

1. Die Temperatur der Luft.

Weitaus der grösste Theil der hierher gehörenden Beobachtungen wurde mit Quecksilber-Thermometern angestellt, die von weitem Caliber waren und die deshalb, selbst in der Nähe des Schmelzpunktes dieses Metalls, völlig verlässliche Resultate gaben. Die Quecksilber-Thermometer von engem Caliber wurden völlig unbrauchbar, sobald die Temperatur auf 36 oder 37 Grade fiel. Wenn dieselbe sich dem Schmelzpunkte des Quecksilbers näherte, so wurden ausser mehreren Quecksilber-Thermometern einige andere Instrumente abgelesen, die mit farblosem Spiritus gefüllt waren. Bei noch niedrigeren Temperaturen bedienten wir uns ausschliesslich der Weingeist-Thermometer.

Alle Instrumente, die zur Verwendung kamen, wurden von 5 zu 5 Graden mit Normal-Thermometern verglichen, wenn sie nicht schon an sich solche waren, um ihre betreffenden Correctionen zu ermitteln. Für die niedrigen Temperaturen wurde schmelzendes Quecksilber als Control-Mittel benutzt.

Die Temperatur der Luft in Polaris-Bay.

Durch den Verlust der Tagebücher blieben uns für den September und October täglich nur 3 achtstündliche Beobachtungen. Aber selbst drei Beobachtungen an einem Tage können dazu dienen, uns die tägliche mittlere Temperatur zu geben, wenn sie nur durch passende Zeitintervalle von einander getrennt sind, und wenn es möglich ist, die respectiven Gewichte der betreffenden Beobachtungen in Schätzung zu ziehen. Wenn wir nun die tägliche Fluctuation der Temperatur bei einer Anzahl von benachbarten Stationen kennen, so ist uns die Möglichkeit zu dieser Schätzung geboten.

Wenn wir die drei vorhandenen Beobachtungen, ihrer Reihenfolge nach, durch a_1 , a_2 und a_3 bezeichnen, und drei andere Beobachtungen, die in demselben Monat, demselben Tage und zu den gleichen Stunden an einer andern Station gemacht sind, mit α_1 , α_2 und α_3 ; wenn wir weiter die mittlere Temperatur des Tages an dieser andern Station = φ setzen; und wenn g_1 , g_2 und g_3 die Gewichte dieser Beobachtungen an der ersten Station bezeichnen: so können wir mit einiger Zuversicht sagen, dass

$$g_1 : g_2 : g_3 = \frac{1}{(\varphi - a_1)} : \frac{1}{(\varphi - a_2)} : \frac{1}{(\varphi - a_3)}$$

Wenn wir auf diese Weise die Gewichte der drei Beobachtungen von unserer ersten Station erhalten haben, so können wir unser Mittel be-

rechnen, indem wir von der folgenden bekannten Formel Gebrauch machen

$$M = \frac{g_1 a_1 + g_2 a_2 + g_3 a_3}{g_1 + g_2 + g_3}$$

Auf diese Weise wurden für die beiden in Rede stehenden Monate sowohl die mittleren täglichen Temperaturen als auch die später mitzutheilenden mittleren täglichen Barometerstände berechnet.

Die aus der ganzen Reihe gebildeten Monatsmittel, sowie die absoluten Maxima und Minima der Temperatur nebst den betreffenden Eintrittszeiten sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Monat	Monatsmittel	Maximum	Minimum	Zeit des Maximum	Zeit des Minimum
Januar	-30 ^o 07	-15 ^o 33	-43 ^o 06	23. 7 ^h p. m.	9. 11 ^h a. m.
Februar	-30.65	-14.00	-43.67	18. 2 a. m.	15. 12 a. m.
März	-30.81	-15.22	-42.83	28. u. 30. 1 u. 4 ^h p. m.	3. 10 a. m.
April	-22.06	- 6.89	-36.22	21. 10 p. m.	14. 3 a. m.
Mai	- 8.44	+ 0.28	-23.17	21. 2 p. m.	4. 11 p. m.
Juni	+ 2.47	+ 9.22	- 3.56	30. 7 a. m.	1. 1 a. m.
Juli	+ 4.75	+11.67	+ 0.22	3. 8 u. 9 ^h a. m.	25. 8 p. m.
August	+ 2.27	+11.33	- 3.56	4. 2 p. m.	26. 0 u. 1 ^h a. m.
September	- 4.84	- 0.56	- 9.94	4. 7 a. m.	30. 11 p. m.
October	-18.54	- 8.89	-28.33	7. 5 a. m.	27. 2 p. m.
November	-22.58	- 9.39	-32.17	6. 8 p. m.	27. 10 a. m.
December	-26.52	- 9.11	-34.61	5. 5 a. m.	24. 3 a. m.

Das Jahresmittel beträgt - 15^o42.

Wir bemerken hier, dass die zweiten Decimalstellen der Maxima und Minima in der obigen Tabelle daher rühren, dass die Fahrenheit'schen Grade unserer ursprünglichen Beobachtungsreihe in Grade der hunderttheiligen Skala umgewandelt wurden*). Die corrigirten Original-Beobachtungen (vergl. Vorwort) werden an einem andern Orte in extenso publicirt werden.

Um die jährliche Periode der Lufttemperatur zu betrachten, werden wir nun die oben mitgetheilten beobachteten Monatsmittel nach der Bessel'schen Formel für periodische Functionen in eine analytische Form bringen. Zu diesem Behufe müssen wir die erwähnten

*) Da bei unserer ursprünglichen analytischen Behandlung der Temperatur der Luft und des Thaupunktes die Fahrenheit'sche Skala in Anwendung gebracht wurde, und wir die Fahrenheit'schen Werthe erst nachträglich in Celsius'sche umsetzten, so entstanden bei einigen der später mitzutheilenden Mittelwerthe einige kleine Differenzen, welche jedoch höchstens die dritte oder zweite Decimale betreffen.

Monatsmittel zu Normalmonaten reduciren, für welche wir die folgenden Werthe erhalten:

Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.
—4.961	—18.664	—22.636	—26.529	—30.078	—30.878
März	April	Mai	Juni	Juli	August
—30.353	—22.006	—8.008	+2.723	+4.593	+2.254

welche sich durch die folgende Formel darstellen lassen:

$$T = -15^{\circ}378 + 18^{\circ}283 \sin(\Theta + 127^{\circ}21.4) + 3^{\circ}909 \sin(2\Theta + 200^{\circ}33.5) + 0^{\circ}895 \sin(3\Theta + 50^{\circ}31.4)$$

In dieser Formel zählt der Winkel Θ vom 1. September 1871 und nimmt für jeden halben Normalmonat ($15\frac{1}{4}$ Tage) um je 15° zu.

Die folgende Tabelle enthält die vermitteltst dieser Formel berechneten Monatsmittel, sowie die Unterschiede zwischen diesen und den beobachteten Monatsmitteln der Normalmonate.

Θ	Monat	Monatsmittel		Unterschied
		beobachtet	berechnet	
00			— 1 ^o 525	
15	September	— 4 ^o 961	— 6.337	+ 1 ^o 376
30			—11.624	
45	October	—18.664	—16.691	—1.973
60			—20.892	
75	November	—22.636	—23.864	+1.228
90			—25.667	
105	December	—26.529	—26.748	+0.219
120			—27.703	
135	Januar	—30.078	—28.945	—1.133
150			—30.457	
165	Februar	—30.878	—31.730	+0.852
180			—31.973	
195	März	—30.353	—30.454	+0.101
210			—26.841	
225	April	—22.006	—21.382	—0.624
240			—14.828	
255	Mai	— 8.008	— 8.172	+0.164
270			— 2.341	
285	Juni	+ 2.723	+ 2.032	+0.691
300			+ 4.662	
315	Juli	+ 4.593	+ 5.512	—0.919
330			+ 4.670	
345	August	+ 2.254	+ 2.259	—0.005

Der wahrscheinliche Werth des mittleren Fehlers

$$= \pm \sqrt{\frac{11.098}{12-6}} = \pm 1^{\circ}36$$

Die Curve passirt das Jahresmittel von $-15^{\circ}378$ am 30. April und

am 12. October; das Maximum von $+5^{\circ}512$ am 16. Juli und endlich das Minimum von $-32^{\circ}058$ am 25. Februar.

Auch in Discovery-Bay und bei Floeberg-Beach war der Juli der wärmste Monat des Jahres; an ersterem Orte betrug das Mittel $+2^{\circ}892$ und an letzterem $+3^{\circ}350$. Während in Polaris-Bay der März der kälteste Monat war, war es in Discovery-Bay der Januar mit $-40^{\circ}358$ und bei Floeberg-Beach der März mit $-39^{\circ}871$.

Die tägliche Periode der Lufttemperatur. Die folgende Tabelle enthält die täglichen Extreme, sowie die Amplitude der Temperatur von Polaris-Bay. Des Vergleiches wegen sind die Amplituden von Discovery-Bay und Floeberg-Beach beigegeben, welche ich der Güte des Capitains Sir George Nares verdanke.

Monat	Polaris-Bay			Discovery-Bay	Floeberg-Beach
	Maximum	Minimum	Amplitude	Amplitude	
September	- 4 ^o 60	- 5 ^o 17	0 ^o 57	1 ^o 14	...
October	-18.42	- 18.55	0.13	0.24	0 ^o 98
November	-22.27	-23.09	0.82	0.82	1.19
December	-25.98	-26.91	0.93	1.39	1.10
Januar	-29.80	-30.92	1.12	0.41	1.10
Februar	-30.13	-31.15	1.02	0.78	1.47
März	-30.13	-31.59	1.46	2.32	2.91
April	-20.15	-24.56	4.41	4.13	3.55
Mai	- 7.33	-10.25	2.92	...	2.86
Juni	+ 3.05	+ 1.76	1.29	2.40	1.63
Juli	+ 4.71	+ 3.76	0.95	1.90	1.42
August	+ 4.33	+ 0.39	3.94	1.47	...

Wir sehen, dass in Polaris-Bay die tägliche Amplitude im April am grössten ist. In diesem Monat wurden auch die meisten völlig klaren Stunden verzeichnet: nämlich 20.3 Procent. Vom April bis zum Juli ist die Amplitude in steter Abnahme begriffen: alsdann steigt sie wieder und erreicht ihr secundäres Maximum im August. Das Minimum fällt in den October.

Auch in Discovery-Bay und Floeberg-Beach ist im April die Amplitude am grössten, und an beiden Orten fällt das Minimum, wie in Polaris-Bay, in den October.

In Polaris-Haus fällt das Maximum von $4^{\circ}10$ mit den obigen Stationen zusammen; ebenso in Rensselaer Hafen mit $5^{\circ}5$, sowie im Germania-Hafen mit $5^{\circ}59$. In Port Foulke fällt das Maximum mit $4^{\circ}92$ in den März; in Port Kennedy aber mit $5^{\circ}03$ in den Juni.

Wann in Polaris-Haus das Minimum eintritt, lässt sich aus unserer kurzen Beobachtungsreihe nicht ermitteln. In dem benachbarten Rensselaer Hafen fällt dasselbe mit $0^{\circ}56$ in den November; in Port Foulke und

Port Kennedy mit $0^{\circ}10$ und $0^{\circ}47$ in den December und im Germania-Hafen mit $0^{\circ}53$ in den Januar.

Auf Spitzbergen, in der Mossel-Bay, erreicht die tägliche Schwankung ihr Maximum, mit $3^{\circ}30$, gleichfalls im April und ihr Minimum mit $0^{\circ}58$ im December*).

So weit bis jetzt bekannt ist, verschwindet die tägliche Amplitude nirgends gänzlich in der arctischen Region, trotzdem an vielen der Beobachtungs-Stationen die Sonne während mehrerer Monate des Jahres unter dem Horizonte steht.

Die Tabelle, enthaltend den beobachteten und berechneten stündlichen Gang der Temperatur während der vier Jahreszeiten und während des ganzen Jahres, s. folg. Seite.

Zur Berechnung des stündlichen Ganges der Temperatur dienen die folgenden Formeln:

$$\text{Winter} \quad T = -29^{\circ}080 + 0^{\circ}242 \sin(\Theta + 47^{\circ}13') \\ + 0.063 \sin(2\Theta + 34^{\circ}34')$$

$$\text{Frühling} \quad T = -20.437 + 1.251 \sin(\Theta + 254^{\circ}16') \\ + 0.188 \sin(2\Theta + 193^{\circ}42.9')$$

$$\text{Sommer} \quad T = +3.163 + 0.904 \sin(\Theta + 261^{\circ}53') \\ + 0.088 \sin(2\Theta + 120^{\circ}37.7')$$

$$\text{Herbst} \quad T = -15.328 + 0.0135 \sin(\Theta + 224^{\circ}38') \\ + 0.0065 \sin(2\Theta + 136^{\circ}46.1')$$

$$\text{Jahr} \quad T = -15.420 + 0.4937 \sin(\Theta + 260^{\circ}17') \\ + 0.0228 \sin(2\Theta + 128^{\circ}15.2')$$

in welchen der Winkel Θ von Mitternacht an zählt.

Die tropischen Momente während der einzelnen Jahreszeiten und während des Jahres selbst lassen sich aus der folgenden Zusammenstellung ersehen.

Winter:

Berechnetes Maximum zwischen 2^{h} u. 3^{h} Vorm. Beobachtetes Maximum zwischen 2^{h} u. 3^{d} Vorm.; relatives Maximum ca. 3^{h} Nachm.

Berechnetes Minimum ca. 5^{h} Nachm. Beobachtetes Minimum ca. Mittag; relatives Minimum ca. 6^{h} Nachm.

Die berechnete Curve geht ohngefähr um 8 Uhr des Vormittags und um $\frac{1}{2}10$ Uhr des Abends durch das Tagesmittel; die beobachtete um 8 Uhr Vormittags und um 9 Uhr des Abends.

*) Observations météorologiques de l'expédition arctique suédoise 1872—1873, rédigées par Auguste Wijkander. Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, Vol. XII, N. 7, p. 95.

Zeit	Winter			Frühling			Beobachtet
	Beobachtet	Berechnet	Δ	Beobachtet	Berechnet	Δ	
Mittern.	-28°79	-28°87	+0°08	-21°88	-21°68	-0°20	+2°30
1 ^h	92	81	- 11	89	82	- 07	15
2	69	78	+ 09	87	83	- 04	29
3	84	79	- 05	72	71	- 01	49
4	82	82	00	43	47	+ 04	57
5	-28.89	88	- 01	-21.04	-21.12	+ 08	77
6	-29.06	-28.95	- 11	-20.82	-20.73	- 09	+2.90
7	04	-29.02	- 02	-20.28	-20.32	+ 04	+3.18
8	05	09	+ 04	-19.93	-19.95	+ 02	53
9	08	14	+ 06	65	64	- 01	+3.69
10	06	18	+ 12	47	43	- 04	+4.00
11	28	20	- 08	30	31	+ 01	08
Mittag	43	22	- 21	24	28	+ 04	12
1 ^h	25	24	- 01	29	32	+ 03	14
2	24	25	+ 01	42	40	- 02	+4.03
3	10	27	+ 17	49	52	+ 03	+3.79
4	20	28	+ 08	59	68	+ 09	57
5	28	29	+ 01	-19.75	-19.85	+ 10	48
6	35	28	- 07	-20.20	-20.05	- 15	+3.35
7	27	25	- 02	42	29	- 13	+2.89
8	24	19	- 05	63	57	- 06	77
9	-29.08	12	+ 04	-20.70	-20.87	+ 17	69
10	-28.99	-29.03	+ 04	-21.07	-21.17	+ 10	58
11	-28.94	-28.94	0.00	-21.37	-21.45	+0.08	+2.53
Mittel	-29°08	-29°08	0°00	-20°43	-20°44	0°00	+3°16

Frühling:

Berechnetes Maximum ca. Mittag. Beobachtetes Maximum ca. Mittag.
 - Minimum zwischen 1^h u. 2^h Vorm. Beobachtetes Minimum
 ca. 1^h Vorm.

Die berechnete Curve geht zwischen 6 und 7 Uhr des Morgens und zwischen 7 und 8 Uhr des Nachmittags durch das Tagesmittel; die beobachtete zwischen 6 und 7 Uhr des Morgens und kurz nach 7 Uhr des Abends.

Sommer:

Berechnetes Maximum ca. Mittag. Beobachtetes Maximum ca. Mittag.
 - Minimum ca. 1^h Vorm. - Minimum ca. 1^h Vorm.

Die berechnete Curve geht zwischen 6 und 7 Uhr des Vormittags und kurz nach 6 Uhr des Abends durch das Tagesmittel und die beobachtete kurz vor 7 Uhr des Morgens und zwischen 6 und 7 Uhr des Abends.

Herbst:

Berechnetes Maximum ca. Mittag. Beobachtetes Maximum um 7^h Vorm.
 und relatives Maximum um 4^h und 11^h des Abends.
 Berechnetes Minimum ca. 1^h Vorm. Beobachtetes Minimum um 5^h Vorm.

Sommer		Herbst			Jahr 1871—1872		
Berechnet	Δ	Beobachtet	Berechnet	Δ	Beobachtet	Berechnet	Δ
+2°34	—0°04	—15°332	—15°333	+0°001	—15°993	—15°89	—0°04
30	—15	332	338	+006	—16.00	90	—10
32	—03	332	343	+011	—15.90	89	—01
39	+10	332	346	+014	85	84	—01
53	+04	324	347	+023	75	75	00
72	+05	482	315	—137	66	65	—01
+2.96	—06	326	342	+016	58	53	—05
+3.23	—05	241	336	+095	34	38	+01
50	+03	328	329	+001	19	24	+05
75	—06	328	323	—005	—15.09	12	+03
+3.95	+05	328	318	—010	—14.96	—15.02	+06
+4.08	00	328	315	—013	95	—14.95	00
13	—01	328	314	—014	97	92	—05
10	+04	326	313	—013	93	92	—01
+4.00	+03	304	317	+013	—14.98	—14.96	—02
+3.84	—05	326	319	—007	—15.03	—15.03	00
64	—07	278	321	+043	13	13	00
43	+05	328	322	—006	22	24	+02
22	+13	330	323	—007	38	35	—03
+3.01	—12	330	323	—007	53	47	—06
+2.83	—06	332	322	—010	61	59	—02
66	+03	332	323	—009	60	69	+09
53	+05	332	325	—007	70	78	+08
+2.42	+0.11	—15.309	—15.328	+0.019	—15.77	—15.84	+0.07
+3°16	0.00	—15°328	—15°328	0°000	—15.42	—15°42	0°00

Die berechnete Curve geht kurz nach 8 Uhr des Vormittags und gegen 11 Uhr des Abends durch das Tagesmittel. Die beobachtete Curve ist überaus unregelmässig; sie hält sich zwischen 8 Uhr Vormittags und Mittag auf dem Tagesmittel, welches gegen 5 Uhr des Abends abermals eintritt.

Jahr:

Berechnetes Maximum ca. Mittag. Beobachtetes Maximum ca. 1^h Nachm.
 — Minimum ca. 1^h Vorm. — Minimum ca. 1^h Vorm.

Die berechnete Curve geht gegen 7 Uhr des Morgens und zwischen 6 und 7 Uhr des Abends durch das Tagesmittel; die beobachtete zwischen 6 und 7 Uhr des Morgens und zwischen 6 und 7 Uhr des Abends.

Die thermische Windrose. Die Wirkung des Windes auf die Temperatur ist eine überaus veränderliche, sogar während eines und desselben Monats, wie dies bei den wechselnden Eisverhältnissen sich kaum anders erwarten lässt. Wenn wir die mittlere Temperatur während Calmen mit den mittleren Temperaturen vergleichen, während die Winde aus den 8 Cardinalpunkten des Compasses wehen, so erhalten wir die folgenden Resultate:

Während des Winterhalbjahrs wirken sämtliche Winde zwischen N. und S. E. (inclusive) erniedrigend, während diejenigen zwischen S. und N. W. (inclusive) erhöhend wirken. Die N. Winde sind am kältesten, die aus S. W. am wärmsten.

Während des Sommers wirken sämtliche Winde mit Ausnahme der aus E. kommenden erniedrigend; die S. W. Winde sind am kältesten, die aus E. wehenden am wärmsten.

Während unserer zehnmonatlichen Periode ist die Wirkung der Winde im Allgemeinen ähnlich wie während des Winterhalbjahrs; der Grad der Wirkung ist jedoch ein verschiedener.

Die folgende Zusammenstellung enthält die beobachteten und berechneten Werthe der Windrose.

Winde	N.	N. E.	E.	S. E.
Beobachtet:	— 1 ^o 50	— 1 ^o 22	— 1 ^o 28	— 0 ^o 46
Berechnet:	— 1.60	— 0.95	— 1.38	— 0.36
	S.	S. W.	W.	N. W.
Beobachtet:	+ 2 ^o 56	+ 3 ^o 25	+ 3 ^o 20	+ 0 ^o 45
Berechnet:	+ 2.46	+ 3.35	+ 3.10	+ 0.55

Zur Berechnung der obigen Werthe diene die folgende Formel:

$$W = 0^{\circ}647 + 2^{\circ}604 \sin(\Theta + 218^{\circ}17') + 0^{\circ}591 \sin(2\Theta + 338^{\circ}30') + 0^{\circ}460 \sin(3\Theta + 295^{\circ}25')$$

in welcher der Winkel Θ von Norden aus zählt.

Die wärmsten Winde kommen aus der Richtung zwischen S. W. und W. und erheben die Temperatur fast $3\frac{1}{3}^{\circ}$ über die mittlere Temperatur während der Calmen; die Nordwinde drücken dieselbe ohngefähr $1\frac{1}{2}^{\circ}$ herab. Für N. E. Winde zeigt die Rose ein secundäres Depressions-Minimum und für E. Winde ein secundäres Depressions-Maximum, deren Amplitude etwa $0^{\circ}22$ beträgt. Da sowohl die N. E. als die E. Winde zu den häufigsten Winden gehören, so kann dieses Verhalten kaum ein zufälliges sein. Während der 10 in Rede stehenden Monate wehten die ersteren 1187 und die letzteren 1118 Stunden; beide haben daher nahezu das gleiche Gewicht.

Um nun die Wirkung des Windes auf die mittlere Temperatur der Luft kennen zu lernen, welche für unsere zehnmonatliche Periode — $16^{\circ}09$ beträgt, werden wir dieselbe mit den mittleren Temperaturen während der verschiedenen Winde vergleichen.

Bei den hier folgenden Resultaten dieser Untersuchung bedeutet + eine erhöhende, — eine erniedrigende Wirkung.

Calmen	N.	N. E.	E.	S. E.
+ 0°69	— 0°81	— 0°37	— 0°59	+ 0°23
	S.	S. W.	W.	N. W.
	+ 3°25	+ 3°94	+ 3°89	+ 1°14

Für das Winterhalbjahr beträgt die mittlere Temperatur — 24°70. Die Wirkung des Windes ist folgende:

Calmen	N.	N. E.	E.	S. E.
+ 0°19	— 3°98	— 1°13	— 1°56	— 0°77
	S.	S. W.	W.	N. W.
	+ 3°88	+ 6°18	+ 4°66	+ 1°03

Während der drei Sommermonate: Juni, Juli und August beträgt die mittlere Temperatur + 3°17. Die Wirkung des Windes stellt sich in folgender Weise dar:

Calmen	N.	N. E.	E.	S. E.
+ 0°03	— 1°23	— 0°02	+ 0°96	— 0°38
	S.	S. W.	W.	N. W.
	— 0°40	— 1°32	— 0°30	0°00

Wir sehen, dass die Calmen die Temperatur im Allgemeinen erhöhen. Während des Januar, April und Mai üben sie jedoch einen erniedrigenden Einfluss. Im Juli und August ist die mittlere Monatstemperatur der mittleren Temperatur bei Calmen fast gleich.

Die Steigerung der Temperatur durch die S. W. Winde ist ganz besonders beträchtlich während des Winterhalbjahrs.

Die Temperatur der Luft zu Polaris-Haus.

Die folgende Tabelle enthält die aus unsern stündlichen Beobachtungen gebildeten Monatsmittel, sowie die absoluten Maxima und Minima nebst den Eintrittszeiten.

Monat	Monatsmittel	Maximum	Minimum	Zeit des Maximums	Zeit des Minimums
November	— 18°79	— 6°39	— 27°56	4 ^d 4 ^h a. m.	19 ^d 4 ^h und 5 a. m.
December	— 22.64	— 9.17	— 34.28	25 2 und 3 a. m.	31 9 a. m.
Januar	— 34.08	— 22.72	— 41.00	5 10 a. m.	30 10 und 11 a. m.
Februar	— 31.94	— 17.94	— 41.39	5 7 p. m.	20 6 p. m.
März	— 31.72	— 19.17	— 40.44	24 1 p. m.	5 9 p. m.
April	— 20.41	— 5.56	— 35.28	24 9 a. m.	1 10 p. m. u. 2 2 a. m.
Mai	+ 7.32	+ 1.83	— 18.39	16 9 a. m. u. 22 4 a. m.	4 11 p. m.

Um nun die jährliche Periode der Lufttemperatur zu untersuchen, werden wir wie zuvor unsere Monatsmittel auf Normalmonate reduciren, den November jedoch bei Seite lassen und unsere Untersuchung ausschliesslich auf das Winterhalbjahr beschränken.

Für die Normalmonate erhalten wir die folgenden Werthe:

December	Januar	Februar	März	April	Mai
— 22°41	— 34°17	— 31°80	— 31°85	— 20°12	— 7°19

welche sich durch die folgende Gleichung darstellen lassen:

$$T = -24^{\circ}590 + 12^{\circ}192 \sin(\Theta + 96^{\circ}14.6) + 5^{\circ}093 \sin(2\Theta + 89^{\circ}54.5)$$

in welcher der Winkel Θ von der Mitte zur Mitte eines jeden Monats um 60° Grade zunimmt.

Die Uebereinstimmung der beobachteten Werthe mit den berechneten ist wie folgt:

Monat	Beobachtet	Berechnet	Δ
December	— 22°41	— 22°22	— 0°19
Januar	— 34.17	— 34.35	+ 0.18
Februar	— 31.80	— 31.62	— 0.18
März	— 31.85	— 32.04	+ 0.19
April	— 20.12	— 19.94	— 0.18
Mai	— 7.19	— 7.38	+ 0.19
Mittel	— 24°59	— 24°59	0°00

Der Eintritt des Winterhalbjahr-Mittels von — 24°590 erfolgte am 20. December und 9. April; der Eintritt des Maximums von — 7°35 am 15. Mai und derjenige des Minimums von — 34°38 am 17. Januar.

Die tägliche Periode der Lufttemperatur. Die folgende Tabelle enthält die täglichen Extreme, sowie die Amplitude der Temperatur zu Polaris-Haus.

Monat	Maximum	Minimum	Amplitude
November	— 18°43	— 19°20	0°77
December	— 21.93	— 23.17	1.24
Januar	— 33.82	— 34.44	0.62
Februar	— 31.13	— 32.51	1.38
März	— 30.50	— 32.85	2.35
April	— 18.50	— 22.60	4.10
Mai	— 5.94	— 8.00	2.06

Wie der beobachtete und berechnete stündliche Gang der Temperatur übereinstimmen, lässt sich aus der folgenden Tabelle erschen. Die

in Anwendung gebrachte Formel, in welcher der Winkel Θ von Mitternacht an rechnet, lautet:

$$T = -24^{\circ}687 + 0^{\circ}6703 \sin(\Theta + 269^{\circ}59') + 0^{\circ}0391 \sin(2\Theta + 167^{\circ}20')$$

Zeit	Beobachtet	Berechnet	Δ	Zeit	Beobachtet	Berechnet	Δ
Mittern.	-25 ^o 33	-25 ^o 35	+0 ^o 02	Mittag	-24 ^o 03	-24 ^o 01	-0 ^o 02
1 ^h	-25.29	-25.34	+0.05	1 ^h	-24.14	-24.05	-0.09
2	-25.26	-25.18	-0.08	2	-24.17	-24.25	+0.08
3	-25.21	-25.10	-0.11	3	-24.22	-24.34	+0.12
4	-25.05	-24.99	-0.06	4	-24.34	-24.45	+0.11
5	-24.94	-24.85	-0.09	5	-24.50	-24.57	+0.07
6	-24.78	-24.69	-0.09	6	-24.64	-24.69	+0.05
7	-24.52	-24.54	+0.02	7	-24.82	-24.82	0.00
8	-24.27	-24.39	+0.12	8	-25.12	-24.93	-0.19
9	-24.07	-24.27	+0.20	9	-25.15	-25.03	-0.12
10	-24.04	-24.18	+0.16	10	-25.20	-25.11	-0.09
11	-24.04	-24.14	+0.10	11	-25.33	-25.18	-0.15
Mittel = -24 ^o 687							

Das berechnete Tagesmittel wird um 6 Uhr des Morgens und um 6 Uhr des Abends erreicht; das beobachtete zwischen 6 und 7 Uhr des Morgens und zwischen 6 und 7 Uhr des Abends. Sowohl das berechnete als das beobachtete Maximum treten ohngefähr um Mittag ein und das berechnete und beobachtete Minimum ohngefähr um Mitternacht.

Die Thermische Windrose. Um die Wirkung des Windes auf die Temperatur zu ermitteln, wurden sämtliche Beobachtungen unserer siebenmonatlichen Periode in 9 Columnen tabellarisch angeordnet, entsprechend den Calmen und den Winden aus den 8 Cardinalpunkten des Compasses. Alsdann wurden die Temperaturen für jeden einzelnen Monat gesondert addirt und ebenso die Anzahl Stunden, welche jeder der Summen entsprach*).

Wegen der grossen Häufigkeit der N. E. Winde (2636 Stunden) hatten die mittleren Monats-Temperaturen für jeden der Winde so sehr verschiedene Gewichte, dass nur die Werthe für N. E. und Calmen als annähernd verlässlich gelten konnten. Die Werthe für S. und S.W. Winde waren Näherungswerthe noch mit der uneliminirten Wirkung der täglichen und jährlichen Fluctuation behaftet, die aber von den wirklichen Werthen wahrscheinlich nicht bedeutend abweichen. Für alle übrigen Winde hatten wir jedoch so wenig Werthe, dass wir dieselben verwarfen.

Obschon aus den so dargestellten Tabellen die qualitative Wirkung

*) Das gleiche Verfahren, wie hier, wurde bei der Windrose von Polaris-Bay in Anwendung gebracht.

der Winde sich deutlich erkennen liess, so war es unter den herrschenden Verhältnissen dennoch überaus schwierig, die quantitative Wirkung genau zu ermitteln. Letztere scheint beträchtlich zu schwanken, nicht nur von Tag zu Tag, sondern auch in den verschiedenen Jahreszeiten; besonders ehe der betreffende Wind mit Entschiedenheit einsetzt.

Unter der positiven und negativen thermischen Wirkung des Windes versteht man gewöhnlich die Erhöhung oder Erniedrigung der mittleren Jahrestemperatur; oder, wenn diese unbekannt ist, den Unterschied zwischen der mittleren Temperatur der vorhandenen Beobachtungsperiode und der Temperatur bei Calmen und bei Winden aus bestimmten Richtungen. Die allein richtige Basis des Vergleichs ist jedoch die mittlere Temperatur bei Calmen, denn nur in diesem Falle ist die Spannung der Luft nach jeder Compass-Richtung die gleiche und die erhöhenden und erniedrigenden Kräfte des Windes halten sich das Gleichgewicht, so dass ihre Resultante gleich Null wird.

Irgend ein Temperatur-Wechsel, durch irgend einen Wind herbeigeführt, wird deshalb als die erhöhende oder erniedrigende Wirkung dieses Windes gelten können, nachdem diejenigen Theile des Wechsels, welche auf anderen periodischen oder nichtperiodischen Einflüssen beruhen als die des Windes, völlig eliminirt sind. — Die uns zu Gebot stehenden Beobachtungen sind jedoch nicht zahlreich genug, um selbst auf diese Weise ein völlig verlässliches Resultat zu liefern.

Als mittlere thermische Wirkung der Calmen, der N.E., S. und S.W. Winde während der ganzen Periode ergab sich:

Calmen	N. E.	S.	S. W.
— 0 ^o 30	— 0 ^o 62	+ 2 ^o 97	+ 6 ^o 03

Da nun die Calmen und die N. E. Winde während $\frac{4}{5}$ der Zeit unserer ganzen Periode vorherrschen (4086 Stunden in 5088 Stunden), so ist es natürlich, dass sie auf die mittlere Temperatur der Periode von besonderer Wirkung sein müssen. Und der Umstand, dass die mittlere Temperatur bei Calmen um 0^o30 höher und diejenige bei N. E. Winden um 0^o62 geringer ist, als die mittlere Temperatur während der in Rede stehenden Periode, scheint darauf hinzudeuten, dass einige der anderen Winde, die weniger ausmachen als $\frac{1}{5}$ der ganzen Summe der Stunden, eine beträchtliche erhöhende Wirkung üben.

Das Ziel unserer Untersuchung war nun dahin gerichtet, für die N., E., S.E., W. und N.W. Winde bessere Werthe zu erhalten, als diejenigen, welche sich aus der Tabelle ergaben, deren Construction auf der vorhergehenden Seite angedeutet ist. Aus diesem Grund wurde für jede Stunde eines jeden einzelnen Tages die Temperatur ermittelt, die

während eines dieser Winde herrschte und mit der Temperatur bei Calmen, N. E., S. und S. W. Winden verglichen. Die so sich ergebenden Differenzen wurden alsdann von der mittleren Monatstemperatur bei Calmen, N. E., S. und S. W. Winden subtrahirt, wodurch wir die mittlere Temperatur irgend eines dieser minder häufigen Winde für irgend einen Tag erhielten, an welchem der betreffende minder häufige Wind wehte, dessen thermische Wirkung gerade gefunden werden sollte. Jeder der erwähnten Winde wurde in dieser Weise besonders behandelt. Von den so erzielten Resultaten wurde dann schliesslich noch die mittlere Monatstemperatur subtrahirt.

Die folgende Tabelle gibt die Wirkung der Calmen sowie aller beobachteten Winde während der siebenmonatlichen Periode.

Monat	Calmen	N.	N. E.	E.	S. E.	S.	S. W.	W.	N. W.
November	+0°55	+0°14	-2°22	-0°90	+4°18	+6°98	+7°68	+6°68	...
December	+0.98	+2.40	-0.65	+2.72	...	...	+8.81	...	+6°91
Januar	-1.18	-6.25 *)	-1.47	+0.60	+3.94	+5.78	+6.23	...	...
Februar	+0.15	-1.90	-1.30	+5.18	+4.75	+8.50	+9.14	+8.64	...
März	-0.70	-0.61	-1.02	+2.38	+3.52	+4.20	+5.57	+4.80	...
April	-1.99	-1.60	+1.70	+4.40	+3.47	-3.82	+5.38	...	+0.82
Mai	+0.03	+1.43	+0.62	+0.49	-0.64	-2.63	-0.63	+1.42	...
Mittel	-0°30	-0°76	-0°62	+2°13	+3°20	+3°17	+6°03	+5°38	+3°87

Der Werth für N. während des Januar ist durch einen Stern ausgezeichnet. Er ist nicht verlässlich.

Wir sehen also, dass Calmen, N. und N. E. Winde die Temperatur durchschnittlich unter das Mittel der Periode erniedrigen, während die übrigen Winde zwischen E. und N. W. erhöhend wirken. Das Resultat für N. W. Winde ist indess zweifelhaft und wahrscheinlich zu gross.

Während des Winters ist die Temperatur bei Calmen der mittleren Temperatur während dieser Jahreszeit fast gleich. Die Nordwinde sind die kältesten, die N. E. Winde etwa 1° kälter als die mittlere Temperatur.

Im Frühling ist dies umgekehrt, denn alsdann erhebt sich die Temperatur der N. und N. E. Winde über die mittlere Temperatur dieser Jahreszeit und über die mittlere Temperatur bei Calmen.

Während des Winters wirken sämmtliche Winde zwischen E. und N. W. (incl.) erhöhend auf die Temperatur; die S. W. Winde sind etwa 7° wärmer als die mittlere Temperatur während dieser Jahreszeit.

Auch während des Frühlings sind diese Winde (mit Ausnahme der S.) warm, aber bedeutend weniger als während des Winters. Während

des Sommers wird diese Differenz wahrscheinlich noch geringer ausfallen.

Um nun die thermische Wirkung der Winde analytisch zu untersuchen, werden wir von jedem der Werthe in der letzten horizontalen Colonne unserer Tabelle den Werth der Calmen (0'30) in Abzug bringen.

Wir erhalten also, wenn wir die berechneten Werthe gleichfalls beifügen:

Winde	N.	N. E.	E.	S. E.
Beobachtet:	— 0'56	— 0'32	+ 2'43	+ 3'50
Berechnet:	— 0.22	— 0.06	+ 2.28	+ 3.28
	S.	S. W.	W.	N. W.
Beobachtet:	+ 3'47	+ 6'33	+ 5'69	+ 4'17
Berechnet:	+ 3.86	+ 5.80	+ 6.49	+ 3.38

Die in Anwendung gebrachte Gleichung lautet:

$$W = 3^{\circ}10 + 2^{\circ}93 \sin (\Theta + 224^{\circ}6') + 1^{\circ}30 \sin (2\Theta + 25^{\circ}55')$$

Wie zuvor, so zählt auch hier der Winkel Θ von Norden aus.

Sowohl in der beobachteten, als in der berechneten Windrose geben die Winde zwischen S. W. und W. den grössten positiven und diejenigen zwischen N. und N. E. den grössten negativen Ausschlag.

Das Verhalten der thermischen Wirkung der Winde zu deren barischem Einfluss lässt sich auf die folgende Weise zur Anschauung bringen:

Winde:	N.	N.E.	E.	S.E.	S.	S.W.	W.	N.W.
Thermische Wirkung:	—	—	+	+	+	+	+	+
Barische Wirkung:	—	—	—	—	+	+	+	—

2. Die Winde.

Wenn man berücksichtigt, dass bei rasch wechselnden Temperaturen selbst geübte Beobachter nur selten im Stande sind, die Geschwindigkeit des Windes genau zu schätzen, so wird man leicht einsehen, dass nur diejenigen Beobachtungen Zutrauen erwecken können, welche thatsächlich auf Messung beruhen.

Fast alle arctische Expeditionen — und selbst die jüngsten — begnügten sich gewöhnlich mit einer Schätzung der Windesgeschwindigkeit, wodurch der unvermeidliche Fehler entstehen musste, dass die Geschwindigkeit kalter Winde zu hoch, diejenige der warmen aber zu niedrig angegeben ist. — Wer sich die Mühe nehmen will, etwa die Kane'schen Beobachtungen kritisch zu analysiren und die Geschwindig-

keit der Winde mit den Temperaturen zu vergleichen, wird diese Thatsache ohne Mühe constatiren können. Wenn dieselbe aber bei den Beobachtungen anderer Expeditionen nicht zu Tage tritt, so rührt dies nur daher, dass deren meteorologische Register nicht in extenso publicirt sind.

Zum Messen der Windesgeschwindigkeit standen uns drei Robinson'sche Anemometer zur Verfügung, mit sphärischen Schalen. Die Instrumente waren derart aufgestellt, dass der Wind von jeder Richtung ungehindert Zutritt hatte. Nachdem die Messing-Axe der rotirenden Flügel durch eine stählerne ersetzt war, — denn jene hatte sich im Laufe weniger Wochen völlig abgenutzt — versagten die Instrumente niemals den Dienst. Eingefettet wurden dieselben nie, da selbst Seehundsthran bei einer verhältnissmässig hohen Temperatur erstarrt und die Reibung zwischen den einzelnen Theilen der Apparate beträchtlich erhöht.

Wer unter hohen Breiten anemometrische Beobachtungen anstellen und sich dabei bittere Enttäuschungen ersparen will, wird wohl thun, diese beiden zuletzt erwähnten Punkte zu berücksichtigen.

Eine Windfahne besaßen wir nicht. Wir bestimmten die Richtung des Windes nach den acht Hauptpunkten des Compasses, indem wir dieselbe auf terrestrische Objecte bezogen, deren Azimut bekannt war.

Wir betrachten hier zunächst:

Die Winde der Polaris-Bay.

Aus den stündlichen Beobachtungen von Polaris-Bay wurde die Tabelle Seite 588/589 hergestellt, in welcher die Geschwindigkeit der Winde nach deren Richtung gruppirt ist.

Wenn wir nun die Winde aus S.W., N.W., N.E. und S.E. in ihre rechtwinkligen Componenten zerlegen und dabei beachten, dass

$$\sin 45^{\circ} = \cos 45^{\circ} = 0.707,$$

so erhalten wir für N., S., E. und W. die Resultanten:

$$R_N = N. + \Sigma(S.E. + S.W.) 0.707$$

$$R_S = S. + \Sigma(N.E. + N.W.) 0.707$$

$$R_E = E. + \Sigma(N.W. + S.W.) 0.707$$

$$R_W = W. + \Sigma(N.E. + S.E.) 0.707.$$

Von diesen Formeln wurde bei der Zusammenstellung der zweiten Tabelle S. 588/589 Gebrauch gemacht.

Die letzte Colonne dieser Tabelle zeigt, dass die Bewegung der Luft in der Polaris-Bay mit unsern theoretischen Vorstellungen von der Bewegung der Atmosphäre unter hohen nördlichen Breiten gut übereinstimmt. Die vorherrschende Windrichtung ist nämlich nahezu N.E.

Monat			
	N.	N. E.	E.
Januar	185.7	2652.2	1447.4
Februar	333.0	4537.0	1181.9
März	5.0	6212.8	703.0
April	6.8	1547.3	835.4
Mai	0.0	2570.3	104.4
Juni	62.0	2100.0	98.0
Juli	1594.3	1148.3	58.4
August	543.5	277.7	342.9
September	58.0	107.0	50.0
October	200.0	305.0	0.0
November	6.0	4622.1	1573.4
December	209.2	3421.7	1257.1
Frühling	11.8	10330.4	1642.8
Sommer	2199.8	3526.0	499.3
Herbst	264.0	5034.1	1623.4
Winter	727.9	10610.9	3886.4
Jahr	3203.5	29501.4	7651.9
Anzahl der Beobachtungen .	243	1773	1494
Mittlere Geschwindigkeit .	13.8	17.76	5.12

Monat	R_N	R_S	R_E	R_W
Januar	862.0	1896.2	1964.0	2080.6
Februar	1355.0	3387.0	2262.0	3309.7
März	757.7	4432.6	1125.8	4763.6
April	739.2	1267.7	1474.3	1398.1
Mai	1352.7	2071.5	1607.1	1944.3
Juni	1233.6	1989.7	1376.2	1692.5
Juli	2642.8	1106.1	1208.5	1052.9
August	1402.4	428.0	1158.0	486.5
September	245.3	83.5	216.1	148.7
October	216.3	321.6	16.3	215.6
November	801.7	3267.8	2301.7	3355.2
December	1403.3	2536.7	2419.1	2547.7
Frühling	2849.6	7771.8	4207.3	8106.0
Sommer	5278.8	3523.8	3742.7	3231.9
Herbst	1263.3	3672.9	2534.1	3719.5
Winter	3620.4	7819.9	6645.0	7938.0
Jahr	13012.1	22788.4	17129.1	22995.4

Wenn wir von der üblichen Anschauung ausgehen und uns über dem Orte, an welchem unsere Beobachtungen gemacht wurden, einen freien Punkt denken, auf welchen sämtliche Winde, die während unseres Aufenthalts in der Polaris-Bay wehten, gleichzeitig wirken, so würde dieser Punkt sich mit einer stündlichen Geschwindigkeit von 11392.7 See-

Geschwindigkeit des Windes in Seemeilen.

S. E.	S.	S. W.	W.	N. W.
227.3	20.0	729.3	44.8	1.4
131.7	28.2	1313.9	8.9	213.8
510.6	9.0	554.0	10.2	44.1
377.9	0.0	658.0	37.0	245.7
108.0	28.0	1805.4	50.7	320.1
120.0	313.7	1537.2	123.0	270.7
172.6	70.7	1310.5	119.0	316.2
243.2	103.6	971.7	118.2	181.2
34.0	5.0	231.0	49.0	4.0
0.0	106.0	23.0	0.0	0.0
95.3	0.0	1030.2	20.0	0.0
140.7	50.3	1548.3	29.1	95.2
996.5	37.0	3017.4	97.9	609.9
535.8	488.0	3819.4	360.2	768.1
129.3	111.0	1284.2	69.0	4.0
499.7	98.5	3591.5	82.8	310.4
2161.3	734.5	11712.5	609.9	1692.4
568	206	1150	213	254
3.80	3.56	10.18	2.56	7.72

Reduction der Winde auf zwei Haupt-Richtungen		Resultirende Richtung und Geschwindigkeit der Winde
$R_s = 1034.2$	$R_w = 116.6$	1040.7 N. 60° 26' E.
$R_s = 2032.0$	$R_w = 1047.7$	2286.2 N. 27 16 E.
$R_s = 3674.9$	$R_w = 3637.8$	5170.9 N. 44 42 E.
$R_s = 528.5$	$R_e = 76.2$	533.9 N. 8 12 W.
$R_s = 718.8$	$R_w = 337.2$	793.9 N. 25 8 E.
$R_s = 756.1$	$R_w = 316.3$	819.5 N. 22 42 E.
$R_n = 1536.7$	$R_e = 155.6$	1544.5 S. 5 47 W.
$R_n = 974.4$	$R_e = 671.5$	1183.3 S. 34 34 W.
$R_n = 161.8$	$R_e = 67.4$	175.3 S. 22 37 W.
$R_s = 105.3$	$R_w = 193.3$	225.4 N. 63 13 E.
$R_s = 2466.1$	$R_w = 1053.5$	2681.7 N. 23 8 E.
$R_s = 1133.4$	$R_w = 128.6$	1140.9 N. 6 28 E.
$R_s = 4922.2$	$R_w = 3898.7$	6279.1 N. 38° 23' E.
$R_n = 1755.0$	$R_e = 510.8$	1827.8 S. 1 40 W.
$R_s = 2409.6$	$R_w = 1185.4$	2685.3 N. 26 12 E.
$R_s = 4199.5$	$R_w = 1293.0$	4394.0 N. 21 11 E.
$R_s = 9766.3$	$R = 5866.3$	11392.7 N. 40° E.

meilen in einer Richtung S. 40° W. bewegen. Die mittlere jährliche Geschwindigkeit beträgt 1.95 Meilen pro Stunde.

Wir sehen weiter, dass zwischen Januar und Juni die Windrichtung zwischen N. E. und N. schwankt, dass dieselbe im März fast N. E. ist und nahezu N. während des Januar und April. Während dieses letzteren

Monats manifestirt sich nebenbei noch eine geringe Tendenz zu einer leichten Drehung gegen Westen. Im Juli, August und September ist die Richtung dagegen S.W. und N. E. im October, November und December.

Dauer der Stürme. Die folgende Tabelle enthält die in der Polaris-Bay beobachteten Stürme: ihre Dauer und Maximal-Geschwindigkeit nebst allgemeinen Bemerkungen.

Verzeichniss der in Polaris-Bay beobachteten Stürme.

Datum	Wind-Richtung	Stunden-Dauer	Maximal-Geschwindigkeit in Meilen	Bemerkungen
1871 November 12	N. E.	14	45	Barometer fiel etwa 0.4 Zoll, ohne bedeutenden Temperatur - Wechsel. Die relative Feuchtigkeit schwankt zwischen 82 ^{p. c.} und 73 ^{p. c.} Himmel klar.
18—23	N. E.	(?)	52?	Der heftigste Sturm, der während unseres Aufenthalts in der Polaris-Bay herrschte. Die Aufzeichnungen über denselben sind jedoch mangelhaft, da es nicht möglich war, das Anemometer nach 10 Uhr am Morgen des 20. November zu erreichen. Die hier angegebene Maximal-Geschwindigkeit ist jedenfalls zu gering. Wahrscheinlich wehte dieser Sturm volle 80 Stunden. Die Oscillationen des Barometers etwa 0.2 Zoll. Temperatur fiel von -17 ^o 22 auf -27 ^o 83 und die relative Feuchtigkeit von 86 ^{p. c.} auf 46 ^{p. c.} Himmel bezogen.
28—29	S. W.	13	44	Barometer stieg etwa 1 Zoll; oscillirte zwischen 29 ^o 27 und 30 ^o 20 Temperatur stieg von -17 ^o auf -12 ^o . Himmel bezogen.
December 16—17	N. E.	19	38	Barometer stieg etwa 0 ^o 3. Temperatur ziemlich unveränderlich, -27 ^o . Relative Feuchtigkeit stieg zuerst von 61 ^{p. c.} auf 72 ^{p. c.} und sank alsdann auf 33 ^{p. c.}
28	N. E.	4	43	Bei abnehmender relativer Feuchtigkeit fällt das Barometer etwa 0 ^o 9. Himmel bezogen.
1872 Januar 3	N. E.	8	39	Oscillationen des Barometers gering. Temperatur steigt von -27 ^o auf -25 ^o . Beim Beginn des Sturmes erhebt sich die relative Feuchtigkeit von 40 ^{p. c.} auf 55 ^{p. c.} und sinkt darauf auf 33 ^{p. c.} Himmel bezogen.

Datum	Wind-Richtung	Stunden-Dauer	Maximale Geschwindigkeit in Meilen	Bemerkungen
1872				
Januar 10	N. E.	12	41	Barometer steigt etwa 0'1. Temperatur fällt von -30° auf -32° und die relative Feuchtigkeit erhebt sich von $27^{\text{p.}^{\circ}}$ auf $63^{\text{p.}^{\circ}}$.
11—12	N. E.	23	41	Barometer fällt etwa 0'1. Temperatur sinkt von -32° auf -35° und die relative Feuchtigkeit von $44^{\text{p.}^{\circ}}$ auf $22^{\text{p.}^{\circ}}$. Himmel theilweise bezogen.
14	N. E.	9	36	Barometer steigt etwa 0'1. Temperatur ziemlich unveränderlich auf -31° . Die relative Feuchtigkeit sinkt von $45^{\text{p.}^{\circ}}$ auf $33^{\text{p.}^{\circ}}$. Himmel klar.
31— Februar 2	N. E.	45	50	Barometer steigt von $29^{\circ}64$ auf $29^{\circ}87$, während die Temperatur von -20° auf -31° sinkt. Luft ziemlich klar.
11—12	N. E.	16	48	Barometer fällt etwa $0^{\circ}058$ und die Temperatur von $-20^{\circ}5$ auf $-27^{\circ}8$. Gegen das Ende des Sturmes klärt sich die Luft.
18—20	S. W. und N. E.	48	54	Zwischen dem 17. und 18. fällt das Barometer ohngefähr 1 Zoll. Als der Sturm hereinbrach, stand dasselbe auf $28^{\circ}983$ und begann zu fallen bis 1^{h} p. m. des 19. Um 6^{h} a. m. desselben Tages drehte sich der Wind durch W. nach N. W. und begann um Mittag aus N. E. zu wehen und seine Geschwindigkeit steigerte sich rasch. Während es aus S. W. wehte, stieg die Temperatur und fiel, als die Windrichtung N. E. wurde. Himmel grösstentheils bedeckt.
22	N. E.	20	40	Barometer oscillirt wenig um $30^{\circ}14$.
29	N. E.	22	58	Barometer ziemlich stationär, aber die Temperatur sinkt von -27° auf -38° .
März 10	N. E.	18	37	Barometer steigt langsam um 0'2.
12	N. E.	16	52	Barometer steigt 0'2.
20—22	N. E.	52	48	Barometer steigt um 0'5; Temperatur sinkt von $-23^{\circ}9$ auf $-34^{\circ}4$; die relative Feuchtigkeit nimmt nur um ein Geringes ab.
Mai 4—5	N. E.	20	48	Barometer kaum schwankend; Temperatur dagegen fällt bedeutend.
10—11	N. E.	31	42	Barometer ziemlich stationär.
Juni 21	N. E.	30	49	Barometer fällt 0'3.
27—28	N. E.	22	48	Barometer fällt 0'3.
Juli 24	N.	20	51	Barometer kaum beeinflusst.

In der vorhergehenden Tabelle sind im Ganzen 21 Stürme namhaft gemacht, von denen 19 aus N. E. und 2 aus S. W. wehten. Nur ein einziger kam aus N. Der Januar war am stürmischsten. Während dieses Monats sind nämlich 5 Stürme verzeichnet: im Juli dagegen nur ein einziger: der einzige Nordsturm, den wir überhaupt erlebten.

Indem wir uns weitere allgemeine Betrachtungen bis zum Schlusse dieses Abschnitts aufsparen, werden wir jetzt

Die Winde von Polaris-Haus

behandeln. Die folgende Tabelle, welche aus den stündlichen Beobachtungen dargestellt ist, soll zeigen, wie oft im Laufe der verschiedenen Beobachtungs-Stunden der Wind aus jedem der acht Hauptpunkte des Compasses wehte. Die Calmen sind gleichfalls namhaft gemacht. Hierbei schien es mir geboten, zwischen relativen und absoluten Calmen zu unterscheiden. Jene beziehen sich auf diejenigen Fälle, in welchen der Index auf dem Zifferblatte des Anemometers in dem Intervall zwischen zwei stündlichen Beobachtungen sich wohl bewegt hatte, aber im Augenblick, als die Beobachtung gemacht wurde, sich in Ruhe befand, wie die Flügel des Instruments. Von absoluten Calmen dagegen rede ich dann, wenn die Bewegung der Luft zu schwach war, die Flügel des Anemometers im Laufe einer Stunde überhaupt zu drehen; wenn der Index des Zifferblattes zwischen zwei aufeinander folgenden stündlichen Beobachtungen seine Stellung gar nicht änderte.

Die Häufigkeit der Winde bei Polaris-Haus.

Richtung des Windes	1872		1873					Σ
	Nov.	Dec.	Januar	Februar	März	April	Mai	
N.	77	22	2	6	5	2	6	120
N. E.	384	605	248	432	314	312	345	2640
E.	23	4	9	10	14	2	22	84
S. E.	2	0	21	3	6	3	5	40
S.	35	0	74	23	45	104	38	319
S. W.	87	27	51	26	52	58	130	431
W.	3	0	0	1	2	1	3	10
N. W.	0	1	0	0	0	1	0	2
Relative Calmen	56	50	117	118	166	108	112	727
Absolute Calmen	53	35	222	53	140	129	83	715
Σ. . . .	720	744	744	672	744	720	744	5088

Die folgende Tabelle gibt die

Häufigkeit der Winde bei Polaris-Haus nach Procenten.

Richtung des Windes	1872		1873					Mittlerer Procentsatz
	Nov.	Dec.	Januar	Februar	März	April	Mai	
N.	10.694	2.957	0.269	0.893	0.672	0.278	0.806	2.358
N. E.	53.333	81.317	33.333	64.286	42.204	43.333	46.371	51.887
E.	3.194	0.538	1.209	1.488	1.882	0.278	2.957	1.651
S. E.	0.279	0.000	2.823	0.446	0.807	0.417	0.672	0.786
S.	4.861	0.000	9.946	3.423	6.048	14.444	5.108	6.269
S. W.	12.083	3.629	6.855	3.869	6.989	8.056	17.473	8.471
W.	0.417	0.000	0.000	0.149	0.269	0.139	0.403	0.197
N. W.	0.000	0.135	0.000	0.000	0.000	0.139	0.000	0.039
Relative Calmen	7.778	6.720	15.726	17.559	22.312	15.000	15.054	14.289
Absolute Calmen	7.361	4.704	29.839	7.887	18.817	17.916	11.156	14.053
	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000

Und die folgende Tabelle enthält die

Mittlere Geschwindigkeit des Windes bei Polaris-Haus mit Einschluss der relativen Calmen.

Richtung des Windes	1872		1873				
	Nov.	Dec.	Januar	Februar	März	April	Mai
	Meilen	Meilen	Meilen	Meilen	Meilen	Meilen	Meilen
N.	17.45	14.21	15.30	11.53	3.08	2.70	7.68
N. E.	13.87	15.59	10.72	14.00	11.25	13.70	11.59
E.	5.73	3.72	15.83	7.12	5.79	0.55	5.27
S. E.	3.95	0.00	8.16	6.23	9.63	1.80	6.39
S.	13.27	0.00	12.85	14.14	11.53	13.79	9.49
S. W.	19.71	27.36	10.86	13.53	14.25	11.77	11.55
W.	12.00	0.00	0.00	18.10	7.95	0.00	2.67
N. W.	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	1.90	0.00
Relative Calmen	0.49	1.43	0.48	0.33	0.69	0.48	0.48
Summen .	86.57	70.41	71.20	85.48	64.17	46.69	55.12
Mittel . .	9.61	7.82	7.91	9.50	7.13	5.19	6.12

Dagegen enthält die nächste Tabelle (S. 594) die absolute Geschwindigkeit des Windes bei Polaris-Haus, welche in der nächstfolgenden Tabelle nach Procenten dargestellt ist.

Ein Vergleich zwischen den Luftmengen, welche aus den verschiedenen Compass-Richtungen über die Polaris-Bay und über Polaris-Haus strichen, gibt die folgenden Resultate:

Die Nordwinde sind selten, und ihre Geschwindigkeit in Polaris-Bay ist während des Januar und Februar grösser, als während der gleichen Periode bei Polaris-Haus. Im December dagegen ist dies anders, denn

Absolute Geschwindigkeit des Windes bei Polaris-Haus.

Richtung des Windes	1872		1873					Σ
	Nov.	Dec.	Januar	Februar	März	April	Mai	
	Meilen	Meilen	Meilen	Meilen	Meilen	Meilen	Meilen	Meilen
N. . . .	1354.4	290.8	30.6	62.1	22.8	6.3	46.1	1813.1
N. E. . . .	5343.8	9753.0	2731.6	6235.7	3554.2	4221.0	4042.8	35882.1
E. . . .	141.4	16.2	122.9	77.7	89.1	2.3	120.6	570.2
S. E. . . .	10.5	0.9	171.3	18.7	62.8	9.0	17.9	291.1
S. . . .	469.1	2.7	949.1	343.0	537.3	1439.9	375.6	4116.7
S. W. . . .	1714.1	753.4	614.4	375.5	767.1	697.9	1473.9	6396.3
W. . . .	29.7	0.0	0.0	18.1	15.9	0.4	8.6	72.7
N. W. . . .	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	12.0
Σ . .	9063.0	10825.0	4619.9	7130.8	5049.2	6380.8	6085.5	49154.2

Absolute Geschwindigkeit des Windes bei Polaris-Haus, nach Procenten.

Richtung des Windes	1872		1873					Procentsatz während der sieben Monate
	Nov.	Dec.	Januar	Februar	März	April	Mai	
N. . . .	14.94	2.69	0.66	0.87	0.45	0.10	0.76	3.69
N. E. . . .	58.96	90.10	59.13	87.45	70.39	66.15	66.43	73.00
E. . . .	1.56	0.15	2.66	1.09	1.76	0.03	1.98	1.16
S. E. . . .	0.12	0.01	3.71	0.26	1.25	0.14	0.30	0.59
S. . . .	5.18	0.03	20.54	4.81	10.64	22.57	6.17	8.37
S. W. . . .	18.91	6.95	13.30	5.27	15.19	10.94	24.22	13.02
W. . . .	0.33	0.00	0.00	0.25	0.32	0.01	0.14	0.15
N. W. . . .	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.02

an letztem Orte finden wir die Windstärke fast doppelt so gross, als an dem erstern.

Im Allgemeinen strömte mehr Luft aus N. E. über Polaris-Haus, als über Polaris-Bay; aber dort beobachteten wir niemals solch reissende Winde, wie hier. In Polaris-Bay war während des März die Strömung fast doppelt so beträchtlich, als im gleichen Monat über der mehr südlich gelegenen Station. Im Januar dagegen war an beiden Orten die Strömung fast die gleiche.

In Bezug auf die E. Winde bemerken wir das Gegentheil; nur im Mai ist die Strömung über Polaris-Haus etwas beträchtlicher, als weiter im Norden; jedoch minder rasch während des Restes der in Rede stehenden Periode.

In Bezug auf die S. E. Winde tritt der gleiche Fall ein. Die Luftmenge aus dieser Richtung ist in Polaris-Bay ausnahmslos grösser, als bei Polaris-Haus.

Wenn wir von dem Januar absehen, so ist die Strömung aus S. be-

deutender bei Polaris-Haus, als in Polaris-Bay. Dieses zeigt sich besonders im April, denn alsdann wird das Verhältniss wie 1400 : 0.

Für die Winde aus S. W. tritt fast das Umgekehrte ein, wie für die aus N. E. Während 3 Monaten: im December, Februar und Mai ist die Luftmenge, welche aus S. W. über die Polaris-Bay streicht, weit beträchtlicher, als über der andern Station. Im Januar ist sie an beiden Orten fast gleich gross.

Die W. Winde sind so überaus selten, dass die gesammte Strömungsgeschwindigkeit für irgend einen der in Rede stehenden Monate 50 Meilen nicht überschreitet. In Polaris-Haus wurden während des December und Januar westliche Winde niemals beobachtet.

Obschon die Strömung aus N. W. eine schwache ist, so ist sie doch beträchtlicher, als die aus W. kommende. In einem jeden der verzeichneten Monate ist sie stärker in Polaris-Bay, als bei Polaris-Haus.

Wir erwähnten bereits, dass wir die Calmen in relative und absolute theilten. Die folgende Tabelle enthält eine Zusammenstellung beider nach Stunden.

Relative und absolute Calmen, beobachtet in Polaris-Bay und bei Polaris-Haus.

Orte und Calmen	Novem-ber	Decem-ber	Januar	Februar	März	April	Mai
Polaris-Bay. Relative Calmen	27	63	79	69	127	157	103
Polaris-Haus. Relative Calmen	56	50	117	118	166	108	112
Polaris-Bay. Absolute Calmen	3	3	6	4	7	57	5
Polaris-Haus. Absolute Calmen	53	35	222	53	140	129	85

Sowohl die relativen als absoluten Calmen sind häufiger bei Polaris-Haus, als in der Polaris-Bay. Dort fällt das Maximum der relativen mit 166 Stunden in den März, hier mit 157 in den April. Das Maximum der absoluten Calmen fällt bei der südlicheren Station mit 222 Stunden in den Januar und bei der nördlicheren mit nur 57 Stunden abermals in den April. Wenn wir den Unterschied zwischen den absoluten und relativen Calmen fallen liessen, so würde sich zeigen, dass die nominellen Calmen im Frühling an beiden Orten weit häufiger sind, als im Winter, was mit den Beobachtungen an andern hochnordischen Stationen in vollem Einklang steht.

Während des Aufenthalts der »Alert« und »Discovery« im hohen Nor-

den waren die Calmen überaus häufig. Bei Floeberg-Beach wurden im Laufe eines Jahres 3314 Calmen-Stunden verzeichnet und in Bellot-Harbor sogar 6113 während der gleichen Zeitperiode. *)

Bei Floeberg-Beach fällt die grösste Zahl der Calmen mit 354 Stunden in den October und in Bellot-Harbor mit 620 Stunden in den April.

Datum	Floeberg Beach							
	Calmen	N. E.	E.	S. E.	S.	S. W.	W.	N. W.
August 1875—76	266	94	60	42	104	104	37	17
September 1875	168	8	6	30	21	192	39	227
October -	354	8	10	36	16	46	84	144
November -	301	1	1	36	27	66	61	183
December -	300	—	—	24	34	65	35	211
Januar 1876	323	11	3	12	75	63	28	175
Februar -	328	6	10	6	24	51	17	198
März -	263	17	22	50	26	59	22	237
April -	297	27	3	40	13	10	11	191
Mai -	300	8	12	—	28	22	108	172
Juni -	208	12	14	22	2	140	38	204
Juli -	206	10	34	54	74	74	28	128
366 Tage . . .	3314	202	175	352	444	892	508	2087
Procentsatz . .	0.38	0.02	0.02	0.04	0.05	0.10	0.06	0.24

An unsern beiden eigenen Beobachtungs-Stationen stimmt die Bewegung der Atmosphäre mit unsern theoretischen Vorstellungen im Allgemeinen gut überein; Floeberg-Beach und Bellot-Harbor zeigen jedoch völlig abnorme Verhältnisse. Ein Blick auf die vorhergehende Tabelle genügt, dies zur Evidenz zu beweisen und uns den Grund der so überaus niedrigen Temperaturen erkennen zu lassen, denen die Engländer ausgesetzt gewesen. Während der 4 Monate: December, Januar, Februar und März war in Bellot-Harbor das Quecksilber nicht weniger als 1318 Stunden gefroren; und bei Floeberg-Beach während der drei letztern der hier erwähnten Monate 969 Stunden.

Wir werden nun in Kürze die Dauer der Stürme bei Polaris-Haus betrachten. Während unseres siebenmonatlichen Aufenthalts an diesem Orte wurden im Ganzen nur 4 Stürme verzeichnet; nämlich am: 14. November 1872 aus S. W. mit einer Maximal-Geschwindigkeit von 40 Meilen und von einer Dauer von 6 Stunden. Das Barometer war stationär.

Der zweite Sturm aus derselben Richtung fand am 7. und 8. De-

*) Nares, loc. cit. Vol. II, p. 355.

An letztem Orte sind im October 604 Calmen-Stunden namhaft gemacht und an erstem im April deren nur 297.

Die folgende Tabelle enthält die von der englischen Expedition verzeichneten Calmen und Winde nach der Anzahl der Stunden. Die Stärke des Windes ist nach der Beaufort'schen Skale gegeben.

N.	Bellot Harbor								
	Calmen	N. E.	E.	S. E.	S.	S. W.	W.	N. W.	N.
20	406	17	24	53	117	77	10	8	32
29	320	40	16	20	80	100	16	52	76
46	604	40	8	—	4	20	4	44	20
44	464	16	20	29	1	1	13	64	112
75	604	44	32	4	—	8	8	12	32
54	584	28	—	20	8	—	8	24	72
56	451	86	13	12	9	21	14	56	34
48	572	44	—	28	20	16	4	20	40
128	620	20	16	8	8	16	8	8	16
94	552	24	16	20	44	8	4	—	76
80	416	60	12	68	100	44	—	4	16
136	520	4	12	40	100	40	12	12	4
810	6113	423	169	302	491	351	101	304	530
0.09	0.69	0.05	0.02	0.03	0.06	0.04	0.01	0.04	0.06

cember statt, währte 48 Stunden und erreichte eine Maximal-Geschwindigkeit von 48 Meilen. Auch in diesem Falle zeigte das Barometer kaum nennenswerthe Schwankungen.

Der dritte Sturm wurde am 26. April aus N. E. beobachtet. Er währte 21 Stunden, erreichte mit nur 36 Meilen seine grösste Geschwindigkeit, aber das Barometer fiel etwa 0⁷/₅.

Der letzte der Stürme fand am 10. Mai statt. Er wehte aus S. W., währte 10 Stunden und besass eine Maximal-Geschwindigkeit von 48 Meilen. Das Barometer fiel etwa 0⁷/₃.

In der Polaris-Bay war es stürmischer, denn dort wurden während derselben Zeitperiode 20 Stürme verzeichnet.

Die Drehung der Stürme und Winde im Allgemeinen.

Zwei der oben verzeichneten Stürme bei Polaris-Haus folgten in ihrer Drehung mit aller Entschiedenheit dem Dove'schen Gesetze. Der erste dieser Stürme ist der vom 7. und 8. December. Er wehte aus S. W. und drehte sich alsdann durch N. W. nach Norden. Der Andere, welcher am 10. Mai stattfand, drehte sich von N. E. durch S. nach S. W. Die beiden Uebrigen zeigten keine entschiedene Drehung.

Auch in Polaris-Bay zeigten einige der Stürme eine directe Drehung. Es sind dies die Folgenden:

November 28 und 29. — Der Wind dreht sich von E. nach S. W., mit gelegentlichen Böen aus N. E.

Januar 3. — Der Wind dreht sich von N. E. nach E., mit gelegentlichen Böen aus N.

Januar 14. — Drehung wie vorher, mit einer gelegentlichen Böe aus S. W.

Februar 18, 19 und 20. — Drehung von S. W. durch W. und N. W. nach N. E.

März 12. — Ein sich steigender Nordost-Sturm; dreht sich später nach E.

Juni 27 und 28. — Bevor der Sturm begann, drehte sich der Wind von N. W. durch N. nach N. E.

Juli 24. — Die Drehung erfolgt von N. W. nach N.

Von den 21 in Polaris-Bay beobachteten Stürmen folgt also ein Drittel dem Dove'schen Drehungsgesetze. Bei den Stürmen vom 28. December und 10. Mai blieben wir im Zweifel; aber die 12 Uebrigen besaßen entweder eine scharf ausgesprochene retrograde Bewegung oder der Wind hatte bereits einige Zeit aus N. E. oder S. W. geweht, bevor er sich zum Sturme steigerte.

Deutlich retrograd waren die Folgenden:

November 18 bis 23. — Drehung von S. W. durch E. nach N. E.

December 16 und 17. — Drehung von N. E. nach N.; springt nach N. E., während der Sturm abnimmt.

Januar 10. — Drehung von E. nach N. E.

Februar 11 und 12. — Drehung wie vorher.

Februar 22. — Drehung von E. nach N.; springt darauf nach N. E. zurück.

März 10. — Drehung von E. nach N. E.

Mai 4 und 5. — Drehung von S. E. durch E. nach N. E.

Die Winde am 12. November, 11. Januar, 31. Januar, 9. Februar, 20. März und 21. Juni hatten dagegen schon zuvor aus N. E. geweht und erst allmählig Sturmesstärke angenommen.

Wie weit die Winde an unsern beiden Stationen im Allgemeinen dem Drehungsgesetze gehorchen, lässt sich aus den beiden folgenden Tabellen ersehen. Die directen Drehungen sind mit + bezeichnet, die indirecten mit —. Bei der Darstellung dieser Tabellen wurden die Aufeinanderfolgen gezählt; nach jeder Calme wurde die Zählung erneuert.

Drehung der Winde in Polaris-Bay.

Richtung des Windes	1871				1872															
	Nov.		Dec.		Januar		Februar		März		April		Mai		Juni		Juli		August	
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
N. . . . .	..	1	5	3	4	..	3	..	1	1	1	2	..	..	3	..	4	6	4	14
N.E.	13	..	28	6	13	6	12	1	8	2	3	2	2	2	4	4	10	6	3	4
E.	3	13	11	33	19	16	11	14	21	7	22	8	6	1	4	1	6	4	13	..
S.E. . . . .	..	5	4	7	1	14	3	12	2	15	2	22	5	9	9	2	8	5	16	8
S. . . . .	..	..	5	2	2	2	..	7	..	4	1	..	7	4	2	6	8	8	4	15
S.W.	1	1	5	8	3	7	1	6	1	1	3	1	3	5	13	5	21	7	18	10
W. . . . .	..	1	2	3	1	4	..	2	1	2	4	4	4	3	4	15	3	6	6	15
N.W. . . . .	..	1	5	3	..	..	1	2	5	1	4	5	2	1	6	3	4	8	7	8
Summen .	17	22	65	65	43	49	31	44	39	33	40	44	29	25	45	36	64	50	71	74
Ueberschuss	..	5	..	..	..	6	..	13	6	..	..	4	4	..	9	..	14	..	..	3

Drehung der Winde bei Polaris-Haus.

Richtung des Windes	1872				1873									
	Nov.		Dec.		Januar		Februar		März		April		Mai	
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
N.	6	..	3	..	1	..	2	2	1	..	3	..	3	..
N.E.	1	5	1	2	1	..	1	2	2	..	1	..	7	5
E. . . . .	..	2	..	1	4	1	..	1	3	5	..	2	1	5
S.E. . . . .	..	..	..	..	3	6	..	1	4	1	..	1	1	..
S.	5	1	..	..	7	7	3	2	3	4	3	1	7	..
S.W.	2	5	2	..	1	7	..	4	1	5	1	3	1	5
W. . . . .	..	3	..	..	..	..	1	..	..	1	..	..	..	1
N.W. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Summen .	14	16	6	3	17	21	7	12	14	16	8	7	20	16
Ueberschuss	..	2	3	..	..	4	..	5	..	2	1	..	4	..

Schott*) hat bereits bemerkt, dass im arctischen Nordamerika die Drehung des Windes eine vorwiegend retrograde ist. So gab es in der Baffin-Bay im Jahre 1857/58 202 directe und 208 retrograde Drehungen. In Port Kennedy wurden 116 directe und 119 indirecte beobachtet; im Rensselaer Hafen jedoch 228 indirecte auf 212 directe.

*) Meteorological Observations in the Arctic Seas, by Sir Francis Leopold McClintock, R. N. Reviewed and discussed, at the expense of the Smithsonian Institution, by Charles A. Schott. Washington City: Published by the Smithsonian Institution, 1862. pp. 72-73.

Die beiden vorhergehenden Tabellen zeigen, dass auf unsern eigenen Stationen die Verhältnisse ähnlicher Art waren. In Polaris-Bay treffen wir die grösste Tendenz zu directen Drehungen im Juli und bei Polaris-Haus im Mai und December; während sämmtlicher übrigen Monate ist an beiden Orten die Drehung mehr oder minder retrograd. Während des Winters ist in Polaris-Bay die Bewegung mehr retrograd als bei Polaris-Haus. Im Laufe des Frühlings sind Fälle von directer Bewegung häufiger und in der Polaris-Bay beträgt der Ueberschuss im Sommer + 20.

Aus unsern Beobachtungen im Lancaster-Sunde während des Juli und August 1873 ergibt sich, dass während des erstern dieser Monate die Bewegung des Windes vorwiegend direct war; im August dagegen retrograd. Die Winde aus N., S. und W. scheinen eine grössere Tendenz zu einer directen Drehung zu haben als die Uebrigen.

Der grönländische Föhn.

Während unseres Aufenthalts im hohen Norden beobachteten wir mehrmals östliche und südöstliche Winde, welche einen so ausgesprochenen Föhn-Character zeigten, dass ich nicht umhin konnte, dieselben als wirkliche Föhn-Winde zu bezeichnen.*)

Etwas später und unabhängig von mir kam der Capitain Hoffmeyer bei der Untersuchung der Winde von den Stationen zwischen Iviktut und Upernivik zu dem gleichen Schlusse.

Einen besonders warmen Ostwind fühlten wir während der letzten Hälfte des October bei Polaris-Haus, aber wir waren nicht im Stande, regelmässige Beobachtungen anzustellen, da wir unter den Nachwehen eines tückischen Schiffbruchs litten, wodurch Alles in bunter Unordnung war.

In dem unten erwähnten Werke habe ich Rink's Beschreibung der warmen grönländischen Winde wörtlich citirt; und hier an dieser Stelle mag wenigstens ein Theil dieser treffenden Characteristik eingeschaltet werden. Der betreffende Abschnitt lautet:

»Das Herannahen des warmen Südostwindes wird im Durchschnitt durch den niedrigsten Stand verkündet, welchen das Barometer haben

*) Scientific Results of the United States Arctic Expedition. Vol. I. Physical Observations. Washington 1876. In dem Abschnitt über die Temperatur der Luft (p. 55) that ich die folgende Aeusserung: »It seems to us that at certain times the easterly winds in Greenland show a similar character to the »Foehn« in Switzerland; and since the second German Polar Expedition discovered very high mountain ranges in the eastern part of this arctic continent, we do not hesitate to pronounce such winds as described hereafter to be true Foehns.«

kann; es fällt nicht selten unter 27", erreicht es aber 26" 10'" oder darunter, so kann man orkanartige Winde erwarten. Zu derselben Zeit zeigt sich der Himmel schwach überzogen, besonders mit bläulichen, langen, ovalen Wolken von einem so eigenthümlichen Aussehen, dass man kaum fehlgreifen kann, wenn man dieselben als Vorboten des Sturmes annimmt; diese Wolkendecke scheint ausserordentlich hoch und erreicht nie die Berggipfel in der Weise wie das Gewölk, welches im Gefolge der andern Winde ist. Inzwischen ist Meer und Luft jetzt ganz windstille und die Atmosphäre sowohl im Sommer, wie im Winter durch die plötzliche Temperaturerhöhung drückend; aber die Luft zeigt eine seltene Durchsichtigkeit und fernes Land, welches man sonst kaum schimmern sehen kann, wird klar und deutlich erkannt. Dann tritt der Sturm auf einmal, aber erst auf den grösseren Berghöhen ein; man sieht den Schnee über das Hochland wirbeln, und befindet man sich auf dem Fjordeise unter den grossen steilen Abhängen im Norden von Omenak, so kann man selbst den Sturm sausen und brausen hören, während es noch unten auf dem Eise ganz windstill ist; er weht darauf 2 bis 3 Tage oder länger, jedoch sehr unbeständig, bald sich sanft bis zur Stille abschwächend, bald wieder mit plötzlichen Stössen hervorbrechend. Zuweilen, indess selten wird der Eintritt des Südostwindes von Schauer- und Strichregen begleitet, selbst im Januar und Februar; aber dann wird helleres Wetter und es weht die übrigen Tage bei klarer Luft, wobei die ausserordentliche Trockenheit des Windes auffallend ist; das Thermometer, welches auf $+ 3^{\circ}$ bis 4° R. steht, sinkt, wenn es befeuchtet wird, auf 0° und, ohne dass auch nur ein Tropfen rinnendes Wasser zum Vorschein käme, sieht man den Schnee dünner werden und vom Lande verschwinden*).

Rink hat uns diese graphische Beschreibung gegeben, ohne den Wind als Föhn erkannt zu haben. So weit ich ermitteln konnte, ist die hier citirte Stelle bis jetzt auch von keinem der Meteorologen bemerkt worden.

Einen sehr ausgesprochenen Föhn beobachtete die englische Expedition am 13. (?) December 1875 bei Floeberg-Beach; seine Wirkung war eine solch intensive, dass die Temperatur rasch von $-28^{\circ}9$ auf $+1^{\circ}7$ stieg. Der gleiche Wind wurde an der Küste Westgrönlands zwischen Iviktut und Upernivik zwischen dem 19. November und dem 13. December bemerkt.

*) Grönland geographisch und statistisch beschrieben. Aus dänischen Quellschriften von Anton von Etzel. Stuttgart, Cotta. 1860. p. 111.

3. Der Luftdruck.

Die Barometer, deren wir uns zu diesen Beobachtungen bedienten, stammten von verschiedenen Verfertigern. Wir besaßen drei grosse Aneroide von Casella und von Beck; drei Marine-Barometer von Adie, mit Lesung zu 0''005; und endlich drei Normal-Barometer, Fortin'scher Construction, von Green in New-York, welche Lesungen zu 0''002 gestatteten.

Auf See wurde neben einem der erwähnten Marine-Barometer stets ein Casella'sches Aneroid gelesen. Die Cisterne des erstern befand sich 9 Fuss über der Meeresfläche, in dem gleichen Niveau mit dem Aneroid.

Nach unserer Ankunft in der Polaris-Bay wurden die drei Fortin an der westlichen Wand des Observatoriums befestigt, 34 Fuss über dem Meeresspiegel. Um die Instrumente vor der Wärmestrahlung des Ofens zu schützen, wurden sie mit einem hölzernen Futteral umgeben, welches nur während der Beobachtung geöffnet blieb.

Vom 6. November 1871 bis zum 22. Juni 1872 wurde Green Nr. 947 gelesen, dessen Correction mit Hilfe eines andern Barometers ermittelt wurde, welches Meyer mit dem Normal-Barometer der Washingtoner Sternwarte verglichen hatte. Da diese Vergleichen während des Schiffbruchs verloren gingen, so ermittelte ich nachträglich aus andern Lesungen für einen mittlern Barometerstand von 29''5 die Correction von Nr. 947, für welche sich + 0''051 ergab. Es gelang mir indess, dieses Instrument mit zurückzubringen und mit dem Normal-Barometer der Sternwarte in Washington zu vergleichen, wozu mir der Director dieses Instituts bereitwilligst die Erlaubniss ertheilte.

Die ermittelten Correctionen sind: bei 30''4 Corr. = + 0''040; bei 30''0 Corr. = + 0''042; bei 29''8 Corr. = + 0.045; bei 29''5 Corr. = + 0''053.

Da ich den grössten Theil der barometrischen Beobachtungen aber schon vor der Rückkehr der Expedition reducirt und + 0''051 als Correction benutzt hatte, so wurde keine Aenderung mehr an denselben vorgenommen; denn die mittlere Correction aus den in Washington nachträglich abgeleiteten Werthen war nur um 0''006 geringer, als die in Rechnung gezogene.

Zu erwähnen wäre hier noch, dass vom 22. Juni an, als das Schiff ausgesägt wurde, bis zu den ersten Tagen des Juli nur das Casella'sche Aneroid Nr. 1240 gebraucht wurde. Dieses Instrument war zu 0''010 getheilt und die Entfernung zwischen den einzelnen Theilstrichen war ge-

nügend gross, um mit Hilfe einer Taschen-Loupe die Schätzung von Zehnteln zu ermöglichen.

In dem Polaris-Hause war Green Nr. 947 in ähnlicher Weise aufgehängt, wie in dem Observatorium in der Polaris-Bay. Seine Cisterne befand sich 8.5 Fuss über der Meeresfläche.

Der Luftdruck in Polaris-Bay.*)

Die jährliche Periode. Aus den stündlichen (oder theilweise achtstündlichen) Beobachtungen, welche nach eigenen Tabellen auf das

*) Ein verbissener Recensent hat aus Vol. I der »Scientific Results« die Barometer-Beobachtungen herausgegriffen, in denselben eine Anzahl von Fehlern nachgewiesen und in No. 499 der »Nature« den ganzen Abschnitt, welcher über den Luftdruck handelt, mit der Wucht eines jener alten caledonischen Recken in Trümmer gehauen.

Dass Vol. I der »Scientific Results« manche Fehler enthält, die zum Theil sogar unverzeihlicher Art sind, gesteht wohl Keiner williger zu, als ich selbst, und in der Vorrede zu dieser Schrift habe ich das gehörig betont. In dem Bande ist indess auch Manches geboten, was nicht gerade verdammungswürdig genannt werden kann; allein mein Recensent stritt mit geschlossenem Visir und konnte darum nicht seitwärts blicken.

Aus diesem Grunde ist es ihm auch entgangen, dass von den 24 von ihm corrigirten stündlichen Beobachtungen, welche er in der oben erwähnten Nummer der »Nature« mittheilt, einige unrichtig sind. — Es sind indess nur zehn.

Wollte ich mich der eigenen Worte meines Herrn Recensenten bedienen, den wir der Bequemlichkeit halber hier AB^x nennen wollen, so könnte ich sagen: *»the elaborate table of corrected values given by Mr. AB^x must therefore be rejected.«*

Diese beiden Fälle zeigen nun aber, wie schwierig es ist, barometrische Beobachtungen in fehlerfreier Form zu publiciren. Dass selbst die scheinbar sorgfältigsten Arbeiten auf diesem Felde nicht frei sind von Irrthümern, davon kann sich ein Jeder überzeugen, der sich die Mühe nehmen will, die verschiedenen Abhandlungen von Alexander Buchan, M. A., über die Isobaren kritisch zu untersuchen.

Als der Aufsatz in der »Nature« mir zu Gesicht kam — es war dies in Washington —, dankte ich meinem Herrn Recensenten sofort brieflich für die Enthüllung der Fehler und sandte das Schreiben an den Herausgeber der genannten Zeitschrift nach London, mit der Bitte, dasselbe an die mir unbekannt Adresse zu befördern.

Darauf wurden ohne Zeitverlust meine Beobachtungen einer gründlichen Revision unterworfen, wobei ich die überraschende Entdeckung machte, dass die von Herrn AB^x in der »Nature« veröffentlichten »corrected values« eben nicht correct sind.

Sobald diese Arbeit beendet war, schickte ich einen Auszug aus derselben zur Publication an den Herausgeber der »Nature«. Da es mir zu kleinlich schien, die Fehler des Herrn AB^x in dieser Notiz vor die Oeffentlichkeit zu bringen, so übergang ich die Sache mit Stillschweigen und machte ihn brieflich auf seinen Irrthum aufmerksam. Dieses Schreiben wurde dem Artikel für die »Nature« beigelegt, deren Herausgeber ich abermals ersuchte, dasselbe an Herrn AB^x gelangen zu lassen.

Meeresniveau, und nach den Smithson'schen meteorologischen Tafeln auf den Gefrierpunkt des Wassers reducirt wurden, erhalten wir die folgenden Monatsmittel:

September	29'9827	Januar	29'7706	Mai	30'0297
October	.9665	Februar	.8914	Juni	29.8573
November	30.2288	März	30.1866	Juli	.7865
December	29.7514	April	.2029	August	.9888
Jahresmittel = 29'9703.					

Auf ähnliche Weise, wie zuvor, wurden auch hier aus den beobachteten Monatsmitteln die Werthe für die einzelnen Normalmonate dargestellt. Dieselben finden sich nebst den berechneten Werthen in der folgenden Tabelle (S. 605).

Die berechneten Werthe in dieser Tabelle wurden mit Hülfe der folgenden Formel erhalten:

$$B = 29'9696 + 0'04037 \sin(\Theta + 228^\circ 16'5) + 0'18148 \sin(2\Theta + 9^\circ 32')$$

in welcher Θ vom 1. September an zählt.

Das berechnete absolute Maximum von 30'1914 fällt auf den 11. April; das absolute Minimum von 29'7859 auf den 8. Januar. Das secundäre Maximum von 30'1108 tritt am 12. October ein und das secundäre Minimum von 29'7880 am 15. Juli. Das Jahresmittel 29'9696 wird vier Mal

Ob mein Brief den Herrn AB^x je erreichte, ist mir unbekannt; indess darf ich hier wohl mit Bestimmtheit sagen, dass die von mir an den Herausgeber der »Nature« gesandten Correctionen in diesem Blatte nicht erschienen sind. Dass er dieselben aber wirklich erhalten hat, geht deutlich aus dem Umstande hervor, dass er eine völlig nichtssagende Stelle aus meinem an ihn gerichteten Privatbriefe unter den »Notes« zum Abdruck brachte.

Dabei war meine Notiz streng sachlich und enthielt nicht die leiseste persönliche Anspielung. Ich wies nur auf einen eigenthümlichen Parallelismus hin, welchen ich zwischen zwei Sätzen entdeckte, von denen der eine in der vernichtenden Kritik des Herrn Recensenten AB^x zu finden ist, der andere in Vol. I der »Scientific Results«.

In der erwähnten Nummer der »Nature« heisst es: »... the summer and winter means *we* have computed seem to suggest important connections between these arctic barometric curves and the curves of lower latitudes«. Das fett gedruckte *we* ist von mir selbst ausgezeichnet.

Eine ähnliche Stelle findet sich in Vol. I der »Scientific Results«; nämlich: »If the atmospheric pressure at *Polaris Bay* was not abnormal in 1871 and 1872, then the features of the diurnal curve differ considerably from those of the neighboring stations, being more in accordance with those manifested in the temperate zones«.

Ich hielt es für überflüssig, den Herausgeber der »Nature« um Aufklärung zu bitten, weshalb die Veröffentlichung meiner Notiz unterblieb; und da ich Gelegenheit habe, die verschiedenen Sünden in Vol. I der »Results« hier zu sühnen, so möge der ganze Vorfall vergessen sein.