

I.

Ueber die Veränderungen der Temperatur des Meerwassers in der jährlichen Periode.

Von H. W. Dove.

Im vierten Bande der neuen Folge dieser Zeitschrift S. 60 und S. 503 habe ich einige Untersuchungen der Meereswärme der Ostsee und des Atlantischen Oceans an den Küsten von Irland und Island mitgetheilt. Bezeichnen die folgenden Zahlen den Ueberschufs der Meereswärme über die gleichzeitige Luftwärme, so ergibt sich in Réaumur'schen Graden:

| | Winter | Frühling | Sommer | Herbst | Jahr |
|----------------|--------|----------|--------|--------|------|
| Rewal | 4.58 | 0.23 | -1.28 | 1.12 | 1.16 |
| Dobberan . . | 2.11 | -0.68 | -0.23 | 2.81 | 0.33 |
| Kopenhagen . | 1.18 | -0.90 | -0.05 | 1.40 | 0.49 |
| Irland | 1.19 | 0.55 | 0.32 | 1.64 | 0.93 |
| Island | | 0.26 | 1.68 | | |

wo die Werthe für Dobberan hier aus der vom Juni 1853 bis November 1858 fortgesetzten Reihe berechnet sind. Die monatlichen Mittel der so vervollständigten Reihe sind folgende:

Dobberan.

| | Luft | Meer | Unterschied |
|-----------|-------|-------|-------------|
| Januar | -0.83 | 1.87 | 2.70 |
| Februar | -0.11 | 0.72 | 0.83 |
| März | 2.10 | 1.84 | -0.26 |
| April | 5.49 | 4.80 | -0.69 |
| Mai | 9.20 | 8.11 | -1.09 |
| Juni | 13.33 | 11.75 | -1.58 |
| Juli | 14.27 | 14.53 | 0.26 |
| August | 14.25 | 14.88 | 0.63 |
| September | 11.54 | 13.05 | 1.51 |
| October | 8.02 | 10.48 | 2.46 |
| November | 2.10 | 6.56 | 4.46 |
| December | 0.84 | 3.64 | 2.80 |

Eine Vergleichung sämmtlicher Beobachtungsreihen zeigt eine auffallende Uebereinstimmung in der Verspätung der Extreme bei der Temperatur des Meeres. In Irland, Kopenhagen und Dobberan ist das Wasser am kältesten im Februar, während die Luft im Januar ihren niedrigsten Wärmegrad erreicht. Ebenso fällt für das Wasser der grösste Werth erst in den August, für die Luft in den Juli. Indem die Wärme des Meeres von diesem verspäteten Maximum langsam herabsinkt, werden die Unterschiede zwischen ihm und der schneller sich abkühlenden Luft immer grösser, im Frühling hingegen eilt die Erwärmung der Luft der des Meeres so weit voraus, dass nun die Differenzen negative werden. Dass an den Südküsten der Ostsee dieses langsame Ansteigen der Wärme vorzugsweise dadurch bedingt wird, dass die nördlichen Theile des Meeres längere Zeit hindurch einer strengeren Winterkälte ausgesetzt sind, der Process des Eisschmelzens also dort noch fortdauert, wenn er weiter südlich seit lange beendigt ist, geht deutlich daraus hervor, dass im April bei Rewal die Meerestemperatur noch unter den Frostpunkt fällt, während sie in Dobberan ihn bereits fast 5 Grade übersteigt. Aber abgesehen davon ist es von vorn herein wahrscheinlich, dass das Meer den in der jährlichen Periode veränderlichen Bedingungen der Insolation langsamer folge, als die Luft. Dies lässt sich aber entscheiden, dadurch nämlich, dass man untersucht, ob in der heissen Zone die Temperaturecurve des Meerwassers eine analoge Verspätung gegen die der Luft zeigt, als in höheren Breiten.

Bei der unter dem Commando der Capitäne Cecile und Roy in den Jahren 1841 bis 1844 ausgeführten *Campagne dans les Mers de l'Inde et de la Chine au bord de la Frégate l'Erigone* ist die Temperatur des Meeres stündlich mit der der Luft verglichen. Bei dem langen Aufenthalt des Schiffes im Hafen von Manilla und dann in Macao und im Archipel von Chusan liegt für den ersten Ort ein ganzer Jahrgang vor, für einzelne Monate sogar mehrjährige Mittel, für die zweite Gruppe ebenfalls. Ich habe aus den in drei Bänden veröffentlichten einzelnen Tagesmitteln diese Werthe berechnet, und zwar für Manilla in Monatsmitteln, für die nördlichere Gruppe Macao, Tinghae und Woosung in zehntägigen Mitteln. Die folgenden Tafeln enthalten diese Bestimmungen in Centesimal-Graden.

Manilla.

| | Luft | Meer | Unterschied |
|-----------|-------|-------|-------------|
| Januar | 25.05 | 26.83 | 1.78 |
| Februar | 25.28 | 26.52 | 1.24 |
| März | 26.40 | 27.18 | 0.78 |
| April | 27.51 | 28.97 | 1.46 |
| Mai | | | |
| Juni | 27.44 | 28.49 | 1.05 |
| Juli | 26.83 | 28.63 | 1.80 |
| August | 26.08 | 27.70 | 1.62 |
| September | 25.98 | 27.32 | 1.34 |
| October | 26.48 | 29.00 | 2.52 |
| November | 26.28 | 28.69 | 2.41 |
| December | 25.74 | 27.01 | 1.27 |

Macao.

| | Luft | Meer | Unterschied |
|----------------|-------|-------|-------------|
| Januar 1 — 10 | 13.50 | 15.17 | 1.67 |
| 11 — 20 | 14.34 | 15.08 | 0.74 |
| 21 — 31 | 14.39 | 14.59 | 0.20 |
| Februar 1 — 10 | 13.99 | 14.96 | 0.97 |
| 11 — 20 | 14.62 | 14.72 | 0.10 |
| 21 — 28 | 15.93 | 14.93 | —0.95 |
| März 1 — 10 | 11.90 | 14.32 | 2.42 |
| 11 — 20 | 15.26 | 14.13 | —1.13 |
| 21 — 31 | 16.44 | 15.82 | —0.62 |
| April 1 — 10 | 20.20 | 18.36 | —1.84 |
| 11 — 20 | 21.35 | 20.57 | —0.78 |
| 21 — 30 | 23.74 | 23.34 | —0.40 |

Tinghae.

| | | | |
|-------------|-------|-------|-------|
| Mai 11 — 20 | 17.45 | 15.14 | —2.31 |
| 21 — 31 | 17.77 | 16.50 | —1.27 |
| Juni 1 — 10 | 20.01 | 18.23 | —1.78 |
| 11 — 20 | 21.50 | 19.24 | —2.26 |

Woosung.

| | | | |
|----------------|-------|-------|------|
| Juni 21 — 30 | 19.69 | 22.65 | 2.96 |
| Juli 1 — 10 | 23.59 | 24.46 | 0.87 |
| 11 — 20 | 26.36 | 26.81 | 0.45 |
| 21 — 31 | 26.93 | 28.53 | 1.60 |
| August 1 — 10 | 26.43 | 28.49 | 2.06 |
| 11 — 20 | 26.52 | 28.66 | 2.14 |
| 21 — 31 | 25.43 | 27.61 | 2.18 |
| Septbr. 1 — 10 | 25.71 | 27.55 | 1.84 |

Macao.

| | | | |
|-----------------|-------|-------|------|
| Octobr. 21 — 31 | 22.15 | 23.31 | 1.16 |
| Novbr. 1 — 10 | 23.09 | 23.38 | 0.29 |
| 11 — 20 | 20.87 | 22.39 | 1.52 |
| 21 — 30 | 18.72 | 20.96 | 2.24 |
| Deebr. 1 — 10 | 15.78 | 17.90 | 2.12 |
| 11 — 20 | 15.14 | 16.89 | 1.75 |
| 21 — 31 | 14.95 | 15.79 | 0.84 |

Man sieht, dafs auch in Manilla wie in Irland das ganze Jahr die Temperatur des Meeres höher als die Luftwärme, dafs der Ueberschufs auch hier im Herbst am gröfsten, im Frühjahr am kleinsten ist, während in Macao und Tinghae im Frühling die Meereswärme wie in der Ostsee unter die Luftwärme herabsinkt und im Spätsommer und Herbst sich am stärksten darüber erhebt.

Wenn wir in dem früheren Aufsatz den Grund, warum das Meer eine Wärmequelle ist, darin suchten, dafs die erkälten herabsinkenden Tropfen dem Boden die Wärme entziehen, die ihm seiner tiefen Lage nach zukommt und die er haben würde, wenn er so tief unter der festen Erdoberfläche sich befände als er unter der flüssigen ist, wenn wir außerdem mit Lloyd in der Bewegung des Wassers eine mögliche Erklärung der Erscheinung andeuteten, so mufs dabei aber doch bemerkt werden, dafs das Meer der directen freien Insolation unterworfen ist, während unsere Thermometer die Schattenwärme anzeigen. In einer ausführlichen Arbeit über den Einflufs der Wärme auf die Entwicklung der Pflanzen habe ich aber gezeigt, dafs die Wärme der freien Luft in unserm Sommer entschieden höher ist als die im Schatten beobachtete, indem nämlich die Einwirkung der directen Insolation den Einflufs freier Ausstrahlung überwiegt, und was für unsern Sommer gültig ist, mag im Mittel für das ganze Jahr der Tropen seine Geltung haben. Bei der Beweglichkeit des Wassers wird es aber nicht möglich sein, hier Beobachtungen des beschatteten Wassers von denen des der Insolation unterworfenen zu trennen, was in festen Erdschichten möglich ist, wo man die Thermometer an beschatteten Stellen eingraben kann und an andern von der Sonne beschienenen, ohne einen schnellen Austausch durch Leitung befürchten zu dürfen.

Aus dem eben Erläuterten würde folgen, dafs, abgesehen von Meeresströmungen, welche kältere Wasser höherer Breiten nach niederen führen, in der heißen Zone die Oberfläche des Meeres überall eine höhere Temperatur haben wird als die darauf ruhende Luftschicht, wenn man die Wärme derselben im Schatten bestimmt, d. h. das Instrument dem Einflufs der directen Insolation entzieht, dem die Oberfläche des Wassers unterworfen ist. Zu diesem Ergebnifs war schon Humboldt gelangt, denn er sagt (*Voyages II, p. 86*): „Das Maximum der Temperatur der Meere beweist mehr als jede andere Betrachtung, dafs der Ocean im Allgemeinen etwas wärmer ist, als die Atmosphäre, mit welcher er unmittelbar in Berührung steht und deren mittlere Temperatur am Aequator etwa 26° bis 27° C. erreicht.“ Aber es würde ganz verfehlt sein, wenn man deswegen das Meer in Beziehung auf die darauf ruhende Luft für eine Wärmequelle ansähe, denn unter gleichen Bedingungen der Insolation wird ein fester Boden an seiner Ober-

fläche noch wärmer. Aus diesem Grunde treten in der heißen Zone auf den Continenten Temperaturen von einer Höhe hervor, wie wir sie auf dem Ocean vergeblich suchen würden, wo durch die Verdunstung eine große Menge der auffallenden Wärme beansprucht wird.

Da aber die Oberfläche der See der directen Insolation unterworfen, das die Temperatur der Luft bestimmende Thermometer dagegen geschützt ist, so ist nicht nothwendig, daß in Gegenden, wo die Veränderungen der Luftwärme in der jährlichen Periode sehr unbedeutend sind, wie es an manchen Stellen der Tropen der Fall ist, die Veränderungen der Temperatur des Meerwassers nothwendig eben so unbedeutend sind. Das Verhältniß beider Temperaturen zu einander läßt sich also nur dann durch vereinzelte Beobachtungen, wie sie in der Regel die Schiffsjournale geben, ermitteln, wenn für gewisse Punkte länger andauernde Beobachtungsreihen vorhanden sind, welche über die Veränderlichkeit entscheiden und die Gestalt der jährlichen Temperaturcurve bestimmen. In dieser Beziehung sind daher die Stationspunkte der Schiffe auf größeren Seereisen und Weltumsegelungen von besonderer Bedeutung. Dies ist aber bei neueren Untersuchungen über die Meereswärme verhältnißmäßig wenig berücksichtigt, weil man bei diesen fast immer nur die Strömungen in's Auge gefaßt hat, d. h. die Veränderungen des neben einander Liegenden beachtet, nicht aber die periodischen Oscillationen der Temperatur an derselben Stelle. Kämtz hat in seiner Meteorologie II, p. 115 aus den Aufzeichnungen verschiedener Seefahrer nahe in derselben Breite — es ist aber nicht angegeben, in welcher — für die zwölf Monate des Jahres die Correctionen gegeben, welche an sie anzubringen sind, um daraus die Jahreswärme zu erhalten, nämlich in Centesimal-Graden: Januar 1.9, Februar 2.2, März 2.4, April 1.9, Mai 0.7, Juni —0.8, Juli —2.2, August —3.1, September —2.9, October —1.6, November 0.3, December 1.3, und bestimmt die Temperatur des Meerwassers am Aequator im atlantischen Ocean zu $26^{\circ}.64$, im indischen $27^{\circ}.10$, im großen $28^{\circ}.46$ C., im Mittel also zu $27^{\circ}.40$. Diese Untersuchungen müssen bei dem durch neuere Reisen so sehr bereicherten Beobachtungsmaterial wieder aufgenommen und zugleich durch Vergleichung der Luft- und Meereswärme die Unterschiede beider ermittelt werden, um bei der Fortsetzung der auf dem Lande bestimmten Isothermen über das Meer die Correctionselemente zu erhalten, und wo nur Beobachtungen des Meerwassers vorhanden sind, aus diesen die Luftwärme zu bestimmen. Hierbei aber ist vorzugsweise erforderlich, daß nicht, wie es so häufig geschieht, aus unverglichenen Instrumenten verschiedener Schiffe ohne Kritik die Mittel gezogen werden.

Einen Anhaltspunkt für diese Untersuchungen geben für den indi-

schen Ocean die Beobachtungen von Elliot, stündlich von 3 Uhr Morgens bis 9 Uhr Abends, für die Aequatorialgegend die von Dupetit Thouars, St. 4. 8. 12. 4. 8. 12., für das südliche Polarmeer James Ross, für das nördliche Polarmeer Sutherland, Belcher, Kane und Armstrong. Wegen der geringen Verbreitung größerer Reiserwerke theile ich diese Daten hier mit. Bei sämtlichen Polar-Expeditionen tritt der abkühlende Einfluss des Eises im Sommer eben so deutlich hervor, als der Schutz der mächtigen Eisdecke für das darunter befindliche Wasser gegen die furchtbare Kälte der auf der Eisfläche ruhenden Luft.

| | N. Br. | L. Gr. | Zeit | Luft F. | Meer F. | Unterschied |
|------------------|---------|---------|-----------|---------|---------|-------------|
| Moulmein . . . | 16° 27' | 97° 45' | April | 86.0 | 88.4 | 2.4 |
| Nicobar | 9 10 | 92 48 | Februar | 79.9 | 80.9 | 1.0 |
| Sambooanga . . | 6 54 | 122 13 | Mai | 80.7 | 82.5 | 1.8 |
| Pulo Penang . . | 5 26 | 100 24 | Januar | 81.3 | 81.7 | 0.4 |
| Pulo Dinding . . | 4 13 | 100 33 | Januar | 82.4 | 82.6 | 0.2 |
| Keemah (Celeb.) | 1 22 | 125 8 | Juni | 80.9 | 81.5 | 0.6 |
| Pulo Pesang . . | 1 28 | 103 19 | Januar | 81.3 | 81.5 | 0.2 |
| Carimon | 0 59 | 103 27 | Januar | | 84.8 | |
| Bencoolen . . . | -3 54 | 102 29 | September | 78.4 | 79.3 | 0.9 |
| Cocos-Inseln . . | -12 6 | 96 50 | September | 79.2 | 79.2 | 0. |

Elliot, *Magnetic Survey of the Indian Archipelago. Ph. Tr. 1851, p. 311.*

| | Breite | Länge Par. | Zeit | Luft C. | Meer C. | Unterschied |
|-------------------------------------|-------------|------------|---------------------|---------|---------|-------------|
| Rio Janeiro . . | -22° 54' S. | 45° 30' W. | 4. - 15. Febr. | 25.3 | 23.5 | -1.8 |
| Valparaiso . . . | -33 2 - | 74 4 - | 27. Apr. - 12. Mai | 16.0 | 15.2 | -0.8 |
| | | | 19. Mz. - 27. Apr. | 15.8 | 14.1 | -1.7 |
| Callao | -12 3 - | 79 33 - | 25. Mai - 1. Juni | 19.1 | 17.4 | -1.7 |
| | | | 11. - 31. Mai | 19.1 | 16.7 | -2.4 |
| Honolulu | 21 18 - | 160 12 - | 11. - 23. Juli | 26.6 | 25.2 | -0.4 |
| Petropaulowsk . | 53 1 - | 156 23 O. | 31. Aug. - 15. Spt. | 11.4 | 11.5 | 0.1 |
| Monterey | 36 36 - | 124 13 W. | 19. Oct. - 13. Nov. | 12.7 | 13.2 | 0.5 |
| Magdalenen-Bai (N. Cal.) | 24 36 - | 114 25 - | 26. Nov. - 5. Dec. | 18.8 | 21.1 | 2.3 |
| Mazatlan | 23 14 - | 108 49 - | 13. - 17. Dec. | 19.0 | 20.4 | 1.4 |
| San Blas | 21 32 - | 107 36 - | 22. - 26. Dec. | 21.4 | 22.5 | 1.1 |
| Acapulco | 16 50 - | 102 9 - | 8. - 22. Jan. | 25.8 | 27.4 | 1.6 |
| Payta | -5 7 - | 83 32 - | 6. - 16. Juni | 21.1 | 17.7 | -3.4 |
| Galapagos (Charles-Ins.) . | -1 14 - | 93 53 - | 24. Juni - 3. Juli | 23.6 | 22.8 | -0.8 |
| Marquesas . . . | -9 56 - | 141 32 - | 7. Aug. | 26.9 | 26.8 | -0.1 |
| Tahiti | -17 32 - | 151 54 - | 30. Aug. - 16. Spt. | 26.0 | 26.6 | 0.6 |
| Kororareka (B. des Isles) . . . | -35 15 - | 171 50 O. | 13. Oct. - 11. Nov. | 17.2 | 17.3 | 0.1 |
| Sydney | -33 51 - | 148 53 - | 25. Nov. - 17. Dec. | 19.8 | 20.0 | 0.2 |
| Isle de Bourbon | -20 52 - | 53 10 - | 6. - 8. März | 26.7 | 26.7 | 0. |
| Cap Simonstown | -34 11 - | 16 6 - | 30. Mz. - 10. Apr. | 19.2 | 16.7 | -1.5 |
| St. Helena . . . | -15 53 - | 8 3 W. | 9. - 10. Mai | 24.0 | 23.7 | -0.3 |
| Ascension . . . | -7 54 - | 16 45 - | 16. Mai | 27.2 | 26.8 | -0.4 |

| | Breite | Länge Par. | Zeit | Luft C. | Meer C. | Unterschied |
|---------------|--------------|------------|---------------------|---------|---------|-------------|
| Atlant. Ocean | { 10° 13' N. | 25° 53' W. | 18. - 29. Jan. | 26.22 | 26.18 | -0.04 |
| Aequator | { -10 56 S. | - 36 15 - | | | | |
| - | { 10 16 N. | 14 26 - | 14. - 27. Jan. | 26.32 | 26.56 | 0.24 |
| - | { - 9 49 S. | - 33 22 - | | | | |
| Stiller Ocean | { 9 56 N. | 98 47 - | 24. Jan. - 16. Fbr. | 26.23 | 26.31 | 0.08 |
| Aequator | { -10 27 S. | -101 52 - | | | | |
| - | { 10 29 N. | 97 20 - | 9. Juni - 2. Juli | 25.99 | 26.25 | 0.26 |
| - | { -10 4 S. | -141 19 - | | | | |
| - | { 1 15 N. | 91 50 - | 3. - 17. Juli | 23.21 | 23.47 | 0.26 |
| - | { - 1 40 S. | - 97 39 - | | | | |
| - | { 3 27 S. | 100 56 - | 18. - 28. Juli | 24.37 | 24.95 | 0.58 |
| - | { -10 4 S. | -129 51 - | | | | |

Dupetit Thouars, *Voyage de la Vénus. Physique.* Stündlich.

| | Breite | Länge Par. | Zeit | Luft C. | Meer C. | Unterschied |
|------------------------------------|------------|------------|---------------------|---------|---------|-------------|
| St. Catharina . . | 27° 25' S. | 51° 1' W. | 16.-29.Oct.1822 | 20.60 | 21.05 | 0.45 |
| St. Louis (Malw.) | 51 32 - | 60 35 - | 18.Nov.-18.Dec. | 9.07 | 8.97 | -0.10 |
| Talcahuana (Chile) | 36 42 - | 75 31 - | 20. J. - 20. Fb. 23 | 16.15 | 13.10 | -3.05 |
| Callao (Peru) . | 12 3 - | 79 33 - | 26. Fbr. - 4. Mz. | 20.42 | 19.20 | -1.22 |
| Payta - | 5 6 - | 83 32 - | 10. - 22. März | 25.15 | 20.27 | -4.88 |
| Tahiti (Ges.Ins.) | 17 29 - | 151 49 - | 3. - 22. Mai | 27.07 | 27.07 | 0. |
| Borabora - | 16 30 - | 154 6 - | 25. Mai - 9. Juni | 27.48 | 27.23 | -0.25 |
| P. Praslin (N. Irl.) | 4 50 - | 150 28 O. | 12. - 21. Aug. | 27.82 | 28.05 | 0.23 |
| Offiak (Waigiamme) | 0 2 - | 128 23 - | 6. - 16. Sept. | 27.95 | 28.75 | -0.20 |
| Caichi (Bourou) | 2 23 - | 124 46 - | 23. Sept. - 2. Oct. | 26.92 | 28.02 | 1.10 |
| Amboina | 3 41 - | 125 50 - | 4. - 28. Oct. | 28.42 | 28.02 | -0.40 |
| P. Jackson . . . | 33 51 - | 148 50 - | 19. Jan. - 20. Mz. | 22.05 | 22.05 | 0. |
| Manawa (N. See- land) | 35 15 - | 171 51 - | 4. - 17. April | 19.08 | 19.32 | 0.24 |
| Oualan (Carol.) | 2 21 N. | 160 41 - | 5. - 15. Juni | 29.13 | 29.33 | 0.20 |
| Doreri (N. Guin.) | 0 52 S. | 131 45 - | 26. Juni - 9. Aug. | 28.62 | 29.30 | 0.68 |
| Surabaya (Java) | 7 13 - | 110 23 - | 29. Aug. - 9. Spt. | 27.80 | 27.80 | 0. |
| Isle de France . | 20 9 - | 55 10 - | 4. Oct. - 16. Nov. | 25.65 | 25.58 | -0.07 |
| Isle de Bourbon | 20 51 - | 53 10 - | 18. - 23. Nov. | 25.67 | 25.58 | -0.09 |
| St. Helena . . . | 15 55 - | 8 3 W. | 3. - 12. Jan. | 23.90 | 22.72 | -1.18 |
| Ascension . . . | 7 55 - | 16 44 - | 18. - 28. Jan. | 24.70 | 24.83 | 0.13 |

St. 4. 8. 12. 4. 8. 12. Duperrey, *Voyage autour du monde. Physique,* p. 260.

| | Breite | Länge Gr. | Zeit | Luft F. | Meer F. | Unterschied |
|----------------------------------|------------|-------------|------------|---------|---------|-------------|
| Hobarttown bis Aucklands-Ins. | { -42° 52' | -166° 13 O. | Nov. 1840 | 49.23 | 49.38 | 0.15 |
| | { -50 32 | | | | | |
| Campbells-Ins. | 66 | -171 50 - | Dec. 1840 | 41.83 | 40.45 | -1.68 |
| Südl. Eismeer | { 66 32 | 169 45 - | Jan. 1841 | 29.02 | 29.18 | 0.16 |
| | { -77 47 | -189 6 - | | | | |
| - | { 69 24 | 166 11 - | Febr. 1841 | 24.24 | 29.18 | 4.94 |
| - | { -77 45 | -192 48 - | | | | |

| | Breite | Länge Gr. | Zeit | Luft F. | Meer F. | Unterschied |
|---------------|--------|-------------|------------|---------|---------|-------------|
| Südl. Eismeer | 54° 4' | 127° 46' O. | März 1841 | 28.69 | 31.12 | 3.43 |
| | -69 4 | -167 45 - | | | | |
| - | 45 40 | 146 3 W. | Dec. 1841 | 38.48 | 37.63 | -0.85 |
| | -66 29 | -176 41 - | | | | |
| - | 55 58 | 155 42 - | Jan. 1842 | 30.46 | 28.30 | -2.16 |
| | -67 39 | -159 39 - | | | | |
| - | 63 58 | 54 35 - | Jan. 1843 | 30.93 | 31.31 | 0.38 |
| | -64 44 | -57 56 - | | | | |
| - | 61 37 | 6 53 - | Febr. 1843 | 30.56 | 30.88 | 0.32 |
| | -65 6 | -55 40 - | | | | |
| - | 37 40 | 17 21 - | März 1843 | 35.57 | 36.65 | 1.08 |
| | -71 9 | -16 40 - | | | | |

James Ross, *A Voyage of Discovery and Research in the Southern and Antarctic Regions* 1839—43.

| | | Breite | Länge Gr. | Luft | Wasser | Unterschied |
|---------------------|-----------------------|--------|------------|------|--------|-------------|
| 1819 Juli | Davisstraße, Ostseite | 70° 0' | 59° 0' | 33.5 | 32.6 | -0.9 |
| 1824 Juli | - | 70 0 | 58 | 34.8 | 33.0 | -1.8 |
| 1850 Mai | - | 71 50 | 54 54 | 30.6 | 30.7 | 0.1 |
| - Juni | - | 73 1 | 56 56 | 36.6 | 30.8 | -4.8 |
| - Juli | - | 75 5 | 59 4 | 34.9 | 31.7 | -3.2 |
| 1851 Aug. 20.-23. | - | 68 30 | 57 8 | 38.1 | 38.7 | 0.6 |
| | Mittel | 71 26 | 57 20 | 34.7 | 32.9 | -1.8 |
| 1850 Aug. 11.-19. | Baffins-Bay | 76 7 | 67 57 | 34.6 | 33.2 | -1.4 |
| 1820 September . | Davisstr., Westseite | 69 0 | 62 0 | 31.3 | 31.9 | 0.6 |
| 1824 August . . . | - Mitte | 72 17 | 62 17 | 30.3 | 29.0 | -1.3 |
| 1825 September . | - Westseite | 68 38 | 65 17 | 34.3 | 34.0 | -0.3 |
| 1851 Aug. 16.-19. | - Westseite | 71 52 | 70 11 | 34.8 | 34.5 | 0. |
| | Mittel | 70 27 | 64 56 | 32.6 | 32.3 | -0.3 |
| 1819 August . . . | Lancaster-Sund und | 74 20 | 90 b. 118° | 33.6 | 31.9 | -1.7 |
| 1824 September . | Barrow-Straße | 73 54 | 79 24' | 26.5 | 28.1 | 1.6 |
| 1825 August . . . | Prince Regent Inlet | 72 50 | 91 56 | 36.9 | 31.6 | -5.3 |
| 1850 Aug. 20.-31. | Lancaster-Sund und | 74 32 | 90 0 | 31.7 | 31.0 | -0.7 |
| 1850 September . | Barrow-Straße | 74 39 | 93 52 | 21.3 | 29.0 | 7.7 |
| 1851 Aug. 12.-15. | - | 74 12 | 87 27 | 34.2 | 34.5 | 0.3 |
| | Mittel | 74 4 | 91 16 | 30.7 | 31.0 | 0.3 |
| 1821 Juni 12.-30. | Eing. d. Hudsonsstr. | 62 0 | 63 0 | 34.4 | 33.1 | -1.3 |
| - Juli | Mitte - | 63 0 | 77 0 | 35.3 | 31.8 | -3.5 |
| - August | Vansittart-Insel | 66 0 | 83 0 | 36.6 | 32.2 | -4.4 |
| | Mittel | 63 40 | 77 40 | 35.4 | 32.7 | -2.7 |
| 1827 Mai | Meer von Grönland | 77 45 | 11 50 O. | 26.1 | 30.1 | 4.0 |
| - Juni | - - | 79 44 | 15 53 | 35.8 | 31.5 | -4.7 |
| - Juli | Hecla Cove | 79 55 | 16 48 | 40.1 | 35.4 | -4.7 |
| - August | - - | 79 46 | 13 30 | 38.3 | 36.8 | -1.5 |
| - Sept. 1.-10. | Meer von Grönland | 68 14 | 1 3 | 45.6 | 46.6 | 1.0 |
| - Juni 25.-10.A. | - - | 62 3 | 20 30 | 33. | 32.6 | -0.4 |
| | Mittel | 77 54 | 13 25 | 36.5 | 35.5 | -1.0 |

| | | Breite | Länge Gr. | Luft | Wasser | Unterschied |
|-------------------|---------------|---------|-------------|------|--------|-------------|
| 1826 Juli 20.-31. | Kotzebue-Sund | 67° 30' | 165° 30' W. | 53.5 | 50.2 | -3.3 |
| - August . . . | - | | | 45.6 | 45.5 | -1.1 |
| - September . | - | | | 46.6 | 46.9 | 0.3 |
| - Octbr. 1.-14. | - | | | 37.2 | 40.5 | 3.3 |
| 1827 August . . . | Port Clarence | 65 30 | 168 | 42.9 | 44.3 | 1.4 |
| - Sept. 1.-5. . | Kotzebue-Sund | 67 30 | 165 30 | 27.3 | 38.9 | 11.6 |
| - Sept. 6.-30. | - | | | 39.3 | 40.6 | 1.3 |
| - Octbr. 1.-11. | - | | | 30.8 | 36.0 | 5.2 |
| Mittel | | 67 15 | 165 47 | 40.4 | 42.8 | 2.4 |

Sutherland, *Journal of a Voyage in Baffins Bay and Barrow Straits in the years 1850, 1851. Vol. II. App. p. 176.*

| | | Luft | Wasser | Unterschied |
|-------------|------------------|--------|--------|-------------|
| 1852 Juni | Melville-Bay | 33.24 | 34.40 | 1.16 |
| Juli | - | 35.23 | 34.84 | -0.39 |
| August | Northumberland- | 26.83 | 30.11 | 3.28 |
| Septemb. | Sund | 18.46 | 29.89 | 11.43 |
| October | - | -20.21 | 29.21 | 49.42 |
| Novemb. | - | -4.50 | 29.53 | 35.03 |
| Decemb. | - | -30.11 | 29.00 | 59.11 |
| 1853 Januar | - | -38.16 | 29.01 | 67.17 |
| Februar | - | -28.05 | 29.00 | 57.06 |
| März | - | -16.94 | 29.18 | 46.12 |
| April | - | -8.66 | 29.50 | 38.16 |
| Mai | - | 15.51 | 29.50 | 14.99 |
| Juni | - | 32.32 | 31.65 | -0.67 |
| Juli | - | 35.69 | 32.04 | -3.65 |
| August | Wellington-Canal | 33.80 | 30.44 | -3.36 |
| Septemb. | Disaster-Bay | 17.00 | 28.94 | 11.94 |
| October | - | 9.51 | 28.50 | 18.99 |

Belcher, *The Last of the Arctic Voyages being a Narrative of the Expedition in H. M. S. Assistance. Vol. II, p. 307.*

Halbmonatliche Mittel.

| | Breite | Luft | Wasser | Unterschied |
|-----------|--------|------|--------|-------------|
| 1850 Juni | 49° 4 | 41.1 | 40.6 | -0.5 |
| | 65.8 | 39.2 | 36.9 | -2.3 |
| Juli | 73.1 | 36.2 | 31.7 | -4.5 |
| | 74.4 | 35.7 | 30.1 | -4.6 |
| August | 75.4 | 35.8 | 32.4 | -3.4 |
| | 75.2 | 34.2 | 31.6 | -2.6 |
| September | 74.8 | 27.1 | 30.2 | 3.1 |
| 1851 Juni | 66.8 | 32.8 | 32.0 | -0.8 |
| | 70.2 | 36.7 | 32.7 | -4.0 |
| Juli | 73.3 | 38.3 | 32.6 | -5.7 |
| | 73.8 | 36.4 | 31.5 | -4.9 |
| August | 74.7 | 34.4 | — | — |
| | 71.8 | 37.3 | 36.7 | -0.6 |
| September | 64.4 | 40.3 | 40.5 | 0.2 |

Kane, *The U. S. Grinnell Expedition in search of Sir John Franklin p. 541.*

Journal am Bord des Investigator.

| | Luft | See | Unter- schied | |
|-------------|-------|------|------------------|---|
| 1850 Januar | 53.2 | 53.5 | 0.3 | |
| Februar | 67.6 | 67.8 | 0.2 | |
| März | 77.6 | 78.7 | 1.1 | |
| April | 50.4 | 49.6 | -0.8 | |
| Mai | 64.2 | 63.6 | -0.6 | |
| Juni | 79.2 | 77.7 | -1.5 | |
| Juli | 58.4 | 56.6 | -1.8 | Küste von Pt. Barrow bis Baring-I. Prince of Wales Street. |
| August | 36.5 | 33.6 | -2.9 | |
| September | 20.2 | 29.9 | 9.7 | |
| 1851 Juli | 37.54 | 32.3 | -4.24 | |
| August | 37.56 | 32.5 | -5.06 | Mercy Bay. |
| 1852 August | 33.25 | 30.7 | -2.55 | |
| September | 20.08 | 29.7 | 9.62 | |

Armstrong, *A Personal Narrative of the Discovery of the North West Passage* p. 601.

Ueber die Gröfse der Veränderung in der jährlichen Periode hat Dana die vollständigsten Daten geliefert in seiner Abhandlung „*on the Geographical Distribution of Crustacea*“ p. 1483. Dasselbst findet sich eine Tafel, in welcher die mittlere Temperatur der wärmsten und kältesten auf einander folgenden 30 Tage gegeben wird. Die folgende Tafel enthält diese Extreme in Réaumur'scher Skala mit Hinzufügung der Gröfse des Spielraums.

Süd - Amerika.

| | Kältester Monat | Wärmster Monat | Unter- schied |
|------------------------|--------------------|-------------------|------------------|
| Venezuela u. Surinam | 18.7 | 21.3 | 2.6 |
| Pernambuco | 18.7 | 22.7 | 4.0 |
| Bahia | 18.7 | 22.7 | 4.0 |
| Rio Janeiro | 16.2 | 20.4 | 4.2 |
| Buenos Ayres | 8.0 | 14.4 | 6.4 |
| Rio Negro | 6.2 | 12.4 | 6.2 |
| Fuegia | 1.8 | 10.7 | 8.9 |
| Falklands | 2.2 | 8.0 | 5.8 |
| Chiloe | 7.1 | 10.9 | 3.8 |
| Valdivia | 8.0 | 13.8 | 5.8 |
| Concepcion | 8.9 | 12.4 | 3.5 |
| Valparaiso | 8.9 | 13.3 | 4.4 |
| Copíapo | 10.9 | 16.0 | 5.1 |
| Iquique | 11.6 | 16.4 | 5.2 |
| Callao | 11.3 | 18.7 | 7.4 |
| Payta | 12.4 | 18.7 | 6.3 |
| Guayaquil | 16.4 | 21.8 | 5.4 |
| Gallapagos | 13.3 | 21.3 | 8.0 |

Nord - Amerika.

| | | | |
|-------------------------|------|------|-----|
| Panamá | 18.7 | 23.6 | 4.9 |
| San Francisco | 8.4 | 16.0 | 7.6 |

| | Kältester Monat | Wärmster Monat | Unter- schied |
|----------------------|--------------------|-------------------|------------------|
| Monterey | 9.8 | 16.9 | 7.1 |
| Columbia River . . | 6.2 | 12.4 | 6.2 |
| Puget's Sound . . . | 4.4 | 11.1 | 6.7 |
| Süd. von Newfoundl. | 1.3 | 13.8 | 12.5 |
| Massachusetts-Bay . | 2.8 | 14.2 | 11.4 |
| Cap Henry | 6.2 | 21.3 | 15.1 |
| Charleston | 14.2 | 21.8 | 7.6 |
| Key West | 17.8 | 23.6 | 5.8 |
| Yucatan | 17.3 | 22.7 | 5.4 |
| Cuba | 18.7 | 23.1 | 4.4 |

Ostatlantischer Ocean.

| | | | |
|---|------|------|-----|
| Shetlands | 1.8 | 10.7 | 8.9 |
| West- und Nord- Schottland | 3.1 | 11.6 | 8.5 |
| Irisches Meer | 7.2 | 13.8 | 6.6 |
| Englischer Canal . . | 6.2 | 13.3 | 7.1 |
| Cap Finisterra . . . | 8.0 | 15.1 | 7.1 |
| Gibraltar | 11.6 | 20.0 | 8.4 |
| Azoren | 12.4 | 18.2 | 5.8 |
| Madera | 13.3 | 19.1 | 5.8 |
| Canaren | 14.2 | 19.1 | 4.9 |
| Cap Verdische Inseln | 16.9 | 22.2 | 5.3 |

Afrika.

| | | | |
|----------------------|------|------|-----|
| Sierra Leone | 20.4 | 23.6 | 3.2 |
| Ascension | 17.8 | 20.4 | 2.6 |
| St. Helena | 16.0 | 18.7 | 2.7 |
| Tafel-Bay | 9.8 | 16.0 | 5.2 |

Indischer Ocean.

| | | | |
|---|------|------|-----|
| Südende von Mada- gascar | 16.4 | 21.3 | 4.9 |
| Mauritius | 17.8 | 22.7 | 4.9 |
| Einfahrt in das rothe Meer | 19.6 | 24.9 | 5.3 |
| Singapore | 18.7 | 23.1 | 4.4 |
| Balabac | 20.0 | 23.6 | 3.6 |
| Manilla | 20.9 | 23.6 | 2.7 |
| Nord-Luzon | 18.7 | 23.1 | 4.4 |

Stiller Ocean.

| | | | |
|----------------------|------|------|-----|
| Ladronen | 20.9 | 24.0 | 3.1 |
| Salomons-Inseln . . | 20.0 | 23.6 | 3.6 |
| Neue Hebriden . . . | 18.7 | 22.7 | 4.0 |
| Neu-Caledonien . . . | 18.2 | 22.2 | 4.0 |
| Kingsmills | 21.3 | 24.9 | 3.6 |
| Fecjees | 18.7 | 23.6 | 4.9 |
| Tongatabu | 18.7 | 22.2 | 3.5 |
| Samoan-Inseln . . . | 18.7 | 23.6 | 4.9 |
| Tahiti | 18.7 | 22.7 | 4.0 |
| Harvey-Inseln . . . | 16.0 | 19.6 | 3.6 |

| | Kältester Monat | Wärmster Monat | Unter- schied |
|--|--------------------|-------------------|------------------|
| Hawai-Inseln . . . | 16.0 | 22.7 | 6.7 |
| Hawai | 17.8 | 22.7 | 4.9 |
| Neu-Holland. | | | |
| Port Jackson . . . | 10.2 | 17.3 | 6.9 |
| Hobarton | 8.0 | 12.4 | 4.4 |
| Bay of Islands (Neu- Seeland) | 9.8 | 15.6 | 5.8 |
| King George Sound | 11.6 | 16.0 | 4.4 |

II.

Verkehrs- und Handelsverhältnisse des südamerikanischen Freistaates Neu-Granada.

Mitgetheilt von dem Königlichen Geschäftsträger bei den Regierungen von Central-Amerika und Neu-Granada, Geh. Finanzrath Dr. Hesse.

Der nachstehende Ueberblick der neugranadinischen Verkehrs- und Handelsverhältnisse, dessen Veröffentlichung die Herren Minister des Auswärtigen und des Handels gestattet haben, ist von einem intelligenten, dem neugranadinischen Handelsstande angehörigen Eingeborenen, Dr. Miguel Samper in Bogotá, entworfen, und bildete die Anlage eines umfassenden Berichts über die politischen und merkantilen Zustände des Landes, welchen der genannte Königl. Geschäftsträger im Jahre 1854 von dort aus hierher erstattete. Seit jener Zeit haben die politischen Verhältnisse dieses südamerikanischen Freistaates eine durchgreifende Umgestaltung durch das neue Staats-Grundgesetz vom 15. Juni 1858 erfahren, welches dem nordamerikanischen Föderativ-System auf neugranadinischem Boden Eingang verschafft hat. Auf die thatsächlichen Zustände des Landes und seine Handelsverhältnisse hat die Neugestaltung der einstigen Provinzen zu unabhängigen Einzelstaaten begreiflicherweise keinen Einfluss üben können, daher die hier gegebene Darstellung, an deren ursprünglicher Form absichtlich wenig geändert ist, auch heute noch in demselben Umfange Gültigkeit besitzt als zur Zeit, wo sie von dem Verfasser entworfen wurde. Doch mag der neuen politischen Eintheilung im Zusammenhange mit der früheren, welche im Laufe der Darstellung selbst festgehalten ist, hier einleitungsweise in aller Kürze gedacht werden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für allgemeine Erdkunde](#)

Jahr/Year: 1859

Band/Volume: [NS 6](#)

Autor(en)/Author(s): Dove Heinrich Wilhelm

Artikel/Article: [Ueber die Veränderungen der Temperatur des Meerwassers in der jährlichen Periode 1-12](#)