814 (17); die meisten Eistage 1829 (91), die wenigsten 1806 (16).

Die Quantität des gefallenen meteorischen Wassers beträgt, im Mittel aus 30 Jahren, 692,4612 Millimeter oder 25 Zoll 6,9681 Linien Höhe, worunter 29,8781 Millimeter oder 13,2449 Linien in fester Gestalt als Schnee fielen. Diese Regenmenge ist der in den Jahren 1801 bis 1824 zu Karlsruhe gefallenen, welche 25" 1", 67 beträgt, bis auf wenige Linien gleich; obwohl die einzelnen Jahre oft sehr bedeutende Unterschiede zeigen. Das meiste Wasser fiel im Jahr 1831 (939,36 Millim.) und im Jahr 1824 (911,24); besonders nafs waren noch die Jahre 1804, 1805, 1816 und 1817. Das wenigste Regenwasser hatte das Jahr 1832 (467,28), ungewöhnlich trocken waren noch die Jahre 1814, 1818, 1820 und 1826. Das meiste als Schnee gefallene Wasser hatte 1814 (60,84 Millim.) und 1829 (59,36), aufer diesen lieferten auch 1812, 1816, 1820, 1823, 1825 und 1827 viel Schneewasser; das wenigste gab das Jahr 1806 (4,90). Ebenfalls sehr arm waren die Jahre 1810, 1813 und 1832.

Das Klima von Strafsburg ist im Allgemeinen gemäfsigt, und wenn auch seine mittlere Temperatur etwas geringer ist, als das von Karlsruhe und Mannheim, so schützt es seine südlichere Lage vor den grofsen Kältegraden, die in manchen Jahren eintreten ¹⁾, und eben so seine Lage in der Mitte des Rheinthals vor den an den östlich gelegenen Gebirgen des Schwarzwaldes so

1) Besonders auffallend war dieses im Jahr 1827, wo in Mannheim und Karlsruhe die Kälte am 18. Februar $-21^{\circ},5$, in Strafsburg aber nur $-17^{\circ}\frac{1}{4}$ betrug; die Nufsbäume an den Strafsen und die Reben waren nur bis in die Gegend von Rastatt erfroren, oberhalb dieser Stadt hatten sie aber wenig gelitten.

häufigen Gewitterregen und Hagelwettern, welche im Sommer bedeutende Abkühlungen bewirken, und oft die Hoffnungen auf eine gesegnete Erndte und Weinlese vernichten; daher auch die Vegetation in Straßburg und überhaupt auf dem ganzen linken Ufer des Rheins um mehrere Tage früher ist, als in Karlsruhe und der östlichen Seite des Rheinthals.

(Schluß im nächsten Heft.)

X. *Ueber das Oel aus dem Braunkohlentheer;*
von J. E. Simon.

Es ist bekannt, daß unter den flüchtigen Oelen beinahe allein das Bernsteinöl durch Einwirkung der rauchenden Salpetersäure in diejenige harzartige Materie verwandelt wird, welche, wegen seines bisamähnlichen Geruchs, künstlicher Moschus genannt wird.

Ich habe indeß gefunden, daß dasjenige Oel, welches durch Destillation des Braunkohlentheers gewonnen wird, dieselbe Eigenschaft hat, und durch Behandlung mit Salpetersäure ein Product giebt, das sich vom künstlichen Moschus nicht unterscheidet. Ich halte diese Notiz nur in sofern für interessant und der Mittheilung werth, als man dadurch auf eine Analogie in dem chemischen Verhalten des Bernsteins und der Braunkohle geleitet wird, durch welche man noch mehr als bisher berechtigt ist, den Bernstein für ein Product der Braunkohlenformation zu halten.

Außer dem flüchtigen Oele enthielt der Braunkohlentheer noch Paraffin.