

Untersuchungen über den täglichen und jährlichen Gang der Windgeschwindigkeit zu Triest

von

Eduard Mazelle.

In den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien hatte ich im Märzhefte 1891 die tägliche Periode der Häufigkeit und Stärke des Windes zu Triest, für die acht äquidistanten Richtungen, besprochen, in der hier vorliegenden Arbeit bringe ich weitere Resultate, welche ich aus den stündlichen Anemometeraufzeichnungen des k. k. astronomisch-meteorologischen Observatoriums in Triest berechnen konnte.

Diese Arbeit behandelt zuerst den täglichen und jährlichen Gang der Windgeschwindigkeit im Allgemeinen, sodann die tägliche Periode der Windgeschwindigkeit an Tagen mit stürmischer Bora. Im ersten Theile wird noch eine Untersuchung über den Einfluss der Bewölkung auf die tägliche Variation der Windstärke angestellt, im zweiten der tägliche Gang stürmischer Bora bei hohem und bei niederem Barometerstande berechnet.

Zur Bestimmung des täglichen Ganges der Windgeschwindigkeit konnte ich die Aufzeichnungen von neun Beobachtungsjahren verwenden, und zwar vom 1. Juli 1882 bis 30. Juni 1891. Die stündlichen Mittelwerthe, an welchen die genauen Correctionen für die unperiodischen Änderungen bereits angebracht sind, erscheinen für die einzelnen Monate in Tabelle I zusammengestellt. Das Maximum der Windgeschwindigkeit fällt zur Mittagszeit. Alle Monate, mit Ausnahme der Frühlingsmonate April, Mai und der Herbstmonate September, October zeigen ein zweites Nachtmaximum in der Zeit zwischen 9^h Abends bis 1^h

Früh. Dasselbe ist in den Wintermonaten deutlich ausgeprägt, sehr schwach hingegen im Sommer. Im Jänner ist das Nachtmaximum sogar grösser als das Mittagsmaximum. Die mittlere stündliche Geschwindigkeit erreicht ihr Monatsmaximum im Jänner mit 19.8 km , ihr Minimum im Juni mit 9.4 . Das Jahresmittel der Windgeschwindigkeit beträgt für Triest 13.94 km pro Stunde oder 3.87 m pro Secunde. Die tägliche periodische Schwankung erscheint am stärksten ausgeprägt bei kleiner Geschwindigkeit. Als Mass der täglichen Periode bringe ich in Tabelle I sowohl den Quotient der Extreme, als auch die Amplitude. Beide zeigen ein Maximum im Mai, ein Minimum im December. — In Tabelle II habe ich den täglichen Gang für die vier Jahreszeiten und für das Jahresmittel zusammengestellt. Das Maximum fällt im Jahresmittel auf die Zeit von 12^{h} bis 1^{h} Nachmittags, das Minimum zwischen 9^{h} und 10^{h} Abends. Im Winter ist ein früheres Eintreffen des Mittagsmaximums zu bemerken, das secundäre Nachtmaximum fällt auf 9^{h} Abends. Die Amplitude ist im Sommer mehr als dreimal so gross als im Winter.

Für die zwei extremen Jahreszeiten und für das Jahresmittel habe ich die tägliche Periode mit Hilfe der Bessel'schen Function genauer darzustellen getrachtet. Die berechneten Gleichungen sind folgende:

$$\begin{aligned} \text{Winter} \dots y = & 19.05 + \overline{9.66091} \sin(256^\circ 22' + x.15^\circ) + \\ & + \overline{9.54722} \sin(161^\circ 49' + x.30^\circ) + \\ & + \overline{8.88562} \sin(237^\circ 45' + x.45^\circ) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sommer} \dots y = & 10.19 + \overline{0.37796} \sin(282^\circ 14' + x.15^\circ) + \\ & + \overline{9.85657} \sin(80^\circ 38' + x.30^\circ) + \\ & + \overline{9.40033} \sin(108^\circ 48' + x.45^\circ) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jahr} \dots \dots y = & 13.94 + \overline{0.16536} \sin(283^\circ 31' + x.15^\circ) + \\ & + \overline{9.67002} \sin(103^\circ 59' + x.30^\circ) + \\ & + \overline{8.43885} \sin(169^\circ 31' + x.45^\circ). \end{aligned}$$

In diesen Gleichungen bedeuten die überstrichenen Zahlen Logarithmen. $x = 0$ ist für die Stunde von Mitternacht bis 1^{h} a. zu setzen.

Die daraus bestimmten Werthe habe ich in Tabelle III zu zusammengestellt. Der erste Differentialquotient obiger Gleichungen gibt mir für die Wendestunden folgende Eintrittszeiten:

	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum
Winter	<u>11^h 56^m a.</u>	5 ^h 43 ^m p.	9 ^h 29 ^m p.	<u>3^h 27^m a.</u>
Sommer	0 58 p.	<u>9 20 p.</u>	1 51 a.	3 28 a.
Jahr	<u>0 17 p.</u>	<u>9 46 p.</u>		

Die tägliche Gangcurve steigt im Jahresmittel gleich nach 7^h Morgens über den Mittelwerth, um nach 5^h Nachmittags unter denselben zu sinken. Sie bleibt daher nur 10 Stunden ober der Mittellinie. Dasselbe zeigt sich für den Sommer, nur dass hier das Maximum etwas später eintritt und die Curve etwas vor 6^h unter den Mittelwerth sinkt. Im Winter steigt die Curve erst vor 8^h Morgens über den mittleren Werth, erreicht das Maximum vor Mittag, sinkt gleich nach 4^h Nachmittag unter dem Tagesmittel, um von 7^h 30^m p. bis 11^h 30^m Nachts wieder oberhalb desselben sich zu befinden. — Das Nachtmaximum, welches im Winter sehr deutlich ersichtlich ist, erscheint im Sommer kaum bemerkbar, im Jahresmittel nimmt die tägliche Gangcurve von 11^h Nachts bis 4^h Morgens einen fast horizontalen Verlauf.

Zur Bestimmung der täglichen Schwankung erhalte ich folgende Werthe:

	Winter	Sommer	Jahr
Quotient der Extreme.	1·08	1·65	1·24
Amplitude	1·40	5·10	3·03
Mittlere Ordinate der täglichen Gangcurve	0·34	1·61	0·98
Quotient der mittleren Ordinate und des Tagesmittels	0·018	0·158	0·070

Am grössten ist die tägliche Schwankung im Sommer, wobei die Windgeschwindigkeit den kleinsten Werth besitzt. Zu bemerken wäre noch, dass die Ordinate des Hauptmaximums in der Sommer- und auch in der Jahrescurve grösser ist als die Ordinate des Hauptminimums. Die grösste positive Ordinate der Jahrescurve ist 1·89, die grösste negative 1·14.

Ich will hier die Resultate einer Untersuchung mittheilen, welche den Einfluss der Bewölkung auf den täglichen Gang der Windgeschwindigkeit in Triest darlegen. Die

Tabelle I.

Täglicher Gang der Windgeschwindigkeit in Kilometern pro Stunde.

Abgeleitet aus neun Beobachtungsjahren (Juli 1882 bis Juni 1891).

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
Mitternacht — 1 ^h a.	19·8	18·6	14·4*	9·6	8·5	7·4*	8·7	9·5*	11·6	14·7	14·5	17·4
1—2	19·4	18·2	14·5	10·1	8·7	7·7	8·3	10·0	11·7	14·9	14·6	17·8
2—3	18·8	18·4	14·5	10·4	8·5	8·1	8·3*	10·4	12·1	14·6	14·4	17·9
3—4	18·1*	18·0	14·7	10·5	8·7	8·1	8·4	10·5	12·0	14·8	14·1*	18·9
4—5	18·5	17·9*	15·0	10·4	8·8	8·1	8·4	10·8	12·0	14·9	14·4	18·8
5—6	18·8	18·0	15·5	11·1	9·2	8·2	8·5	11·2	12·3	14·7	14·4	19·0
6—7	19·3	18·7	16·1	12·0	10·2	9·4	8·8	11·7	12·7	14·8	15·0	19·6
7—8	18·7	18·2	15·5	12·7	10·6	10·1	9·9	12·4	13·0	15·3	14·8	19·6
8—9	19·0	18·9	16·5	13·5	11·8	10·9	10·8	13·2	13·3	14·9	14·9	19·9
9—10	20·2	19·5	16·8	13·8	12·6	11·6	11·7	14·0	14·0	15·7	15·0	19·2
10—11	19·8	20·6	17·4	14·1	12·9	11·9	12·5	13·5	14·3	17·0	15·1	19·1
11—Mittag	20·2	20·0	17·3	14·1	13·3	12·3	12·6	13·4	14·1	17·2	15 7	18·6

Mittag—1 ^h p.	20.5	19.9	17.0	14.3	13.9	12.5	13.3	13.4	14.6	17.3	15.4	18.4
1—2	19.9	20.2	16.2	14.0	13.2	11.8	12.9	13.6	14.4	16.4	14.8	18.4
2—3	20.1	20.0	15.8	13.3	12.9	11.5	12.8	13.1	13.7	15.9	14.9	18.1
3—4	19.9	19.7	15.5	12.4	12.4	11.1	12.2	12.4	12.8	15.2	14.9	17.9
4—5	19.8*	19.1	14.5	11.5	10.9	10.5	11.2	11.6	12.3	14.6	14.8*	17.7
5—6	20.2	18.7*	13.9*	10.4	9.7	9.3	9.6	10.6	11.6	14.7	14.9	17.5
6—7	20.7	19.3	14.3	10.3	8.5	8.5	8.3	9.8	11.3	14.6	14.8	17.7
7—8	20.5	19.3	14.2	10.0	7.9	7.4	7.9	8.9*	11.1	14.4*	14.8	17.4*
8—9	20.2	19.6	15.0	9.6	8.0	7.1	7.3*	9.1	11.1*	14.4	15.2	17.8
9—10	20.5	19.2	14.4	9.4	7.6*	7.1*	7.7	9.3	11.1	14.8	14.3	18.0
10—11	20.7	19.0	14.6	9.4	7.7	7.5	8.3	9.7	11.4	14.8	14.3	17.7
11—Mitternacht	20.8	18.5	14.6	9.2*	7.9	7.9	8.4	9.6	11.8	14.9	14.4	17.4*
Mittel.	19.8	19.1	15.3	11.5	10.2	9.4	9.9	11.3	12.5	15.2	14.8	18.3
Quotient	1.15	1.15	1.25	1.55	1.83	1.76	1.82	1.57	1.31	1.20	1.12	1.15
Amplitude	2.7	2.7	3.5	5.1	6.3	5.4	6.0	5.1	3.5	2.9	1.6	2.5

Tabelle II.

Täglicher Gang der Windgeschwindigkeit in Kilometern pro Stunde.

Juli 1882 bis Juni 1891.

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
Mitternacht—1 ^h a.	18·6	10·8	8·5	13·6	12·90
1—2	18·5	11·1	8·7	13·7	12·98
2—3	18·4	11·1	8·9	13·7	13·03
3—4	18·3*	11·3	9·0	13·6	13·06
4—5	18·4	11·4	9·1	13·8	13·15
5—6	18·6	11·9	9·3	13·8	13·40
6—7	19·2	12·8	9·9	14·1	14·00
7—8	18·8	12·9	10·8	14·4	14·21
8—9	19·3	13·9	11·6	14·4	14·79
9—10	19·6	14·4	12·4	14·9	15·34
10—11	19·9	14·8	12·6	15·5	15·69
11—Mittag	19·6	14·9	12·8	15·6	15·72
Mittag—1 ^h p.	19·6	15·1	13·1	15·8	15·89
1—2	19·5	14·5	12·8	15·2	15·48
2—3	19·4	14·0	12·5	14·8	15·16
3—4	19·1	13·4	11·9	14·3	14·69
4—5	18·9	12·3	11·1	13·9	14·03
5—6	18·8*	11·3	9·9	13·7	13·43
6—7	19·2	11·0	8·8	13·6	13·16
7—8	19·0	10·7	8·1	13·4	12·81
8—9	19·2	10·9	7·9*	13·6	12·87
9—10	19·2	10·4*	8·0	13·4*	12·78*
10—11	19·1	10·6	8·5	13·5	12·92
11—Mitternacht	18·9	10·5	8·6	13·7	12·95
Mittel	19·1	12·3	10·2	14·2	13·94
Quotient...	1·09	1·45	1·66	1·19	1·24
Amplitude	1·6	4·7	5·2	2·4	3·1

Tabelle III.

Berechneter täglicher Gang der Windgeschwindigkeit in den extremen Jahreszeiten und im Jahresmittel.

Kilometer pro Stunde.

	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr
Mitternacht—1 ^h a.	18·65	8·80	12·98	—0·40	—1·39	—0·96
1—2	18·45	8·85	12·98	—0·60	—1·34	—0·96
2—3	18·33*	8·80	12·98	—0·72*	—1·39	—0·96
3—4	18·34	8·79*	13·04	—0·71	—1·40*	—0·90
4—5	18·45	8·97	13·19	—0·60	—1·22	—0·75
5—6	18·64	9·41	13·47	—0·41	—0·78	—0·47
6—7	18·87	10·07	13·85	—0·18	—0·12	—0·09
7—8	19·12	10·84	14·33	0·07	0·65	0·39
8—9	19·35	11·58	14·82	0·30	1·39	0·88
9—10	19·55	12·19	15·26	0·50	2·00	1·34
10—11	19·69	12·64	15·64	0·64	2·45	1·70
11—Mittag	19·73	12·91	15·83	0·68	2·72	1·89
Mittag—1 ^h p.	19·67	12·99	15·81	0·62	2·80	1·87
1—2	19·51	12·87	15·58	0·46	2·68	1·64
2—3	19·30	12·49	15·16	0·25	2·30	1·22
3—4	19·09	11·83	14·61	0·04	1·64	0·67
4—5	18·96	10·90	14·04	—0·09	0·71	0·10
5—6	18·93*	9·86	13·51	—0·12*	—0·33	—0·43
6—7	19·01	8·89	13·12	—0·04	—1·30	—0·82
7—8	19·13	8·20	12·88	0·08	—1·99	—1·06
8—9	19·22	7·89*	12·80*	0·17	—2·30*	—1·14*
9—10	19·22	7·95	12·82	0·17	—2·24	—1·12
10—11	19·10	8·25	12·89	0·05	—1·94	—1·05
11—Mitternacht	18·89	8·59	12·95	—0·16	—1·60	—0·99
Mittel . . .	19·05	10·19	13·94	0·34	1·61	0·98

einzelnen Tage der Sommermonate Juni, Juli und August der fünf Jahre 1886—1890 wurden zuerst nach dem Tagesmittel der Bewölkung geordnet. Die tägliche Periode ist in Tabelle IV ersichtlich gemacht. Dieselbe zeigt, dass das Maximum der Windgeschwindigkeit bei bewölktem Himmel früher eintritt als bei klarem. Bei der Bewölkung 9 und 10 findet das Maximum gleich nach 12^h Mittags statt, an klaren Tagen, bei der Bewölkung 0, 1 und 2 hingegen erst etwas vor 2^h Nachmittags.

An heiteren Sommertagen lässt sich auch kein secundäres Maximum und Minimum constatiren. Bei unbewölktem Himmel bleibt die Gangcurve 11 Stunden ober dem Tagesmittel, sie beginnt vor 7^h Früh sich über den Mittelwerth zu erheben, um vor 6^h Nachmittag unter denselben zu fallen. An bewölkten Tagen bleibt die Curve nur 10 Stunden oberhalb, beiläufig von 8^h Früh bis 6^h Nachmittag.

Um den Zusammenhang der Bewölkung mit der Windgeschwindigkeit, mit der täglichen Schwankung derselben und mit der Temperatur zu bestimmen, habe ich folgende Werthe berechnet:

Bewölkung	Tagesmittel	Windgeschwindigkeit			Temperatur Tagesmittel
		Quotient	Amplitude	$\frac{\text{Amplitude}}{\text{Mittel}}$	
0—2	6·76	2·76	6·30	0·93	24·69
3—4	8·16	2·27	6·11	0·75	23·82
5—6	10·77	1·68	5·71	0·53	23·08
7—8	10·91	1·59	5·23	0·48	22·09
9—10	13·88	1·72	7·42	0·54	20·89

Es ergibt sich daraus, dass mit zunehmender Bewölkung die Grösse der täglichen Variation der Windgeschwindigkeit abnimmt, ebenso auch das Mittel der Temperatur kleiner wird, das Tagesmittel der Windgeschwindigkeit hingegen zunimmt. Die tägliche Variation habe ich sowohl durch den Quotienten der Extreme, als auch durch den Quotienten der Amplitude und der mittleren Windstärke dargestellt. Die tägliche Amplitude (Differenz der Extreme) nimmt für die ersten vier Gruppen regelmässig ab, beim Bewölkungsmaximum springt sie plötzlich auf den grössten Werth.

In Bezug auf die Tabelle IV wäre noch anzuführen, dass an Tagen mit der Bewölkung 7—10 eine regelmässige Zunahme

Tabelle IV.

Täglicher Gang der Windgeschwindigkeit bei verschiedenen Bewölkungsgraden.

Mittel aus den Sommermonaten der fünf Jahre 1886—1890. Kilometer pro Stunde.

	Bewölkungsgrad des Himmels				
	0—2	3—4	5—6	7—8	9—10
	171 Tage	78 Tage	83 Tage	74 Tage	54 Tage
Mitternacht—1 ^h a.	4·9	7·5	9·5	8·9*	10·5
1—2	5·0	6·7*	10·1	9·4	10·3*
2—3	5·5	7·2	8·8	9·2	12·2
3—4	6·0	7·2	8·4*	8·8*	12·5
4—5	6·0	7·7	8·8	9·0	12·1
5—6	6·6	8·0	8·6	9·5	12·5
6—7	6·8	7·7	10·1	9·7	13·8
7—8	7·4	8·2	10·4	10·9	13·6
8—9	8·8	9·6	12·0	12·2	15·2
9—10	9·6	10·5	12·7	13·0	16·9
10—11	9·3	10·5	13·9	13·0	17·2
11—Mittag	9·5	10·2	14·0	12·8	17·7
Mittag—1 ^h p.	9·9	10·6	14·1	14·0	17·6
1—2	9·9	10·9	13·6	14·0	16·8
2—3	9·8	10·8	13·2	13·7	16·0
3—4	8·8	10·2	12·3	13·1	14·7
4—5	7·9	9·0	12·0	11·8	14·5
5—6	6·4	7·3	11·0	10·7	13·9
6—7	4·7	6·2	10·0	9·9	15·1
7—8	3·8	6·0	9·1	9·9	11·5*
8—9	3·6*	4·8*	9·1	9·7	12·4
9—10	3·7	5·9	8·6*	9·3	12·7
10—11	4·1	6·2	9·6	9·5	12·0
11—Mitternacht	4·4	6·9	9·0	9·4	11·4
Mittel ..	6·8	8·2	10·8	10·9	13·9
Quotient. .	2·76	2·27	1·68	1·59	1·72

der Windgeschwindigkeit vom Morgen zum Abend stattfindet, bei klarem Himmel hingegen eine Abnahme. Dies war namentlich bei den directen Mittelwerthen, bevor die unperiodische Änderung corrigirt wurde, besonders ersichtlich.

Zum Schlusse erwähne ich noch, dass nur an heiteren Tagen die tägliche Amplitude der Windgeschwindigkeit in Triest grösser ist als die mittlere Geschwindigkeit des Windes während der Nachtstunden. Die Amplitude ist bei der Bewölkung 0—2 um 1·50mal grösser als die mittlere nächtliche Geschwindigkeit.

Zur Darstellung des jährlichen Ganges und der Veränderlichkeit der Monatsmittel habe ich Tabelle V zusammengestellt. Die Mittelwerthe ergeben ein Maximum im Jänner, ein Minimum im Juni. October und November zeigen secundäre Extreme. Die berechnete Gleichung für die jährliche Periode lautet:

$$y = 13 \cdot 94 + \overline{0 \cdot 67852} \sin(101^\circ 50' + x \cdot 30^\circ) + \\ + \overline{0 \cdot 09005} \sin(49^\circ 23' + x \cdot 60^\circ) + \\ + \overline{9 \cdot 77597} \sin(43^\circ 39' + x \cdot 90^\circ) + \\ + \overline{9 \cdot 17783} \sin(100^\circ 43' + x \cdot 120^\circ).$$

Die überstrichenen Zahlen sind Logarithmen; $x = 0$ entspricht dem 15. Jänner, $x = 11$ dem 15. December. Der daraus bestimmte Gang findet sich in obgenannter Tabelle V. Die secundäre Schwankung verschwindet, es bleibt das Maximum im Jänner, das Minimum im Juni, und zwar fällt das Maximum auf den 22·23 Jänner, das Minimum auf den 11·34 Juni. Das Maximum beträgt 20·10, das Minimum 9·56 *km*, die relative Jahreschwankung (Quotient) 2·10. Diese berechneten Mittelwerthe habe ich in Meter pro Secunde umgewandelt, siehe Tabelle V.

In derselben Tabelle bringe ich noch die mittlere und absolute Veränderlichkeit der Monats- und Jahresmittel der Windstärke. Das Maximum der mittleren Anomalie fällt auf den Jänner, das Minimum auf den Juli. Für die einzelnen Jahreszeiten resultirt dieselbe:

Winter	Frühling	Sommer	Herbst
6·5	2·9	1·5	2·8

Die mittlere Anomalie des Winters ist demnach mehr als viermal grösser als die des Sommers.

Tabelle V
 Jährlicher Gang der Windgeschwindigkeit.

Kilometer pro Stunde.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	Jahr
1882	—	—	—	—	—	—	11·1	12·0	12·3	15·5	11·7	10·7	12·80
1883	27·5	14·6	22·7	15·4	10·1	11·1	10·1	18·2	15·5	20·8	14·9	21·3	16·85
1884	10·8	11·7*	15·2	8·0	17·9	9·7	10·6	12·1	12·7	15·7	19·0	14·5	13·16
1885	32·8	14·0	21·9	14·5	8·3	11·9	9·5	12·8	10·9	12·0	24·7	17·2	15·88
1886	15·7	28·1	15·7	9·5	9·6	8·2	9·1	10·7	10·0*	11·8	9·6	12·7	12·56
1887	21·5	22·0	11·7	12·3	8·4	10·5	9·0	9·9	11·6	18·0	9·0*	18·0	13·49
1888	13·7	15·0	10·4	8·8	12·3	7·9*	9·2	9·0	15·6	17·2	16·8	7·7*	11·97*
1889	27·9	13·8	18·0	7·8*	8·8	8·5	8·2*	8·9	12·9	8·2*	11·4	26·5	13·41
1890	6·4*	31·9	13·3	13·5	8·4	8·9	11·9	8·4*	11·0	17·8	15·9	36·2	15·30
1891	21·5	20·6	8·9*	13·6	7·6*	8·1	(11·1)	(9·3)	(13·8)	(14·5)	(15·3)	(11·3)	(12·97)
Mittel	19·8	19·1	15·3	11·5	10·2	9·4*	9·9	11·3	12·5	15·2	14·8*	18·3	13·94
Berechneter Gang....	6·16	5·05	1·25	-2·19	-4·03	-4·38*	-4·00	-2·92	-0·90	0·63	1·51	3·82	3·07
Berechnetes Mittel, Meter pro Secunde.	5·58	5·27	4·22	3·26	2·75	2·65*	2·76	3·06	3·62	4·05	4·29	4·93	3·87
Mittlere Anomalie ...	7·2	5·8	3·8	2·6	2·2	1·2	1·0*	2·2	1·5	3·0	3·9	6·5	1·38
Absolute Anomalie ..	26·4	20·2	13·8	7·6	10·3	4·0	3·7*	9·8	5·6	12·6	15·7	28·5	4·88

Das Jahresmittel bei 1882 ist aus den sechs ersten Monaten des Jahres 1891 und aus den sechs letzten des Jahres 1882 gebildet. Die eingeklammerten Zahlen sind nach Vollendung der Arbeit eingetragen worden, daher in den Resultaten nicht berücksichtigt.

Die absolute Veränderlichkeit der Monatsmittel ist für diese neunjährige Periode am grössten im December mit 28·5, am kleinsten im Juli mit 3·7; im erstgenannten Monate fast achtmal so gross als im Sommermonate Juli. Das kleinste verzeichnete Monatsmittel war im Jänner 1890 mit 6·4 *km* pro Stunde oder 1·78 *m* pro Secunde, das grösste, fast sechsmal grösser, im December 1890 mit 36·2 *km* oder 10·05 *m* pro Secunde.

Um den Einfluss der stürmischen Bora auf den allgemeinen täglichen Gang der Windgeschwindigkeit bestimmen zu können, habe ich die Tage zusammengestellt, an welchen, durch alle 24 Stunden des Tages, die Windrichtung NE und E anhielt und mindestens die Geschwindigkeit von 50 *km* pro Stunde erreichte. Die Resultate finden sich in den Tabellen VI, VII und theilweise VIII. Aus den acht Beobachtungsjahren 1883—1890 konnte ich 310 solcher Tage verwenden. Die grösste Anzahl stürmischer Bora-Tage fällt auf den Jänner, im Mittel 7 Tage pro Jahr, die folgenden Monate zeigen eine regelmässige Abnahme, um die geringste Häufigkeit in den Sommermonaten Juni und Juli zu erreichen, im Mittel bloss einen Tag pro Jahr. Vom Juli an ist wieder eine continuirliche Zunahme bis zum Jänner zu bemerken. Vergleichen wir diese Tabellen mit den Tabellen I und II, so ersehen wir sofort ein früheres Eintreffen des Hauptmaximums an stürmischen Bora-Tagen. Im Winter fällt das Maximum eine Stunde, im Frühling und Sommer zwei Stunden, im Herbst und im Jahresmittel drei Stunden vor der Eintrittszeit des Maximums im allgemeinen täglichen Gang. Auch lässt sich ein früheres Erheben der täglichen Gangeurve über dem Tagesmittel constatiren und ebenso ein längeres Verweilen derselben über dem Mittelwerth. Im Winter beträgt die Tagesperiode 15 Stunden. Das Hauptminimum findet um Mitternacht statt.

Was die einzelnen Monate anbelangt, so wäre hervorzuheben, dass im Jänner ein Maximum auf die Zeit von 6 bis 7^h Abends fällt, das vormittägige Maximum ist kleiner. In den darauffolgenden Monaten trifft das Maximum immer früher ein, im Februar um 2^h p., März und April schon Vormittags, im Mai bereits um 7^h in der Früh. In den Sommermonaten Vormittags zwischen 10 und 12^h, in den Herbstmonaten zwischen 7 und 8^h

Früh. Die Gangeurven der einzelnen Monate beginnen im Allgemeinen, wie bereits oben erwähnt, in den ersten Morgenstunden sich über den Mittelwerth zu erheben, um in den ersten Nachmittagsstunden unter denselben zu fallen. Eine entschiedene Ausnahme bildet der Jänner. Hier bleibt die Curve gerade Vormittags unter der Mittellinie, mit der einzigen Ausnahme in der Stunde von 9—10^h, erhebt sich erst um 1^h Nachmittags über den Mittelwerth, um nach Mitternacht unter denselben zu sinken. Secundäre Schwankungen zeigen sich namentlich in den Wintermonaten, sind aber auch im Sommer und Herbst bemerkbar, das Maximum fällt im Mittel zwischen 6 und 7^h Abends.

In dieser Zusammenstellung, wo nur das Maximum im Laufe des Tages mindestens 50 km pro Stunde erreichen musste kommen natürlich auch Tage vor, an welchen das Mittel der Windgeschwindigkeit eine ziemlich geringe Kilometeranzahl aufweist. Das kleinste vorkommende Tagesmittel betrug in dieser Reihe 20 km pro Stunde. Ich will daher noch eine weitere Trennung vornehmen, um zu sehen, wie sich die tägliche Schwankung auch an den stärksten Bora-Tagen verhält, und zwar will ich nur die Tage berücksichtigen, an welchen das Tagesmittel der Windgeschwindigkeit mindestens 50 km erreichte. Für die acht Beobachtungsjahre 1883—1890 fand ich 127 solcher Tage, und zwar 117 im Winterhalbjahre (October, November, December, Jänner, Februar und März) und 10 für das Sommerhalbjahr (April bis inclusive September). Im Jänner kamen 32 solcher Sturmtage vor, im Mittel 4 Tage pro Jahr, im Monat Juli hingegen keiner, im Juni und August nur je 1 Tag. Die zwei letzten Spalten der Tabelle VII und die vierte Spalte der Tabelle VIII veranschaulichen den täglichen Gang. Derselbe zeigt den gleichen Verlauf wie der letztbesprochene. Das Hauptmaximum im Jahresmittel findet um 10^h Vormittags statt, das Hauptminimum um 1^h Früh. Die secundären Extreme fallen auf den Nachmittag, das Maximum auf 7^h, das Minimum auf 5^h. Zu bemerken wäre das, um 2 Stunden, frühere Eintreten des Hauptmaximums im Sommer, im Vergleiche zum Winter. Das Nebenmaximum verspätet sich.

Als Mass der Schwankung habe ich am Fusse der Tabellen VI und VII die Quotienten der Extreme mitgetheilt. Es zeigt

Tabelle VI.

Täglicher Gang der Windgeschwindigkeit bei stürmischer Bora.

Abgeleitet aus acht Beobachtungsjahren 1883—1890. Kilometer pro Stunde.

Tage.	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
	56	46	37	17	9	8	8	11	17	25	27	49
Mitternacht—1 ^h a.	52·0	44·0	46·6	33·5	41·0	26·1*	26·4	28·5	37·2	45·7*	45·4	48·6
1—2	51·1	43·6	48·2	33·1	42·2	31·1	25·8	33·9	38·7	46·5	43·9	51·0
2—3	50·9	44·6	49·4	36·9	45·8	36·2	27·9	38·2	40·4	46·7	46·3	51·1
3—4	49·7	46·7	48·6	38·7	50·1	34·8	29·1	40·0	39·9	46·6	45·8	53·9
4—5	48·9	45·8	48·7	38·8	49·4	30·3	35·9	42·1	40·2	49·0	47·0	54·6
5—6	49·8	47·3	50·5	41·3	53·6	32·4	40·2	39·9	42·9	50·2	48·3	55·4
6—7	51·1	48·1	52·5	47·9	56·4	35·3	41·9	42·5	43·2	50·9	52·1	57·2
7—8	48·6*	48·1	50·8	51·8	54·7	35·0	41·2	43·2	44·2	53·9	51·3	56·7
8—9	50·6	47·5	53·5	53·5	50·0	38·0	43·3	43·5	42·6	49·7	51·0	58·2
9—10	53·6	48·1	53·4	53·4	50·0	37·0	42·3	44·7	43·8	53·7	51·9	56·1
10—11	50·9*	48·1	55·1	51·0	55·9	36·9	47·1	43·6	42·9	53·1	50·9	55·8

11—Mittag	51.9	49.1	51.8	47.7	56.2	39.2	46.3	42.4	41.5	50.6	49.8	53.5
Mittag—1 ^h p.	52.5	49.3	50.3	43.8	53.8	39.7	45.5	41.0	39.1	49.3	50.3	52.4
1—2	52.0	50.0	47.6	42.4	50.2	38.5	44.7	42.5	38.8	48.2	49.7*	49.5
2—3	52.6	49.9	46.7	43.3	44.9	34.0*	40.6	41.2	37.8	47.9	51.4	49.0*
3—4	53.0	49.7	45.1	40.9	44.9	37.4	36.0	39.3	37.3	48.6	53.5	49.1
4—5	52.2	48.1	45.0	37.7	42.7	36.0	33.3	37.6	37.0	46.8*	50.0	50.9
5—6	54.4	46.9*	44.2*	37.4	41.0	37.4	33.6	40.0	36.2*	48.8	49.3	50.3
6—7	55.8	49.6	45.6	38.9	35.2	37.9	36.0	38.1	37.5	47.1	48.7	49.3
7—8	55.2	47.8	44.9	38.8	35.0*	35.0	34.1	35.5	39.0	48.0	46.4	48.3
8—9	53.9	47.3	47.9	35.4	36.3	35.1	32.1	35.0	37.2	48.4	44.9	48.4
9—10	53.0	46.6	45.4	34.4	39.0	32.8	29.0	33.7	37.7	49.8	41.5	48.3
10—11	53.6	44.6	46.4	34.1	40.9	33.5	28.4	31.6	36.4	47.8	40.4*	48.2
11—Mitternacht	53.1	43.2*	46.4	31.4*	39.1	31.3	25.1*	25.1*	36.1*	46.2	43.1	47.5*
Mittel.....	52.1	47.3	48.5	41.1	46.2	35.0	36.1	38.5	39.5	48.9	48.0	51.8
Quotient	1.15	1.16	1.25	1.70	1.61	1.52	1.88	1.78	1.23	1.18	1.32	1.23

Tabelle VII.

Täglicher Gang der Windgeschwindigkeit bei stürmischer Bora.

Acht Beobachtungsjahre 1883—1890. Kilometer pro Stunde.

	Maximum der Windgeschwindigkeit $\cong 50 \text{ km}$				Tagesmittel der Windgeschwindigkeit $\cong 50 \text{ km}$	
	Winter 151 Tage	Frühling 63	Sommer 27	Herbst 69	Winter- halbjahr 117	Sommer- halbjahr 10
Mitternacht—1 ^h a.	48·5	42·3	27·1	43·5	57·5*	42·1*
1—2	48·8	43·3	30·7	43·6	58·7	45·1
2—3	49·0	45·5	34·6	45·0	59·0	53·8
3—4	50·2	46·2	35·3	44·7	59·0	58·0
4—5	49·8	46·1	36·7	46·1	59·2	59·2
5—6	50·9	48·4	37·7	47·7	61·4	57·5
6—7	52·2	51·8	40·2	49·5	63·2	63·4
7—8	51·1	51·6	40·2	50·5	62·0	65·6
8—9	52·1	53·0	41·8	48·4	63·2	62·7
9—10	52·8	52·9	41·7	50·5	65·1	60·7
10—11	51·6	54·1	42·7	49·7	64·1	62·4
11—Mittag	51·6	51·3	42·6	48·0	63·5	61·1
Mittag—1 ^h p.	51·5	49·1	42·0	47·2	63·5	61·0
1—2	50·6	46·6	42·0	46·5*	61·9	60·3
2—3	50·6*	45·5	38·9	46·8	62·1	57·5
3—4	50·7	44·0	37·7	47·8	62·3	55·7
4—5	50·6	42·7	35·9*	45·7	60·9*	52·6
5—6	50·8	41·8	37·3	45·9	61·3	48·6
6—7	51·8	42·3	37·4	45·4	62·3	43·0*
7—8	50·7	41·8	34·9	45·2	61·1	44·2
8—9	50·1	42·9	34·2	44·3	61·0	44·0
9—10	49·5	41·5	32·0	43·6	58·7	48·9
10—11	49·1	42·3	31·2	42·1*	59·1	50·5
11—Mitternacht	48·3*	41·3*	26·9*	42·5	58·4	44·9
Mittel.. ..	50·5	46·2	36·7	46·3	61·2	54·3
Quotient ...	1·09	1·31	1·59	1·20	1·13	1·56

Tabelle VIII.

Täglicher Gang der Windgeschwindigkeit bei stürmischer Bora.

Kilometer pro Stunde.

	Maximum der Windgeschwindigkeit ≥ 50 km			Mittel der Windgeschwindigkeit ≥ 50 km		
	Jahr 310 Tage	Berechneter Gang		Jahr 127 Tage	Berechneter Gang	
Mitternacht—1 ^h a.	44·3	44·31	—3·18	56·3*	57·09*	—3·55
1—2	44·9	44·88	—2·61	57·6	57·36	—3·28
2—3	46·2	45·74	—1·75	58·6	58·00	—2·64
3—4	46·8	46·72	—0·77	58·9	58·92	—1·72
4—5	47·1	47·74	0·25	59·2	59·98	—0·66
5—6	48·5	48·72	1·23	61·1	61·08	0·44
6—7	50·5	49·62	2·13	63·2	62·10	1·46
7—8	50·1	50·39	2·90	62·2	62·99	2·35
8—9	50·6	50·91	3·42	63·2	63·65	3·01
9—10	51·3	51·07	3·58	64·8	64·00	3·36
10—11	50·9	50·79	3·30	63·9	63·99	3·35
11—Mittag	49·9	50·10	2·61	63·3	63·62	2·98
Mittag—1 ^h p.	49·2	49·19	1·70	63·3	62·99	2·35
1—2	48·1	48·26	0·77	61·8	62·26	1·62
2—3	47·7	47·54	0·05	61·7	61·60	0·96
3—4	47·6	47·16	—0·33	61·8	61·12	0·48
4—5	46·6*	47·02	—0·47	60·3*	60·82	0·18
5—6	46·7	47·00	—0·49	60·3	60·62	—0·02
6—7	47·2	46·84	—0·65	60·8	60·38	—0·26
7—8	46·3	46·43	—1·06	59·8	59·95	—0·69
8—9	45·9	45·77	—1·72	59·6	59·31	—1·33
9—10	45·0	45·01	—2·48	57·9	58·52	—2·12
10—11	44·6	44·41	—3·08	58·4	57·77	—2·87
11—Mitternacht	43·7*	44·14*	—3·35	57·3	57·24	—3·40
Mittel.....	47·49	47·49	1·83	60·64	60·64	1·88
Quotient	1·17	1·16	0·039	1·15	1·12	0·031

sich auch hier, in den einzelnen Monaten, die Zunahme der täglichen Variation mit der Abnahme der Windgeschwindigkeit. Den kleinsten Quotienten zeigt der Jänner mit 1·15, den grössten der Juli mit 1·88. Dasselbe Gesetz ergibt sich für die Jahreszeiten.

Die beiden Jahresergebnisse will ich noch durch Bessel's periodische Function darstellen. Die berechneten Gleichungen lauten:

Für den ersten Fall:

$$\begin{aligned} \text{Maxim.} \cong 50 \text{ km, } y = & 47 \cdot 49 + \overline{0 \cdot 46327} \sin (305^\circ 34' + x \cdot 15^\circ) + \\ & + \overline{9 \cdot 96653} \sin (233^\circ 29' + x \cdot 30^\circ) + \\ & + \overline{9 \cdot 48515} \sin (345^\circ 36' + x \cdot 45^\circ) \end{aligned}$$

Für den zweiten Fall:

$$\begin{aligned} \text{Mittel} \cong 50 \text{ km, } y = & 60 \cdot 64 + \overline{0 \cdot 47830} \sin (289^\circ 41' + x \cdot 15^\circ) + \\ & + \overline{9 \cdot 93700} \sin (223^\circ 50' + x \cdot 30^\circ) + \\ & + \overline{9 \cdot 29018} \sin (321^\circ 40' + x \cdot 45^\circ) \end{aligned}$$

Die Sinusfactoren sind durch ihre Logarithmen dargestellt, $x = 0$ ist für 1^h a. zu setzen.

Der daraus abgeleitete Gang findet sich in vier Spalten der Tabelle VIII. Die, durch Differentiation obiger Gleichungen, bestimmten Eintrittszeiten der Wendestunden sind:

	Maximum der Wind- geschwindigkeit $\cong 50 \text{ km}$	Mittel der Wind- geschwindigkeit $\cong 50 \text{ km}$
Maximum	9 ^h 52 ^m a.	10 ^h 28 ^m a.
Minimum	0	0 52

Vergleichen wir diese Resultate mit den Wendestunden, auf S. 1365, für den allgemeinen täglichen Gang, so ersehen wir, dass bei stürmischer Bora das Maximum um 2^h 25^m, respective 1^h 49^m früher eintritt, das Minimum sich hingegen um 2^h 21^m und 3^h 6^m verspätet. Dieses frühere Eintreffen der grössten Windstärke bei stürmischer Bora erklärt mir auch, warum das Maximum im allgemeinen täglichen Gange für Triest vor 1^h Nachmittag fällt,

während für andere Orte Hofrath Hann¹ als mittlere Eintrittszeit für das Hauptmaximum 2^h 30^m p. gefunden hat.

Als Mass der täglichen periodischen Schwankung habe ich den Quotient der Extreme und den Quotient aus der Amplitude und dem Tagesmittel berechnet.

	Allgemein	Maximum der Wind- geschwindigkeit ≧ 50 km	Mittel der Wind- geschwindigkeit ≧ 50 km
Windgeschwindigkeit	13·94	47·49	60·64
Amplitude .	3·03	6·93	6·91
Quotient .	1·24	1·16	1·12
$\frac{\Delta v}{v}$	0·217	0·146	0·114

Es ergibt sich auch hier mit der Zunahme der Windgeschwindigkeit eine Abnahme in der Intensität der täglichen periodischen Variation.

Die vorletzte horizontale Reihe der Tabelle VI veranschaulicht den jährlichen Gang der Windgeschwindigkeit bei stürmischer Bora. Derselbe ist dem jährlichen Gange der allgemeinen mittleren Windgeschwindigkeit ähnlich, nur ist die Jahresschwankung bei stürmischer Bora kleiner als im allgemeinen jährlichen Gange. Das Maximum der Geschwindigkeit fällt auf den Jänner mit 52·1, das Minimum auf den Juli mit 35·0 km pro Stunde. Im allgemeinen Mittel beträgt die Jahresamplitude 10·5, der Quotient der Jahresextreme 2·10, bei stürmischer Bora hingegen die Jahresamplitude 17·1, der Quotient aber nur 1·49.

Um eine eventuelle Verschiedenheit im täglichen Gange der stürmischen Bora bei hohem und bei niederem Luftdruck bestimmen zu können, habe ich für die einzelnen Monate je zwei Gruppen gebildet. Die erste Gruppe enthält die stürmischen Bora-Tage mit einem mittleren Barometerstande von mindestens 5 mm über dem normalen Monatsmittel, die zweite enthält die Tage mit mindestens 5 mm unter dem entsprechenden Normalwerthe. In der Jahressumme ergeben sich für die erste Gruppe (Tagesmittel des Luftdruckes ≧ Normale

Diese Sitzungsberichte, Jänner 1879: Die tägliche Periode der Geschwindigkeit und Richtung des Windes. LXXIX. Band, II. Abth.

Monatsmittel + 5 mm) 52 Tage, für die zweite (Tagesmittel des Luftdruckes \cong Normale Monatsmittel - 5 mm) 61 Tage. Tabelle IX bringt den täglichen Gang zur Anschauung. Aus dieser Gangtabelle wäre hervorzuheben, dass bei niederem Luftdruck, sowohl im Winter, als auch im Sommer, das Maximum der Windgeschwindigkeit später eintritt als bei hohem Luftdruck. Im Jahresmittel fällt bei hohem Barometerstand das Maximum der Windstärke etwas vor 10^h Vormittags, bei tiefem Barometerstand hingegen nach 11^h Vormittags.

Ferners ergibt sich für stürmische Bora bei niederem Barometerstand eine grössere tägliche Variation der Windgeschwindigkeit als bei hohem Luftdruck, und zwar wächst sowohl die Amplitude, als auch der Quotient der Extreme und der Quotient aus der Amplitude und dem mittleren Werthe der Windgeschwindigkeit.

	Luftdruckmaximum				Luftdruckminimum			
	Tagesmittel der Windgeschw.	Amplitude	Quotient	$\frac{\Delta v}{v}$	Tagesmittel der Windgeschw.	Amplitude	Quotient	$\frac{\Delta v}{v}$
Winterhalbjahr	50.9	6.0	1.12	0.118	48.8	10.2	1.24	0.209
Sommerhalbjahr	36.1	18.8	1.63	0.521	47.2	27.7	1.86	0.587
Jahr	48.9	6.7	1.15	0.137	48.6	12.0	1.29	0.247

Die tägliche periodische Schwankung der Windstärke ist in beiden Jahreshälften bei niederem Luftdruck grösser. Die Windgeschwindigkeit ist im Winter bei hohem Luftdruck grösser, im Sommer hingegen bei tiefem. Im Jahresdurchschnitt resultirt dieselbe Windstärke für beide Luftdruckextreme, die tägliche Variation der Windstärke ist aber bei tiefem Barometerstande grösser als bei hohem.

Ich füge hier noch einige meteorologische Daten für die in Betracht gezogenen Bora-Tage an, wobei ich bemerken will, dass in beiden Luftdruckgruppen die eigentlichen Wintermonate mit demselben Gewicht eingehen. Die Anzahl der verwendeten Bora-Tage im December, Jänner und Februar kommen in der ersten Gruppe mit 54%, in der zweiten mit 56% zur Geltung.

Tabelle IX.

Täglicher Gang der Windgeschwindigkeit bei stürmischer Bora und bei hohem und niederem Luftdruck.

Acht Beobachtungsjahre 1883—1890. Kilometer pro Stunde.

	Luftdruckmaximum			Luftdruckminimum		
	Winter- halbjahr	Sommer- halbjahr	Jahr	Winter- halbjahr	Sommer- halbjahr	Jahr
	45 Tage	7	52	54	7	61
Mitternacht—1 ^h a.	49·7	36·1	47·9	42·8*	34·1	41·8*
1—2	51·0	37·6	49·2	44·9	32·3*	43·5
2—3	51·0	35·0	48·9	46·7	38·1	45·7
3—4	50·5	36·4	48·6	48·2	46·1	47·9
4—5	50·6	35·4	48·6	49·8	47·3	49·5
5—6	52·4	37·0	50·3	49·4	53·3	49·8
6—7	53·7	40·6	52·0	50·6	56·4	51·2
7—8	50·7	44·6	49·8	49·6	56·1	50·4
8—9	52·7	46·4	51·9	50·9	53·1	51·2
9—10	54·2	43·1	52·7	52·0	55·6	52·4
10—11	52·9	40·1	51·2	53·0	59·7	53·8
11—Mittag	50·7	38·6	49·0	52·9	60·0	53·7
Mittag—1 ^h a.	52·0	35·7	49·8	51·4	59·4	52·3
1—2	51·0	35·6	48·9	48·7*	55·6	49·5
2—3	49·8	35·6	48·9	49·7	54·7	50·3
3—4	49·1	36·0	47·4	50·3	52·6	50·5
4—5	48·6*	34·6	46·7	49·7	49·0	49·6
5—6	49·1	32·9	46·9	49·2	44·3	48·6
6—7	51·5	32·3	48·9	48·7	37·4	47·4
7—8	51·2	32·0	48·6	48·3	37·7	47·1
8—9	51·8	28·1	48·6	48·3	35·9	46·8
9—10	49·6	27·6*	46·6	46·7	36·6	45·5
10—11	48·2*	32·3	46·0*	46·3	39·9	45·5
11—Mitternacht	48·6	33·7	46·6	44·3	37·3	43·5
Mittel.	50·9	36·1	48·9	48·8	47·2	48·6
Quotient	1·12	1·68	1·15	1·24	1·86	1·29

Tabelle X. Maxima der Windgeschwindigkeit.

Kilometer pro Stunde.

	Winter												Frühling											
	December				Jänner				Februar				März				April				Mai			
	Tag	Stunde	Kilometer	Richtung	Tag	Stunde	Kilometer	Richtung	Tag	Stunde	Kilometer	Richtung	Tag	Stunde	Kilometer	Richtung	Tag	Stunde	Kilometer	Richtung	Tag	Stunde	Kilometer	Richtung
1882	1	9 a.	79	NE	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	NE	—	—	—	—	—	—	—	
1883	31	9 a.	96	NE	19	12 a.	106	NE	17	2 a.	86	NE	4	11 a.	112	NE	10	10 a.	81	NE	5	1 p.	88	NE
1884	22	8 a.	74	NE	8	7 p.	87	E	18	4 a.	77	NE	22	8 a.	73	NE	8	3 p.	58	NE	22	7 p.	76	NE
1885	10	9 a.	92	NE	18	7 a.	100	NE	8	3 p.	71	NE	11	1 a.	87	NE	4	10 a.	84	NE	12	11 a.	67	E
1886	31	4 p.	60	NE	10	8 p.	98	NE	9	10 a.	81	NE	9	9 a.	75	NE	12	10 p.	54	NE	2	5 a.	69	NE
1887	30	12 a.	98	NE	11	4 a.	86	NE	10	1 a.	98	E	13	9 p.	74	NE	17	12 a.	75	NE	14	4 a.	47	E
1888	1	7 p.	52	SW	16	1 a.	74	NE	28	11 p.	78	NE	12	3 p.	65	NE	7	3 p.	48	NE	23	6 a.	82	NE
1889	28	1 a.	85	NE	3	5 a.	107	NE	13	3 a.	89	NE	16	7 p.	82	NE	17	5 a.	78	NE	20	6 a.	46	NE
1890	28	6 p.	107	NE	31	1 a.	83	NE	28	4 p.	78	NE	1	10 p.	87	NE	22	1 a.	67	NE	22	10 a.	45	NE
1891	21	7 a.	(78)	NE	19	4 a.	94	NE	15	1 p.	69	NE	24	1 p.	50	NE	10	6 p.	71	NE	13	3 a.	44	NE
Mittel	82·6				92·8				80·8				78·3				68·4				62·7			

	S o m m e r												H e r b s t											
	Juni				Juli				August				September				October				November			
1882	—	—	—	—	27	1 a.	72	NE	30	6 p.	56	NE	17	2 p.	45	NE	4	3 p.	70	NE	27	12 p.	58	NE
1883	29	9 a.	52	E	16	4 p.	59	NE	18	6 p.	75	NE	7	6 a.	72	NE	30	8 p.	85	NE	14	2 p.	77	NE
1884	29	3 a.	75	NE	20	1 p.	73	NE	27	5 p.	70	E	11	2 p.	62	NE	5	4 p.	91	NE	23	4 p.	110	NE
1885	12	11 a.	77	E	22	11 a.	60	NE	14	7 a.	63	NE	1	8 a.	67	NE	2	12 a.	80	E	6	4 p.	93	NE
1886	20	7 a.	49	NE	11	6 a.	56	E	5	7 p.	63	NE	16	12 p.	68	NE	28	11 p.	62	NE	25	1 a.	72	NE
1887	29	7 p.	63	NE	7	1 a.	56	NE	3	9 p.	50	NE	27	5 p.	62	NE	26	12 p.	98	NE	20	4 p.	82	NE
1888	15	3 p.	46	NE	13	5 a.	44	E	6	2 p.	52	NE	19	8 a.	62	NE	18	1 a.	82	NE	10	8 p.	106	NE
1889	5	12 p.	45	NE	18	8 p.	54	NE	15	7 p.	47	NE	16	1 a.	67	NE	27	12 a.	49	NE	20	10 p.	58	NE
1890	1	12 a.	53	NE	13	7 p.	53	E	30	9 a.	50	SW	16	11 a.	54	NE	28	9 p.	80	NE	13	1 a.	94	NE
1891	16	9 p.	45	NE	10	9 a.	(54)	NE	20	12 a.	(43)	NE	24	4 a.	(70)	NE	29	7 a.	(110)	NE	2	9 a.	(106)	NE
Mittel	56·1				58·6				58·6				62·1				77·4				83·3			

Die Angaben für die zweite Hälfte des Jahres 1891 wurden nach Vollendung der Arbeit eingetragen.

		Luftdruckmaximum											
Luftdruckmittel <i>mm</i>		Temperatur Grade Celsius				Bewölkung				Regen pro Tag <i>mm</i>	Wahrscheinlichkeit für Regen Schnee		
		7 ^h a.	2 ^h p.	3 ^h p.	Mittel	7 ^h a.	2 ^h p.	3 ^h p.	Mittel				
Winter- halbjahr	768·44	3·1	5·1	3·0	3·7	3·4	3·0	2·0	2·8	0·1	0·04	0·07	
Sommer- halbjahr	65·07	14·0	17·9	14·8	15·6	2·6	3·4	2·3	2·8	0·2	0·14	0·00	
		Luftdruckminimum											
Winter- halbjahr	51·96	2·6	3·6	2·5	3·0	8·7	8·3	7·6	8·2	2·2	0·37	0·33	
Sommer- halbjahr	49·54	12·2	13·3	10·9	12·2	8·1	9·3	9·6	9·0	5·6	0·57	0·14	

In beiden Jahreshälften ergibt sich für stürmische Bora bei niederem Luftdruck eine geringere Temperatur und natürlich eine grössere Bewölkung, stärkere Regenmenge und grössere Wahrscheinlichkeit für einen Niederschlag als bei hohem Barometerstand.

Bei niederem Luftdruck und stürmischer Bora ist also die tägliche periodische Variation der Windstärke grösser als beim Luftdruckmaximum, trotzdem die Temperatur kleiner und die Bewölkung grösser ist.

In Tabelle X habe ich die Maxima der stündlichen Windgeschwindigkeiten der neun Beobachtungsjahre Juli 1882 bis Juni 1891 zusammengestellt. Diese grössten Windgeschwindigkeiten kommen grösstentheils der Richtung NE zu, und zwar mit 88%, auf E entfallen 10% und auf SW 2%.

Die, in diesem Zeitraume, beobachtete grösste Windstärke war in der Richtung NE mit 112 km pro Stunde oder 31·1 m pro Secunde zu verzeichnen, und zwar am 4. März 1883 um 11^h Vormittags. Das Mittel der Jahresmaxima beträgt 103·6 km pro Stunde oder 28·8 m pro Secunde.

Die Monatsmittel der grössten Windgeschwindigkeiten ergeben einen ähnlichen jährlichen Gang, wie die allgemeine mittlere Windgeschwindigkeit und wie die stürmische Bora. Vergleiche die Mittelwerthe dieser Tabelle X mit Tabelle V und VI. Das Maximum fällt auf den Jänner, das Minimum auf den Juni.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse](#)

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: [100_2a](#)

Autor(en)/Author(s): Mazelle Eduard

Artikel/Article: [Untersuchungen über den täglichen und jährlichen Gang der Windgeschwindigkeit zu Triest. 1363-1386](#)