

Ueber die Klimatischen Verhältnisse

am Niederrhein.

Vorliegende Untersuchungen über die klimatischen Verhältnisse am Niederrhein schließen sich unmittelbar an die Abhandlung an, welche im Jahre 1851 dem Programme des hiesigen Gymnasiums beigegeben wurde. In jener früheren Arbeit wurde vorzugsweise der Gang des Luftdrucks erörtert, wie er sich in den Jahren 1848 bis 1850 in seiner regelmäßigen Bewegung und in außerordentlichen Schwankungen erkennen ließ; beigelegt war eine Uebersicht der Wärmeverbreitung über diese Jahre und deren Jahreszeiten, so wie eine Darstellung der Beziehungen der Wind-Richtung und Stärke für die Monate des Jahres 1848, nebst einer summarischen Angabe der mittleren Regenmenge für eine dreijährige Beobachtungsreihe. Da die Behandlung des Stoffes von kompetenter Seite günstig aufgenommen worden war, so war hierin Aufforderung genug gegeben, dieselbe bei erster Gelegenheit weiter fortzuführen. Dabei lag es nahe, daß es am zweckmäßigsten sei, den Ausgangspunkt für die weitere Erörterung von demselben Zeitpunkte an zu nehmen, von wo aus die früheren Betrachtungen ausgegangen waren, um parallel neben diesen die meteorologischen Erscheinungen überblicken zu können, welche mit jenen in engster Verbindung von Ursache und Wirkung, von gegenseitiger Bedingung und Abhängigkeit stehen, während sie alle insgesammt als die Folgen einer allgemeineren Ursache anzusehen sind, deren Wirkungen sich nach geographischer Lage und physikalischer Beschaffenheit der Vertikalitäten modificiren, und gerade dadurch die Eigentümlichkeiten des klimatischen Ausdruckes der einzelnen Erdstriche bedingen. Nur auf diese Weise läßt sich der meteorologische Charakter einer Gegend naturgemäß skizziren. Je vollständiger, umsichtiger, zuverlässiger dabei die zu Grunde liegenden Beobachtungen sind, desto treuer und verständlicher wird das Naturgemälde werden; aber auch desto schwieriger die Ausführung, da dieselben einen Grad von Aufmerksamkeit und Opferwilligkeit von Seiten des Beobachters in Anspruch nehmen, deren Umfang wohl nur derjenige zu würdigen vermag, der sich selbst mit derartigen Untersuchungen ernstlich beschäftigt hat: nur die Wichtigkeit des Zwecks kann, bei der Kontinuirlichkeit der Arbeit, die dazu nöthige Ausdauer in Thätigkeit erhalten. Dieser Zweck ist aber ein doppelter: ein theoretischer und ein praktischer. Der theoretische verfolgt das Verständniß der Natur durch Ermittlung der den einzelnen Erscheinungen zu Grunde liegenden allgemeinen Gesetze, der praktische sucht dieses Verständniß dem Leben nützlich zu machen. Beide Zwecke werden um so vollständiger erreicht werden, je genauer aus der Kenntniß der klimatischen Verhältnisse einzelner Vertikalitäten sich durch Vergleichung die dabei allgemein geltenden Gesetze werden erkennen, und je bestimmter sich aus diesen Vergleichungen die Abhängigkeit des organischen Lebens in der Pflanzen- und Thierwelt von diesen Einflüssen der leblosen Natur wird nachweisen lassen. Daraus, daß die Ausführung eines so complicirten Werkes schwierig ist, folgt dessen Unausführbarkeit noch nicht, es liegt vielmehr darin die Aufforderung, um so thätiger mitwirkend einzugreifen, um den Kreis der Beobachtungen zu vervollständigen; denn in diesem Theile der Naturwissenschaften, wo das den Erscheinungen zur Grundlage dienende Gesetz, bei der Unzulänglichkeit menschlicher Kräfte, nicht durch Experimente ermittelt und geprüft werden kann, sind Beobachtung und Kombination das einzige Mittel zur Sonderung des Allgemeinen und Beständigen vom Besonderen und Zufälligen.

Diese Aufforderung richtet sich zunächst an unsere Landwirthe, mit deren Interessen solche Untersuchungen am unmittelbarsten verbunden sind. So ließe sich, um hier nur einen bestimmten Punkt anzuführen, unter Mitwirkung einiger Männer, außer der Feststellung der Regenverhältnisse im Allgemeinen, ein für unsere Gegend interessantes Problem lösen, welches sich auf Konstatirung der Witterscheide bezieht, wodurch Gewitter, welche, wenn sie von Südwest heranziehen, nach mehrfachen Wahrnehmungen, südwestlich von hier eine Zertheilung nach Südost und Nordwest erleiden. Gleichzeitig ließe sich dabei ermitteln, ob in den Gebieten, wohin diese Gewitter nach ihrer Zertheilung ihre Richtung zu nehmen pflegen, eine größere Menge von Regen während der Sommermonate herabfällt, als hier. Es müßten zu dem Zwecke an einigen Stellen in der Entfernung von einigen Stunden südöstlich von hier, und eben so gegen Nordost, da der eine Theil des Gewitters, nach seiner nordwestlichen Abspaltung, später nach Nordost zieht, zu einer bestimmten Zeit täglich Regenmessungen vorgenommen und bei eintretenden Gewittern und Hagelwettern zugleich Windrichtung und Wolkenzug aufgezeichnet werden. Diese Regenmessungen müßten täglich zu einer bestimmten Zeit, etwa um zwei Uhr des Nachmittags, mit übereinstimmenden Maaßen vorgenommen und in ein Journal mit Angabe der vorbemerkten Windrichtungen und Wolkenzüge eingetragen werden. Einmalige tägliche Messungen der Art sind nicht mühsam, und die Anschaffung des Instrumentes ist nicht kostspielig. Zum Ertheilen von Auskunft über Aufstellung übereinstimmender Apparate, so wie zur Zusammenstellung und Vergleichung der Messungen ist der Unterzeichnete gerne bereit. Grundbedingung für die Brauchbarkeit des Stoffes bilden selbstredend Regelmäßigkeit und Genauigkeit in den Angaben, welche bei den Vergleichungen zur Grundlage dienen sollen. Möge der hier ausgesprochene Wunsch Beachtung finden!

Beim Ueberblick der Ergebnisse des in dieser Arbeit befolgten Ganges der Vergleichungen der wichtigsten meteorologischen Momente für den betrachteten Zeitraum tritt, außer den darin enthaltenen Anhaltspunkten für spätere hier und anderwärts gemachte und noch zu machende Beobachtungen, als ein für die Charakteristik der Witterungs-Verhältnisse der Jahreszeiten, im Vergleich mit denen der Gesamtjahre, besonders interessantes Resultat die Thatsache hervor, daß der Herbst in unserer Gegend diejenige Jahreszeit ist, in welcher die einzelnen die Witterung konstituierenden Elemente der atmosphärischen Veränderungen in ihren mittleren Werthen, denen des meteorologischen Jahres am nächsten stehen. Dies gilt sowohl für die mittleren Werthe der Temperatur, als für die des Luft- und Dampfdruckes, der Dampfsättigung und der Dünstmenge; aus dem Verfolge der Untersuchungen hat sich ferner ergeben, daß die im Herbst herrschende mittlere Windrichtung mit der mittleren des meteorologischen Jahres am genauesten zusammentrifft; und daß eine entsprechende Uebereinstimmung rücksichtlich der Regenhöhe für diese Jahreszeit und das Jahr Statt findet. Die vorletzte der hier aufgenommenen Tabellen zeigt nämlich, daß das fünfjährige Mittel der Regenhöhe, in pariser Linien ausgedrückt, = 30 . 39 ist, und daß das Herbstmittel, welches davon nur um 0 , 47 Linien abweicht, dem Jahresmittel näher liegt, als das der übrigen Jahreszeiten. Das letztere Resultat hatte sich bereits aus der Vergleichung einer zweijährigen Beobachtungs-Periode ergeben, und fand seine Bestätigung in der weiteren Ausführung für eine fünfjährige.

Dieses Witterungsverhältniß des Herbstes geht bereits aus dem hier betrachteten Umfange der Beobachtungen in so scharf ausgeprägten Zügen hervor, daß von einer weiteren Fortführung derselben wohl eine weitere Bestätigung des darüber Gesagten, aber keine Widerlegung desselben in Aussicht steht.

Die Untersuchung hat ferner, durch ein näheres Eingehen auf die Regenvertheilung während der fünfjährigen Periode, ein anderes wichtiges Resultat geliefert, in so fern dadurch für diese Gegend ein dem Seeclima eigenthümlicher Zug, und zugleich ein vermittelnder Uebergang zum Kontinental-Klima nachgewiesen wurde. Die dabei zu Grunde liegenden Beobachtungen und die gefundenen Werthe der Messungen sind, bei der besonderen Wichtigkeit der Sache, genau geprüft worden, und müssen als die allein richtigen Angaben, gegen jede davon vorkommende Abweichung, angesehen werden.

Die Barometer- und Psychrometer-Beobachtungen wurden in einer Höhe von 172,5 pariser Fuß über dem Meerespiegel vorgenommen; die geographische Breite des Ortes ist 51° 47' 15" N., die Länge ist 3° 41' 18" O. im Bogen von Paris. Letztere Bestimmung beruht auf den Vermessungen Traucot's, erstere auf meiner barometrischen Höhenbestimmung.

N. Felten.

Tab. I.

Monatliche Mittel der Dampfspannung der Luft in parisi. Linien, ihrer relativen Feuchtigkeit in Prozent, der Dampfmenge in Lothen auf einen rheinl. Kub.-Fuß, und des Druckes der trocknen Luft in pariser Zoll und Linien.

Für das Jahr 1848.	6 h. Vm.		2 h. Nm.		10 h. Ab.		Mittel	6 h. Vm.		2 h. Nm.		10 h. Ab.		Mittel	Tages-Mittel der Dampfung Lothe		Tages-Mittel d. Drucks der trocknen Luft.
	Linien	Prozent	Linien	Prozent	Linien	Prozent		Linien	Prozent	Linien	Prozent	Linien	Prozent		Linien	Prozent	
Januar	1 . 17	35	1 . 35	71	1 . 29	58	1 . 27	55	88	85	88	87	87	0 . 00652	27	9 . 76	
Februar	2 . 48	47	2 . 47	48	2 . 48	92	2 . 48	84	89	84	89	88	88	0 . 01295	27	4 . 88	
März	2 . 43	33	2 . 33	33	2 . 48	87	2 . 41	71	80	71	80	79	79	0 . 01216	27	4 . 98	
April	3 . 06	29	3 . 29	29	3 . 10	91	3 . 12	66	84	66	84	80	80	0 . 01530	27	5 . 90	
Mai	3 . 35	09	3 . 09	09	3 . 38	80	3 . 27	47	74	47	74	67	67	0 . 01580	27	10 . 19	
Juni	4 . 63	06	4 . 06	06	4 . 37	83	4 . 35	56	81	56	81	73	73	0 . 02043	27	6 . 25	
Juli	4 . 45	45	4 . 09	45	4 . 49	84	4 . 34	53	79	53	79	72	72	0 . 02070	27	7 . 96	
August	4 . 51	27	4 . 27	27	4 . 49	91	4 . 42	61	87	61	87	80	80	0 . 02132	27	6 . 70	
September	3 . 87	06	4 . 06	06	4 . 01	92	3 . 98	66	87	66	87	82	82	0 . 01917	27	8 . 65	
October	3 . 45	77	3 . 77	77	3 . 69	95	3 . 64	75	91	75	91	87	87	0 . 01796	27	6 . 70	
November	2 . 51	63	2 . 63	63	2 . 58	92	2 . 57	79	91	79	91	87	87	0 . 01274	27	8 . 26	
December	2 . 12	30	2 . 30	30	2 . 16	86	2 . 19	77	85	77	85	83	83	0 . 01094	27	10 . 68	
Summe	38 . 03		37 . 71		38 . 52	1061	38 . 04	820	1016	965	965	965	965	0 . 18599	331	6 . 91	
Mittel	3 . 17		3 . 14		3 . 21	88	3 . 17	68	85	80	80	80	80	0 . 01550	27	7 . 58	

Für das meteorologische Jahr, NB. vom 9. Januar 1848 an bis 30. November 1848 die Jahres-Summen und Mittel.

Summe	35 . 91	35 . 41	36 . 36	35 . 85	975	743	931	883	0 . 17505	303	8 . 23
Mittel	3 . 26	3 . 22	3 . 31	3 . 26	89	68	85	80	0 . 01591	27	7 . 29

Tab. II.

Monatliche Mittel der Dampfspannung der Luft in parisi. Einien, ihrer relativen Feuchtigkeits in Prozent, ihrer Dampfmenge in Kothen auf einen rheinl. Kub-Fuß, und des Grades der trockenen Luft in parisi. Zoll und Einien.

Für das Jahr 1849. Monate.	6 h. Mm.		2 h. Mm.		10 h. Mm.		Mittel		6 h. Mm.		2 h. Mm.		10 h. Mm.		Mittel		Tages-Mittel der Dampfmenge Kothje		Mittel der trocknen Luft	
	°/o	°/o	°/o	°/o	°/o	°/o	°/o	°/o	°/o	°/o	°/o	°/o	°/o	°/o	°/o	°/o	°/o	°/o	°/o	
Januar	1.99	2.15	2.00	2.05	92	82	87	87	0.01024	27	9.31									
Februar	2.34	2.54	2.44	2.44	91	77	88	85	0.01220	28	0.18									
März	2.12	2.11	2.28	2.17	92	66	87	82	0.01094	27	10.19									
April	2.55	2.60	2.63	2.59	89	61	82	77	0.01276	27	5.95									
Mai	2.66	3.48	3.81	3.65	83	53	79	72	0.01766	27	7.52									
Juni	3.99	3.83	4.09	3.97	78	53	78	70	0.01882	27	7.89									
Juli	4.34	3.89	4.39	4.21	84	50	80	71	0.01996	27	7.32									
August	4.42	4.28	4.52	4.41	88	58	83	76	0.02109	27	7.56									
September	3.86	4.31	4.11	4.09	80	63	84	76	0.01987	27	7.51									
October	3.23	3.51	3.44	3.39	93	77	91	87	0.01657	27	7.88									
November	2.37	2.60	2.41	2.46	92	79	88	86	0.01201	27	8.79									
December	1.94	2.08	2.02	2.01	94	90	93	92	0.01009	27	9.42									
Summe	36.81	37.28	38.14	37.44	1056	809	1020	961	0.18221	332	5.52									
Mittel	3.07	3.11	3.18	3.12	88	67	95	80	0.01513	27	8.46									

Für das meteorologische Jahr vom 1. December 1848 bis zum 30. November 1849. Angabe der Jahres-Summen und Mittel.

Summe	36.99	37.50	38.28	37.62	1048	796	1012	952	0.18306	332	6.84
Mittel	3.08	3.12	3.19	3.13	87	66	84	79	0.01525	27	8.57

Tab. III.

Monatliche Mittel der Dampfspannung der Luft in parisi. Linien, ihrer relativen Feuchtigkeit in Prozent, der Dampfmenge in Lothen auf einen rheinl. Kub.-Fuß, und des Druckes der trockenen Luft in parisi. Zoll und Linien.

	6 h. Vm.		2 h. Nm.		10 h. Ab.		Mittel		6 h. Vm.		2 h. Nm.		10 h. Ab.		Mittel		Tages-Mittel der Dampfung, Lothe		Tages-Mittel d. Drucks d. trocknen Luft.		
	''	''	''	''	''	''	''	''	''	''	''	''	''	''	''	''	''	''	''	''	
Für das Jahr 1850.																					
Januar	1 . 41	1 . 46	1 . 42	1 . 43	1 . 42	1 . 43	1 . 42	1 . 43	94	94	86	86	94	94	91	0 . 00733	27 11 . 36				
Februar	2 . 46	2 . 59	2 . 53	2 . 53	2 . 53	2 . 53	2 . 53	2 . 53	92	92	79	79	86	86	86	0 . 01256	27 9 . 02				
März	1 . 93	1 . 90	1 . 94	1 . 92	1 . 94	1 . 92	1 . 92	1 . 92	87	87	65	65	86	86	79	0 . 00963	27 11 . 93				
April	2 . 82	2 . 88	2 . 96	2 . 88	2 . 96	2 . 88	2 . 88	2 . 88	87	87	60	60	81	81	76	0 . 01418	27 7 . 07				
Mai	3 . 24	3 . 06	3 . 29	3 . 22	3 . 29	3 . 22	3 . 22	3 . 22	82	82	54	54	79	79	72	0 . 01575	27 7 . 22				
Juni	4 . 11	3 . 76	4 . 14	4 . 00	4 . 14	4 . 00	4 . 00	4 . 00	86	86	47	47	76	76	68	0 . 01904	27 8 . 67				
Juli	4 . 64	4 . 50	4 . 72	4 . 62	4 . 72	4 . 62	4 . 62	4 . 62	84	84	56	56	81	81	74	0 . 02212	27 7 . 18				
August	4 . 65	4 . 55	4 . 62	4 . 61	4 . 62	4 . 61	4 . 61	4 . 61	88	88	63	63	82	82	78	0 . 02206	27 7 . 09				
September	3 . 68	2 . 59	3 . 70	3 . 32	3 . 70	3 . 32	3 . 32	3 . 32	94	94	57	57	83	83	78	0 . 01769	27 9 . 74				
October	2 . 72	2 . 89	2 . 85	2 . 82	2 . 85	2 . 82	2 . 82	2 . 82	92	92	70	70	89	89	84	0 . 01396	27 7 . 45				
November	2 . 84	3 . 00	2 . 85	2 . 90	2 . 85	2 . 90	2 . 90	2 . 90	91	91	79	79	89	89	86	0 . 01425	27 8 . 23				
Dezember	2 . 29	2 . 41	2 . 37	2 . 36	2 . 37	2 . 36	2 . 36	2 . 36	96	96	88	88	94	94	92	0 . 01163	27 10 . 89				
Summe	36 . 79	35 . 59	37 . 39	36 . 59	37 . 39	36 . 59	36 . 59	36 . 59	1073	1073	804	804	1020	1020	964	0 . 18020	332 9 . 85				
Mittel	3 . 07	2 . 96	3 . 12	3 . 05	3 . 12	3 . 05	3 . 05	3 . 05	88	88	67	67	85	85	80	0 . 01523	27 8 . 82				
Für das meteorologische Jahr vom 1. Dezember 1849 bis zum 30. November 1850 die Jahres-Summen und Mittel.																					
Summe	36 . 44	35 . 26	37 . 04	36 . 27	37 . 04	36 . 27	36 . 27	36 . 27	1071	1071	806	806	1019	1019	964	0 . 17866	332 9 . 38				
Mittel	3 . 04	2 . 94	3 . 09	3 . 02	3 . 09	3 . 02	3 . 02	3 . 02	89	89	67	67	85	85	80	0 . 01489	27 8 . 70				

Tab. IV.

Monatliche Mittel
der Dampfspannung der Luft, ihrer relativen Feuchtigkeit, ihrer Dampfmenge, und des Druckes der trockenen Luft
für die meteorologischen Quartale.

A.

Winter.

Zeit der Beobachtung.	Dampfspannung				relative Feuchtigkeit				Dampfmenge		Druck der trockenen Luft	
	6 h. 3m.	2 h. 3m.	10 h. 3m.	Mittel	6 h. 3m.	2 h. 3m.	10 h. 3m.	Mittel	Tages-Mittel b. Dampfmenge auf 1 vol. Luft	Tages-Mittel b. Druckes der trockenen Luft		
December 1847.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Januar 1848.	1.17	1.35	1.29	1.27	88	85	88	87	0.00652	27 9.76		
Februar	2.48	2.47	2.48	2.48	92	84	89	88	0.01295	27 4.88		
Summe	3.65	3.82	3.77	3.75	180	169	177	175	0.01947	55 2.64		
Mittel	1.82	1.91	1.88	1.87	90	84	88	87	0.00973	27 7.32		

Frühling.

Zeit der Beobachtung.	Dampfspannung				relative Feuchtigkeit				Dampfmenge		Druck der trockenen Luft	
	6 h. 3m.	2 h. 3m.	10 h. 3m.	Mittel	6 h. 3m.	2 h. 3m.	10 h. 3m.	Mittel	Tages-Mittel b. Dampfmenge auf 1 vol. Luft	Tages-Mittel b. Druckes der trockenen Luft		
März	2.43	2.33	2.48	2.41	87	71	80	79	0.01216	27 4.98		
April	3.06	3.29	3.10	3.12	91	66	84	80	0.01530	27 5.90		
Mai	3.35	3.09	3.38	3.27	80	47	74	67	0.01580	27 10.19		
Summe	8.84	8.71	8.96	8.80	258	184	238	226	0.04326	82 9.07		
Mittel	2.95	2.90	2.99	2.93	86	61	79	75	0.01442	27 7.02		

Monatliche Mittel
der Dampfspannung der Luft, ihrer relativen Feuchtigkeit, ihrer Dampfmenge, und des Druckes der trockenen Luft
für die meteorologischen Quartale.

II.

Sommer.

Zeit der Beobachtung.	6 h. Vm.		2 h. Nm.		10 h. Ab.		Mittel		Tages-Mittel d. Dampfmenge. Gothe auf 1 rhl. Kub.-Fuß.		Tages-Mittel d. Druckes d. trocknen Luft.	
	°/o	°/o	°/o	°/o	°/o	°/o	°/o	°/o				
Juni	4 . 63	4 . 06	4 . 37	4 . 35	83	56	81	73	0 . 02043	27	6 . 25	
Juli	4 . 45	4 . 09	4 . 49	4 . 34	84	53	79	72	0 . 02070	27	7 . 96	
August	4 . 51	4 . 27	4 . 49	4 . 42	91	61	87	80	0 . 02132	27	6 . 70	
Summe	13 . 59	12 . 42	13 . 35	13 . 11	258	170	247	225	0 . 06245	82	8 . 91	
Mittel	4 . 53	4 . 14	4 . 45	4 . 37	86	57	82	75	0 . 02082	27	6 . 97	

Herbst.

September	3 . 87	4 . 06	4 . 01	3 . 98	92	66	87	82	0 . 01917	27	8 . 65
October	3 . 45	3 . 77	3 . 69	3 . 64	95	75	91	87	0 . 01796	27	6 . 70
November	2 . 51	2 . 63	2 . 58	2 . 57	92	79	91	87	0 . 01274	27	8 . 26
Summe	9 . 83	10 . 46	10 . 28	10 . 19	279	220	269	256	0 . 04987	82	11 . 61
Mittel	3 . 28	3 . 49	3 . 43	3 . 40	93	73	90	85	0 . 01662	27	7 . 87

Tab. V.

Monatliche Mittel der Dunstspannung der Luft,
ihrer relativen Feuchtigkeit, ihrer Dunstmenge, und des Druckes der trockenen Luft
für die meteorologischen Quartale.

Winter.

Zeit der Beobachtung.	6 h. Vm.	2 h. Nm.	10 h. Ab.	Mittel	6 h. Vm.	2 h. Nm.	10 h. Ab.	Mittel	Tages- d. Dunstm. Lothe auf 1 rhl. Kub.-Fuß.	Mittel d. Druck. d. trochn. Luft. " "
	'''	'''	'''	'''	%	%	%	%		
December 1848.	2 . 12	2 . 30	2 . 16	2 . 19	86	77	85	83	0 . 01094	27 10 . 68
Januar 1849.	1 . 99	2 . 15	2 . 00	2 . 05	92	82	87	87	0 . 01024	27 9 . 31
Februar	2 . 34	2 . 54	2 . 44	2 . 44	91	77	88	85	0 . 01220	28 0 . 18
Summe	6 . 45	6 . 99	6 . 60	6 . 68	269	236	260	255	0 . 03338	83 8 . 17
Mittel	2 . 15	2 . 33	2 . 20	2 . 23	90	79	87	85	0 . 01113	27 10 . 72

Frühling.

März	2 . 12	2 . 11	2 . 28	2 . 17	92	66	87	82	0 . 01094	27 10 . 19
April	2 . 55	2 . 60	2 . 63	2 . 59	89	61	82	77	0 . 01276	27 5 . 95
Mai	2 . 66	2 . 48	3 . 81	3 . 65	83	53	79	72	0 . 01766	27 7 . 89
Summe	7 . 33	7 . 19	8 . 72	8 . 41	264	180	248	231	0 . 04136	83 0 . 03
Mittel	2 . 44	2 . 40	2 . 91	2 . 80	88	60	83	77	0 . 01379	27 8 . 01

Sommer.

Juni	3 . 99	3 . 83	4 . 09	3 . 97	78	53	78	70	0 . 01882	27 7 . 89
Juli	4 . 34	3 . 89	4 . 39	4 . 21	84	50	80	71	0 . 01996	27 7 . 32
August	4 . 42	4 . 28	4 . 52	4 . 41	88	58	83	76	0 . 02109	27 7 . 56
Summe	12 . 75	12 . 00	13 . 00	12 . 59	250	161	241	217	0 . 05987	82 10 . 77
Mittel	4 . 25	4 . 00	4 . 33	4 . 20	83	54	80	72	0 . 01996	27 7 . 59

Herbst.

September	3 . 86	4 . 31	4 . 11	4 . 09	80	63	84	76	0 . 01987	27 7 . 51
October	3 . 23	3 . 51	3 . 44	3 . 39	93	77	91	87	0 . 01657	27 7 . 88
November	2 . 37	2 . 60	2 . 41	2 . 46	92	79	88	86	0 . 01201	27 8 . 79
Summe	9 . 46	10 . 42	9 . 96	9 . 94	265	219	263	249	0 . 04845	83 0 . 18
Mittel	3 . 15	3 . 47	3 . 32	3 . 31	88	73	88	83	0 . 01615	27 8 . 06

Tab. VI.

Monatliche Mittel der Dampfspannung der Luft,
ihrer relativen Feuchtigkeit, ihrer Dampfmenge, und des Druckes der trockenen Luft
für die meteorologischen Quartale.

Winter.

Zeit der Beobachtung.	6 h. Vm.	2 h. Nm.	10 h. Ab.	Mittel	6 h. Vm.	2 h. Nm.	10 h. Ab.	Mittel	Tages- d. Dampfm. Lothe auf 1 rhl. Kub.-Fuß.	Mittel d. Druck. d. trochn. Luft. " "
	'''	'''	'''	'''	%	%	%	%		
December 1849.	1 . 94	2 . 08	2 . 02	2 . 01	94	90	93	92	0 . 01009	27 9.42
Januar 1850.	1 . 41	1 . 46	1 . 42	1 . 43	94	86	94	91	0 . 00733	27 11.36
Februar	2 . 46	2 . 59	2 . 53	2 . 53	92	79	86	86	0 . 01256	27 9.02
Summe	5 . 81	6 . 13	5 . 97	5 . 97	280	255	273	269	0 . 02998	83 5.80
Mittel	1 . 94	2 . 04	1 . 99	1 . 99	93	85	91	90	0 . 00999	27 9.93

Frühling.

März	1 . 93	1 . 90	1 . 94	1 . 93	87	65	86	79	0 . 00963	27 11.93
April	2 . 82	2 . 88	2 . 96	2 . 88	87	60	81	76	0 . 01418	27 7.07
Mai	3 . 24	3 . 06	3 . 29	3 . 22	82	54	79	72	0 . 01575	27 7.22
Summe	7 . 99	7 . 84	8 . 19	8 . 03	256	179	246	227	0 . 03956	83 2.22
Mittel	2 . 66	2 . 61	2 . 73	2 . 67	85	60	82	76	0 . 01319	27 8.74

Sommer.

Juni	4 . 11	3 . 76	4 . 14	4 . 00	86	47	76	68	0 . 01904	27 8.67
Juli	4 . 64	4 . 50	4 . 72	4 . 62	84	56	81	74	0 . 02212	27 7.18
August	4 . 65	4 . 55	4 . 62	4 . 61	88	63	82	78	0 . 02206	27 7.09
Summe	13 . 40	12 . 81	13 . 48	13 . 23	258	166	239	220	0 . 06322	82 10.94
Mittel	4 . 47	4 . 27	4 . 29	4 . 41	86	55	80	73	0 . 02107	27 7.65

Herbst.

September	3 . 68	2 . 59	3 . 70	3 . 32	94	57	83	78	0 . 01769	27 9.74
October	2 . 72	2 . 89	2 . 85	2 . 82	92	70	89	84	0 . 01396	27 7.45
November	2 . 84	3 . 00	2 . 85	2 . 90	91	79	89	86	0 . 01425	27 8.23
Summe	9 . 24	8 . 48	9 . 40	9 . 04	277	206	261	248	0 . 04590	83 1.42
Mittel	3 . 08	2 . 83	3 . 13	3 . 01	92	69	87	83	0 . 01530	27 8.47

Tab. VII.

Dreißährige Mittel der Dampfspannung der Luft, ihrer relativen Feuchtigkeith, ihrer Dampfmenge und Temperatur für die einzelnen Monate des Jahres.

	Dampfspannung.				Relative Feuchtigkeith.				Dampf- menge Tagesmittel Rth.	Temperatur.			
	6 h. Mm.	2 h. Mm.	10 h. Mm.	Mittel	6 h. Mm.	2 h. Mm.	10 h. Mm.	Mittel		6 h. Mm.	2 h. Mm.	10 h. Mm.	Mittel
Januar	1.52	1.78	1.72	1.71	91	84	90	88	0.00803	3.00	0.97	2.23	2.10
Februar	2.43	2.53	2.48	2.48	92	80	88	86	0.01590	3.00	5.37	3.73	4.00
März	2.16	2.11	2.23	2.17	89	67	84	80	0.01091	1.80	5.20	2.60	3.23
April	2.81	2.92	2.90	2.86	89	62	82	78	0.01408	4.80	9.80	6.23	6.93
Mai	3.08	3.21	3.49	3.38	82	51	77	70	0.01640	8.27	14.17	9.47	10.67
Juni	4.24	3.88	4.20	4.11	82	51	78	70	0.01943	10.97	15.73	11.67	12.73
Juli	4.48	4.23	4.53	4.39	84	53	80	72	0.02093	11.43	16.50	12.17	13.37
August	4.53	4.37	4.54	4.48	89	61	84	78	0.02149	10.57	15.43	11.40	12.40
September	3.80	3.65	3.94	3.80	89	62	85	79	0.01891	8.17	13.77	9.60	10.57
October	3.13	3.39	3.33	3.28	93	74	90	86	0.01616	5.53	9.43	6.67	7.20
November	2.57	2.74	2.61	2.64	92	79	89	86	0.01300	3.30	5.90	3.87	4.33
December	2.12	2.26	2.18	2.19	92	85	91	89	0.01089	1.27	2.67	1.60	1.97
Summe	36.87	37.07	38.15	37.49	1064	809	1018	962	0.18613	66.11	113.00	76.78	85.30
Mittel	3.07	3.09	3.18	3.12	89	67	85	80	0.01551	5.51	9.42	6.40	7.11

Aus dieser Uebersicht geht hervor, daß der mittlere tägliche Dampfsdruck der Luft beim zwei Stunden nach Mittag herrschenden am nächsten kömmt, ferner folgt daraus, daß die mittlere tägliche relative Feuchtigkeith der Luft durchschnittlich bei des Abends 10 Uhr am nächsten liegt, und daß die mittlere Temperatur des Tages von der des Abends 10 Uhr am wenigsten verschieden ist; auch ergibt sich, daß die mittlere Temperatur von 10 Uhr Abends der des Nachmittags 2 Uhr näher gelegen ist, als die von Morgens 6 Uhr.

Tab. VIII.

Dreijährige Durchschnittsmittel des Dampfdrucks, der Dampfsättigung, der Dampfmenge und Temperatur für die Jahreszeiten.

Winter.				Sommer.					
Zeit der Beobachtung.	Dampfdruck.	Dampfsättigung.	Temperatur.	Dampfmenge.	Zeit der Beobachtung.	Dampfdruck.	Dampfsättigung.	Temperatur.	Dampfmenge.
6 h. Vm.	1 . 97	91	0 . 12		6 h. Vm.	4 . 42	85	10 . 69	
2 h. Nm.	2 . 09	83	2 . 13		2 h. Nm.	4 . 14	55	15 . 89	
10 h. Nö.	2 . 02	89	0 . 75		10 h. Nö.	4 . 36	81	11 . 68	
Mittel	2 . 03	87	1 . 00	0 . 01028	Mittel	4 . 33	73	12 . 75	0 . 02062
				℔h.					℔h.
Frühling.				Herbst.					
6 h. Vm.	2 . 68	86	4 . 94		6 h. Vm.	3 . 17	91	5 . 67	
2 h. Nm.	2 . 64	60	9 . 72		2 h. Nm.	3 . 26	72	9 . 70	
10 h. Nö.	2 . 88	81	6 . 10		10 h. Nö.	3 . 29	84	6 . 71	
Mittel	2 . 80	76	6 . 92	0 . 01380	Mittel	3 . 24	84	7 . 36	0 . 01602
				℔h.					℔h.

Dreijährige Jahresmittel aus den Jahreszeiten hergeleitet.

Dampfdruck.	Dampfsättigung.	Dampfmenge.	Temperatur.	Druck der trocknen Luft.
3 . 10	80	0 . 01518	7 . 01	27 8 . 19
'''	℔h.			'''
	%			'''

Aus der Vergleichung der Tabellen über die monatlichen Mittel der Dampfspannung der Luft, ihrer relativen Feuchtigkeit, ihrer Dampfmenge und des Druckes der trocknen Luft für die meteorologischen Quartale ergibt sich, daß im Winter für die Tageszeiten der Dampfdruck vom Morgen zum Mittag zunahm, dann wieder geringer wurde, am Abend jedoch etwas größer war als am Morgen, und daß das tägliche Mittel desselben dem des Abends am nächsten kam.

Der relative Feuchtigkeitsgehalt der Luft war im Winter des Morgens am größten, um Mittag am kleinsten, nahm gegen Abend wieder zu, ohne jedoch die Höhe, welche er des Morgens früh hatte, zu erreichen. Der mittlere Gehalt des Tages stand dem des Abends zwei Stunden vor Mitternacht am nächsten.

Vergleicht man hiermit die Tabelle XXXIX der ersten Abhandlung über die mittleren Monats-Temperaturen der meteorologischen Quartale, so zeigt diese für den Winter eine Zunahme der Temperatur vom Morgen zum Mittag, dann eine Abnahme zum Abend, ohne jedoch hier den niedrigen Stand vom Morgen zu erreichen; auch ergibt sich daraus, daß das tägliche Mittel der Temperatur dem vom Abend am nächsten kam. Die Zu- und Abnahme der Temperatur läßt also im Winter einen übereinstimmenden Gang mit dem des täglichen Dampfdrucks erkennen.

Im Frühling zeigte der Dampfdruck eine Abnahme vom Morgen zum Mittag, und eine Zunahme vom Mittag zum Abend in der Art, daß derselbe am Abend am stärksten war; das tägliche Mittel kam im dreijährigen Durchschnitt dem des Abends am nächsten. Die relative Feuchtigkeit ließ eine Abnahme vom Morgen zum Mittag erkennen, dann gegen Abend eine Zunahme bis zu einem Punkte, dessen Werth mit dem vom Morgen viel näher, als mit dem des Mittags übereinstimmt. Das Mittel des Tages und das dreijährige Durchschnittsmittel näherten sich dem des Abends am meisten. Die Temperatur-Vergleichung zeigt eine Zunahme vom Morgen zum Mittag, dann eine Abnahme zum Abend, wo sie sich der mittleren Temperatur des Tages am nächsten befand. Hier fand also bei zunehmender Temperatur eine Abnahme des Dampfdrucks, und eben so bei abnehmender Temperatur eine Zunahme des Dampfdrucks Statt. Die relative Feuchtigkeit der Luft dagegen wurde auch hier, so wie dies im Winter der Fall gewesen war, bei zunehmender Wärme geringer, und bei abnehmender Wärme größer.

Im Sommer nahm der Dampfdruck vom Morgen zum Mittag noch stärker ab als im Frühling, und erfuhr dann am Abend wieder eine der vorherigen Abnahme fast gleiche Zunahme. Der mittlere tägliche Werth desselben war im dreijährigen Durchschnitt dem des Abends am meisten genähert.

Die relative Feuchtigkeit der Luft zeigte in den drei Beobachtungsjahren im Sommer vom Morgen zum Mittag eine sehr übereinstimmende Abnahme, und eben so vom Mittag zum Abend eine jener Abnahme fast gleiche Zunahme, indem die erstere sich im dreijährigen Mittel nur um 4% größer als die letztere findet. Das tägliche Mittel derselben stimmte mit dem des Abends am nächsten überein. — Die mittlere Temperatur nahm im Sommer vom Morgen zum Mittag zu, von hier aus zum Abend ab. Der mittlere tägliche Werth derselben wich von dem des Abends am wenigsten ab. Auch im Sommer war demnach so wie im Frühling mit der Zu- und Abnahme der Wärme der Luft eine Ab- und Zunahme des Dampfdrucks verbunden.

Die täglichen Mittel des Dampfdrucks, der relativen Feuchtigkeit und der Temperatur der Luft stimmten im Sommer eben so wie im Frühlinge mit den mittleren Werthen, welche diese Größen des Abends hatten, am genauesten überein.

Im Herbst fand, so wie dies vom Winter bereits nachgewiesen wurde, vom Morgen zum Mittag eine Zunahme des Dampfdrucks der Luft Statt, worauf gegen Abend hin eine Verminderung desselben folgte. Das tägliche Mittel desselben näherte sich jedoch in dieser Jahreszeit am meisten dem des Mittags. Das dreijährige Mittel desselben aber findet sich dem des Morgens näher gelegen, als dem des Mittags und Abends. Die relative Feuchtigkeit der Luft zeigte auch im Herbst eine Abnahme vom Morgen zum Mittag, und eine Zunahme vom Mittag zum Abend. Das tägliche Mittel derselben fiel mit dem des Abends genau zusammen. Die Mittel der täglichen Temperatur nahmen im Herbst

vom Morgen zum Mittag zu, und von hier aus zum Abend wieder ab; auch hier war, so wie in den übrigen Jahreszeiten die Temperatur der Luft am Abend höher, als die am Morgen, und ihr Tagesmittel zeigte mit dem des Abends am meisten Uebereinstimmung.

Es standen demnach in allen Jahreszeiten, mit Ausnahme des Herbstes, die gefundenen mittleren Werthe für Dunstdruck, Dunstfättigung und Temperatur des Abends zehn Uhr dem mittleren täglichen Werthe am nächsten. Eine Abweichung hiervon ließ der Herbst nur rücksichtlich des Dunstdrucks erkennen, die Mittel der Dunstfättigung und Temperatur standen auch im Herbst dem des Abends näher, als dem der übrigen Tageszeiten.

Ein Ueberblick dieser sich gegenseitig bedingenden Veränderungen der Beschaffenheit des Luftmeeres, wie sie im Vorhergehenden mit Bezug auf ihre täglichen Schwankungen in den einzelnen Jahreszeiten, gestützt auf eine dreijährige Beobachtung hergeleitet wurden, gewährt in seiner Ausdehnung auf die aufeinander folgenden Jahreszeiten charakteristische Momente für die Beurtheilung und Vergleichung der klimatischen Verhältnisse einer Erdgegend, und tritt übersichtlich in Tabelle VIII hervor.

Es lassen darin die einzelnen Jahreszeiten eine Zunahme des Dunstdrucks vom Winter zum Frühling, eine noch stärkere vom Frühling zum Sommer, und darauf eine starke Abnahme desselben zum Herbst hin erkennen; wobei letztere Abnahme jedoch nicht so bedeutend, als die Zunahme vom Frühling hervortritt. Das dreijährige Mittel des Dunstdrucks des meteorologischen Jahres stimmt am nächsten mit dem des Herbstes überein, indem es nur um 0.14'' davon verschieden ist.

In Betreff der relativen Feuchtigkeit der Luft findet eine Abnahme vom Winter zum Frühling, so wie vom Frühling zum Sommer Statt; vom Sommer aus gewinnt sie wieder ein starkes Wachsthum, jedoch nicht in dem Grade, daß das Herbstmittel den mittleren Stand des Winters völlig erreichte, unter welchem es um 3% zurückbleibt. Die dreijährigen Mittel von Herbst und Winter und die von Sommer und Frühling stehen alle gleich weit, nämlich um 3%, von einander ab; am weitesten sind die Mittel von Sommer und Winter von einander entfernt, was auch rücksichtlich des Dunstdrucks gilt. Die relative Feuchtigkeit der Luft hatte in allen Jahreszeiten zwei Stunden nach Mittag den kleinsten mittleren Werth. Das dreijährige Mittel der Dunstfättigung für das meteorologische Jahr fällt mit derjenigen am genauesten zusammen, welche im Frühling und Sommer des Abends 10h. vorherrschte, gegen welche es nur um 1% zurücksteht.

Das Verhältniß der Vertheilung des Dunstdrucks und der relativen Feuchtigkeit der Luft auf die einzelnen Jahreszeiten bietet demnach bezüglich seiner Zu- und Abnahme am meisten Uebereinstimmung mit demjenigen dar, welches der Herbst in den drei Haupttageszeiten für die, durch den Einfluß der Temperatur und Feuchtigkeit der Luft bedingten fortdauernden Schwankungen des Luftmeeres erkennen läßt. Betrachtet man die Vertheilung der Wärme auf die einzelnen Jahreszeiten in der oben genannten tab. 39 und vergleicht dieselbe mit ihrer Ausbreitung über das meteorolog. Jahr, wie sie aus tab. 40 ersichtlich ist, so zeigt sich darin, übereinstimmend mit der in vorstehender Tabelle enthaltenen Zusammenstellung der dreijährigen Mittel, eine fortschreitende Zunahme derselben vom Winter zum Frühling und Sommer, und eine Abnahme von hier zum Herbst und folgenden Winter, wobei immer die mittlere Temperatur des Herbstes die des Frühlings übertrifft. — Eine der letzteren Erscheinung analoge bietet die Wärmevertheilung auf den Tag dar, wo die Temperatur des Abends die des Morgens überschreitet: Beides ist erklärlich aus der im Herbst und am Abend stärkeren Wärme-Ausstrahlung des Bodens in Folge seiner größeren Erwärmung während des Sommers und des Nachmittags, als während des Winters und der Nacht; auch läßt diese Wahrnehmung umgekehrt auf den bedeutenden Einfluß schließen, welchen die Ausstrahlung der Wärme auf die Abstufungen der Temperatur im Allgemeinen äußert. — Aus der vorstehenden Tabelle ergibt sich ferner, daß das dreijährige Durchschnittsmittel der Temperatur des meteorolog. Jahres mit dem des Herbstes am genauesten übereinstimmt.

Es zeigt also die Verbreitung der Wärme über das meteorolog. Jahr einen übereinstimmenden Gang mit der Vertheilung des Dunstdrucks auf dasselbe. Die Vertheilung der relativen Feuchtigkeit der Luft aufs Jahr steht dagegen mit der Vertheilung der Wärme auf dasselbe in umgekehrtem

Verhältnisse. Aber auch hierbei trifft, wie beim Dampfdruck, der dreijährige mittlere Werth des Jahres mit dem des Herbstes am genauesten zusammen, indem dieselben nur um 4% von einander abweichen.

Die Verbreitung der Dampfmenge über die Jahreszeiten hielt mit der des Dampfdrucks und der Wärme gleichen Schritt. Das dreijährige Herbstmittel fällt mit dem dreijährigen Durchschnittswerthe des meteorolog. Jahres am nächsten zusammen, indem es sich von demselben nur um 0,00084 Loth unterscheidet.

Der Druck der trocknen Luft war im Winter am höchsten, nahm von hieraus zum Frühling ab, bis er im Sommer den niedrigsten Stand erreichte; dann erhob sich derselbe wieder zum Herbst hin, so daß er sich im Herbst und Frühling dem mittleren Stande des Jahres am meisten näherte. Er wich dabei im Frühling im dreijährigen Mittel vom mittleren Jahresstande um $0'' 0.27'''$, im Herbst dagegen nur um $0'' 0.06'''$ ab. Der Druck der trocknen Luft befolgte also den umgekehrten Gang von dem der Vertheilung der Wärme und des Dampfdrucks über die Jahreszeiten, und einen übereinstimmenden mit dem der Dampfsättigung.

Anmerk. Für die Vergleichung des Drucks der trocknen Luft verdient die Beachtung des zweijährigen Mittels den Vorzug, weil der Winter des meteorol. Jahres 1847/48 nicht vollständig in der Beobachtungs-Reihe enthalten ist. Für diese zweijährige Periode, deren Jahresmittel $27'' 8.64'''$ ist, weicht aber das zweijährige Mittel des Frühlings ebenfalls um $0'' 0.27'''$ vom Jahresmittel ab, das des Herbstes dagegen um $0'' 0.38'''$; das zweijährige Mittel des Druckes der trocknen Luft für den Frühling ist nämlich = $27'' 8.37'''$, für den Herbst beträgt es $27'' 8.26'''$. Die vorher ausgesprochenen Folgerungen für die Vergleichung des Druckes der trocknen Luft mit der Vertheilung der Wärme, des Dampfdrucks und der Dampfsättigung über die Jahreszeiten erleiden dabei keine Abänderung.