

dafs eine neue Berechnung nothwendig wurde, die ich hier mittheile. Man bezeichne die Länge des mittlern Grades durch f (den dreihundertsechzigsten Theil des Erdmeridians), die Abplattung durch α , so dafs wenn b die halbe kleine, a die halbe grofse Axe der Ellipse ist $b = a(1 - \alpha)$ wird, setze dann

$$f = \frac{57009,76}{1 + \frac{\alpha}{1000}} \text{ Toisen}$$

$$\alpha = \frac{1 + \gamma}{302,78}$$

so geben die folgenden Messungen zur Bestimmung von u und γ diese End-Gleichungen:

$$72,13 = 2100,90 u + 1763,16 \gamma$$

$$200,77 = 1763,16 u + 9348,66 \gamma$$

Hieraus folgt

$$u = +0,01937669, \text{ Gewicht} = 1768$$

$$\gamma = +0,01782113, \text{ ———} = 7869$$

und die Fehler der einzelnen Polhöhen sind dann folgende:

Peruanische Messung.

Tarqui — 3° 4' 30,83 + 1,79

Cotchèsqui + 0 2 37,83 — 1,79

Erste Ostindische Messung.

Trivandeporum + 11 44 52,59 — 0,54

Paudree 13 19 49,02 + 0,55

Zweite Ostindische Messung.

Punnae 8 9 38,39 — 1,73

Putchapolliam 10 59 48,93 — 1,21

Dodagoontah 12 59 59,91 + 3,50

Namthabad 15 6 0,64 — 0,57

Französische Messung.

Formentera 38 39 56,11 + 3,39

Montjouy 41 21 45,45 + 2,56

Barcellona 41 22 47,16 + 0,83

Perpignan 42 41 58,01 — 4,15

Carcassonne 43 12 54,31 — 1,01

Evaux	46° 10' 42,19	— 5,88
Pantheon	48 50 48,94	+ 0,36
Dünkirchen	51 2 8,74	+ 3,88

Englische Messung.

Dunnose	+ 50 37 7,81	— 1,88
Greenwich	51 28 39,60	+ 0,95
Blenheim	51 50 27,50	+ 3,01
Arburyhill	52 13 27,79	+ 1,83
Clifton	53 27 31,59	— 3,89

Hannoversche Messung.

Göttingen	51 31 47,85	— 2,74
Altona	53 32 45,27	+ 2,74

Schwedische Messung.

Mallörn	65 31 31,06	+ 1,33
Pahtawara	67 8 51,41	— 1,33

Die Summe der Quadrate dieser Fehler beträgt 157,78, und hieraus ergibt sich der mittlere Fehler einer Bestimmung = 3,94. Der mittlere Fehler ist

$$\text{für } u = 0,074684$$

$$\text{für } \gamma = 0,035401.$$

Substituirt man die vorhin angegebenen Werthe von u und γ in die Ausdrücke für α und f , so findet sich

Der dreihundertsechzigste Theil des Erdmeridians

$$= 57008,655 \text{ Toisen}$$

$$\text{die Abplattung} = \frac{1}{297,479}$$

Der mittlere zu befürchtende Fehler in dem Werthe von f ist 4,26 Toisen,

und der mittlere in dem Werthe von α zu befürchtende Fehler beträgt 10,5 Einheiten des Nenners; $a = 3271852,32$:

$$b = 3260853,70.$$

Rücksichtlich der bei diesen Berechnungen angewendeten Formeln beziehe ich mich auf den ersten Theil meiner mathematischen und physischen Geographie, dessen Druck in einigen Wochen beendigt seyn wird.

Dr. Eduard Schmidt.

Thermometer- und Barometerstand in Danzig.

I.

Thermometerstand in Danzig.

Die Formel, welche Herr Prof. Ritter Bessel in Nr. 136 der Astron. Nachrichten für die Königsberger Temperatur gegeben hat, veranlaßte mich nach denselben Grundsätzen eine Formel für die Temperatur von Danzig zu suchen. Die unten folgende Formel beruht auf den Beobachtungen des Herrn Regierungsraths Dr. Kleefeldt, welcher seit einer

Reihe von Jahren den Thermometerstand um 6^h Morgens, 2^h Nachmittags und 10^h Abends aufgezeichnet hat. Zur Berechnung sind dessen 15jährige Beobachtungen von 1811 bis 1825 incl. benutzt worden. Als mittlere Temperatur des Tages ist das Mittel der 3 genannten Beobachtungen angesehen worden; bei der Berechnung der Constanten sind die bis zur 4^{ten} Decimale berechneten 5tägigen Mittel angewendet worden; die beiden letzten Decimalen aber in der

unten folgenden Vergleichung zwischen den nach der Formel berechneten und den beobachteten Temperaturen weggelassen worden.

Wenn x die vom 3ten Januar an gerechnete Zeit in Tagen ausgedrückt, bedeutet, so ist die Formel für die Temperatur Danzigs nach Réaumur's Scale

$$y = 6,2441 + 7,5920 \cdot \sin [252 \overset{\circ}{25,1} + x \cdot 59 \overset{''}{8,33}] + 0,3273 \cdot \sin [349 \overset{\circ}{47,3} + 2x \cdot 59 \overset{''}{8,33}] + 0,1565 \cdot \sin [219 \overset{\circ}{41,0} + 3x \cdot 59 \overset{''}{8,33}] + 0,2850 \cdot \sin [305 \overset{\circ}{21,9} + 4x \cdot 59 \overset{''}{8,33}]$$

mit der Quadratsumme der übrig bleibenden Fehler 9,56.

		Beobachtung.	Berechnung.	Unterschied.
Jan.	3	- 2,65	- 1,38	- 1,27
	8	- 2,10	- 1,46	- 0,64
	13	- 0,93	- 1,45	+ 0,52
	18	- 1,09	- 1,36	+ 0,27
	23	- 1,56	- 1,22	- 0,34
	28	- 0,51	- 1,03	+ 0,52
Febr.	2	+ 0,06	- 0,80	+ 0,86
	7	- 0,96	- 0,55	- 0,41
	12	- 0,43	- 0,28	- 0,15
	17	+ 0,25	+ 0,01	+ 0,24
	22	+ 0,25	+ 0,31	- 0,06
	27	+ 0,33	+ 0,62	- 0,29
März	4	+ 0,89	+ 0,96	- 0,07
	9	+ 1,38	+ 1,33	+ 0,05
	14	+ 1,36	+ 1,73	- 0,37
	19	+ 2,33	+ 2,17	+ 0,16
	24	+ 2,52	+ 2,65	- 0,13
	29	+ 3,32	+ 3,18	+ 0,14
April	3	+ 3,62	+ 3,75	- 0,13
	8	+ 4,36	+ 4,35	+ 0,01
	13	+ 5,31	+ 4,99	+ 0,32
	18	+ 5,79	+ 5,64	+ 0,15
	23	+ 6,13	+ 6,30	- 0,17
	28	+ 6,81	+ 6,95	- 0,14
Mai	3	+ 7,96	+ 7,58	+ 0,38
	8	+ 8,07	+ 8,19	- 0,12
	13	+ 8,84	+ 8,76	+ 0,08
	18	+ 9,54	+ 9,30	+ 0,24
	23	+ 9,49	+ 9,81	- 0,32
	28	+ 9,82	+ 10,28	- 0,46
Juni	2	+ 10,31	+ 10,73	- 0,42
	7	+ 11,37	+ 11,16	+ 0,21
	12	+ 12,10	+ 11,57	+ 0,53
	17	+ 11,93	+ 11,97	- 0,04
	22	+ 12,31	+ 12,37	- 0,06
	27	+ 12,89	+ 12,75	+ 0,14

		Beobachtung.	Berechnung.	Unterschied.
Juli	2	+ 13,15	+ 13,12	+ 0,03
	7	+ 13,35	+ 13,46	- 0,11
	12	+ 13,57	+ 13,76	- 0,19
	17	+ 14,29	+ 14,02	+ 0,27
	22	+ 14,50	+ 14,20	+ 0,30
	27	+ 14,20	+ 14,31	- 0,11
Aug.	1	+ 14,21	+ 14,32	- 0,11
	6	+ 14,28	+ 14,24	+ 0,04
	11	+ 13,89	+ 14,06	- 0,17
	16	+ 13,65	+ 13,78	- 0,13
	21	+ 12,82	+ 13,40	- 0,58
	26	+ 13,17	+ 12,94	+ 0,23
	31	+ 12,73	+ 12,42	+ 0,31
Sept.	5	+ 11,74	+ 11,83	- 0,09
	10	+ 11,43	+ 11,22	+ 0,21
	15	+ 10,76	+ 10,58	+ 0,18
	20	+ 9,87	+ 9,94	- 0,07
	25	+ 9,48	+ 9,31	+ 0,17
	30	+ 8,49	+ 8,69	- 0,20
Ocbr.	5	+ 8,17	+ 8,09	+ 0,08
	10	+ 7,63	+ 7,51	+ 0,12
	15	+ 6,91	+ 6,94	- 0,03
	20	+ 6,47	+ 6,37	+ 0,10
	25	+ 5,41	+ 5,80	- 0,39
	30	+ 4,92	+ 5,22	- 0,30
Nov.	4	+ 4,77	+ 4,62	+ 0,15
	9	+ 4,16	+ 4,00	+ 0,16
	14	+ 2,79	+ 3,37	- 0,58
	19	+ 2,37	+ 2,73	- 0,36
	24	+ 2,56	+ 2,18	+ 0,38
	29	+ 2,75	+ 1,46	+ 1,29
Decbr.	4	+ 0,94	+ 0,86	+ 0,08
	9	- 0,32	+ 0,30	- 0,62
	14	- 0,06	- 0,20	+ 0,14
	19	- 0,70	- 0,62	- 0,08
	24	- 0,93	- 0,97	+ 0,04
	29	- 0,75	- 1,22	+ 0,47

Der konstante Winkel $U^{(1)}$ im 2ten Gliede von y ist für Königsberg und Danzig nahe derselbe, für den erstern Ort $253^\circ 19',8$, für den 2ten $252^\circ 25',1$. Es war mir interessant, zu untersuchen, was sich hierüber aus andern Beobachtungen ergeben würde. Für Danzig konnte ich noch die Resultate 81jähriger Thermometerbeobachtungen benutzen, welche Herr Dr. Westphal im 1sten Bande der Schriften der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig S. 75 mitgetheilt hat. Aus der dort gegebenen Tafel, welche den mittlern Gang der Temperatur in Danzig für jeden Tag des Jahres ent-

hält, findet man den konstanten Winkel $U' = 251^\circ 58', 2$. Dieser Winkel scheint für ganz Europa nahe derselbe zu sein, denn man findet denselben

$$\begin{aligned} &= 249^\circ 52' \text{ für Stockholm.} \\ &247 \ 44 \text{ für Rom.} \\ &251 \ 6 \text{ für London.} \\ &256 \ 30 \text{ für Wien.} \end{aligned}$$

Die zur Bestimmung dieses Winkels nöthigen Data sind aus Herrn Prof. *Brandes* Beiträgen zur Witterungskunde S. 10 entnommen.

II.

Barometerstand in Danzig.

Zur Anstellung regelmäßiger Barometerbeobachtungen hatte die hiesige Naturforschende Gesellschaft die Anschaffung eines Barometers aus der Werkstatt der Herren *Pistor & Schick* in Berlin bewilligt. Das schöne Instrument von der im 12ten Bande der Königsberger Beobachtungen beschriebenen Einrichtung, wurde im Novbr. 1826 in meiner Wohnung aufgestellt. Herr *Schick* selbst, welcher auf seiner Reise von Königsberg nach Berlin einige Tage in Danzig verweilte, hatte die Güte, dieses Geschäft zu übernehmen. Die Mittagsbeobachtungen des Jahres 1827 verglichen mit korrespondirenden Beobachtungen an einem gleichen Instrumente auf der Königsberger Sternwarte ergeben, daß das Danziger Barometer etwa 43 Rheinl. Fufs über dem Spiegel der Ostsee steht. Seit dem Novbr. 1826 habe ich mit wenigen Unterbrechungen täglich von 8h Morgens bis 10h Abends in Intervallen von 2 Stunden die Barometerstände an diesem Instrumente aufgezeichnet; aufser den angezeigten aber auch nicht selten noch zu andern Tageszeiten. Die bei einer solchen Unternehmung fast unvermeidlichen Lücken sind durch Interpolation ausgefüllt, nachdem zuvor die vorhandenen Beobachtungen nach Tafeln reduzirt waren, denen die Formel

$$h' = h \cdot \frac{1 + m(t' - 13^\circ)}{1 + qt}$$

zum Grunde liegt; wo h die beobachtete Barometerhöhe, m die Ausdehnung der Scale von Messing, t' die Temperatur dieser Scale, q die Ausdehnung des Quecksilbers, t die Temperatur des Quecksilbers, h' die Barometerhöhe bei 0° R. in Theilen der Toise du Pérou bedeutet. (S. Samml. von Hülftafeln, 1 Heft. Copenhagen 1822. S. XV.)

Zur Berechnung der Formel, welche den mittlern Gang des Barometers für jede Stunde des Tages darstellt, sind die mittlern Barometerstände von 692 Beobachtungstagen in den Jahren 1827 und 1828 benutzt. Der Stand um 6h Morgens und 12h Abends, zu welchen Zeiten seltener beobachtet wurde, ist aus dem Stande von 10h und 8h und den Ver-

änderungen von 6h bis 8h und von 10h bis 12h geschlossen, da bemerkt wurde, daß in längern Zeitabschnitten diese Veränderungen nahe dieselben bleiben, während die mittlern Barometerstände nicht dieselben sind. Die beiden fehlenden Beobachtungen von 2h und 4h Morgens, wo fast gar keine Beobachtungen gemacht sind, habe ich nach der in Nr. 136 S. 341 gegebenen Vorschrift interpolirt. Die Formel, welche den aus 2jährigen Beobachtungen gefolgerten Barometerstand B für jede vom Mittage an gerechnete Stunde t des Tages darstellt, ist folgende

$$\begin{aligned} B = & 336,3262 + 0,025447 \sin(262^\circ 0', 2 + t \cdot 15^\circ) \\ & + 0,05073 \sin(146^\circ 15,0 + 2t \cdot 15) \\ & + 0,00431 \sin(83^\circ 20,5 + 3t \cdot 15) \\ & + 0,00649 \sin(121^\circ 44,5 + 4t \cdot 15) \end{aligned}$$

mit der Quadratsumme der übrig bleibenden Fehler 0,0003

	Beobachtung.	Berechnung.	Unterschied.
0h	336,344	336,339	+ 0,005
2h	269	275	- 0,006
4h	262	256	+ 0,006
6h	294	299	- 0,005
8h	361	357	+ 0,004
10h	395	398	- 0,003
12h	382	381	+ 0,001
14h	321	321	+ 0,000
16h	296	296	+ 0,000
18h	307	308	- 0,001
20h	331	329	+ 0,002
22h	353	357	- 0,004

Aufser diesen zu den genannten Zeiten angestellten Beobachtungen enthält mein meteorologisches Journal noch 14 monatliche Beobachtungen von 1h Nachmittags. Das Mittel derselben ist bei der Berechnung der obigen Formel nicht benutzt.

Die Summe der im Jahr 1827 um 1h angestellten Beobachtungen ist = 12699,92 + 336,353. Hierzu kommt noch die Summe der im Juni und Juli 1828 beobachteten Barometerstände = 1729,00 + 48,336. Für die übrigen 10 Monate wurde der Werth für diese Stunde aus den Summen von 12h und 2h interpolirt. Die Summe aller auf diese Weise zusammengestellten Beobachtungen von 1h dividirt durch 692 ist 336,304, die obige Formel giebt für 1h den Barometerstand 336,307.

Schon die Beobachtungen eines Jahres deuten auf eine nicht zu verkennende Uebereinstimmung in den konstanten Quantitäten und Winkeln der Formel. Für das J. 1827 ist

$$\begin{aligned} B = & 336,0038 + 0,03156 \sin(228^\circ 52' + t \cdot 15^\circ) \\ & + 0,06021 \sin(145^\circ 20' + 2t \cdot 15) \end{aligned}$$

die Beobachtungen des J. 1828 geben

$$B = 336,6600 + 0,03201 \sin(303^\circ 40,5' + t.15^\circ) + 0,04271 \sin(143^\circ 12,7' + t.30^\circ)$$

Die nach diesen Formeln berechneten Werthe weichen von den beobachteten höchstens um 0''01 ab.

Der konstante Winkel im 3^{ten} Gliede von *B* oder *U*⁽²⁾ scheint überall nahe derselbe zu sein. Nach Herrn Prof. *Hällström's* Untersuchungen (*Poggendorff's* Annalen B. 84. Jahrgang 1826. St. 10, 11, 12) ist dieser Winkel nach *Lammanon's* Beobachtungen zwischen 1° nördlicher und 1° 34' südlicher Breite bei 181° 40' westlicher Länge . . 157° 32' nach *v. Humboldt's* Beobachtungen am Aequator in Amerika 147 13

nach *Horner* in der Aequatorialregion des stillen

Meeres 159° 21' und 148 38

nach *Simonoff's* Beobachtungen in Otaheiti . . . 169 25
 nach *Balfour's* Beobachtungen in Calcutta . . . 147 7
 nach *Chiminello* in Padua 136 3
 nach *v. Jelin* in München 137 12
 nach den Pariser Beobachtungen 148 32
 nach *Winkler* in Halle 136 9
 nach *Hällström* in Åbo 124 11

Das Mittel aus allen diesen Angaben ist 146° 30': aus den 2jährigen Danziger Beobachtungen ist dieser Winkel 146° 15'; eine schwerlich ganz zufällige Uebereinstimmung.

Strehlke.

Schreiben des Herrn Professors *Strehlke* an den Herausgeber.

Danzig 1829. Juni 3.

Die Resultate, welche sich aus der Vergleichung der mit *Pistor'schen* Heberbarometern von gleicher Konstruktion in Königsberg und Danzig während der Jahre 1827 und 1828 angestellten Mittagsbeobachtungen ergeben haben, erlaube ich mir Ihnen vorzulegen.

Die Königsberger Beobachtungen, wurden mir mit Erlaubniß des Herrn Professors Ritter *Bessel* durch die Güte des Herrn *Anger* besorgt.

Um beide Beobachtungsreihen nach derselben Formel reduziert ansehen zu dürfen, müßte man jeder Danziger Beobachtung die Verbesserung

$$- b m^2 \cdot 13 (t' - 13) / ((1 + 13m)(1 + (t' - 13)m))$$

hinzufügen, wo *b* die bereits auf 0° reduzierte Barometerhöhe, *t'* die Temperatur der Scale in Réaumur Graden, *m* den 80^{sten} Theil von 0,0018782 bedeutet. Wegen des

unmerklichen Einflusses dieser Correktion ist an den Reduktionen nichts weiter geändert worden.

Die folgenden Angaben enthalten die Summen der in jedem Monate der Jahre 1827 und 1828 verglichenen Beobachtungen am Barometer und äußern Thermometer, von erstern jedoch nur den Ueberschuß über 300L. Auch muß ich bemerken, daß sich die Summen der Danziger Lufttemperaturen für die Monate Januar, Februar, März 1827, da ich noch kein äußeres Thermometer erhalten hatte, auf die in dieser Zeit von dem Herrn Regierungsrath *Dr. Kleefeldt* gemachten Thermometerbeobachtungen gründen. Es dürfte um so weniger Bedenken getragen werden, diese Beobachtungen, welche überdieß nicht fern von meiner Wohnung angestellt worden, anzuwenden, da der Einfluß eines kleinen Fehlers in den Lufttemperaturen bei der Reduktion der Barometerstände auf das Niveau des Meeres in so kleinen Höhen nur unbedeutend einwirken konnte.

1 8 2 8.

	Danzig.		Königsberg.		Anzahl der Beob.
	Barom.	Aeuß. Therm.	Barom.	Aeuß. Th. Fahr.	
Januar	1146,73	-107,8	1137,77	627,4	30
Februar	1087,71	- 38,7	1085,91	777,6	29
März	827,11	+ 63,3	822,67	786,0	24 (Kön. Therm. 23)
April	1031,89	227,0	1024,11	1406,4	29
Mai	1115,51	343,5	1101,08	1789,2	31
Juni	1109,90	453,8	1100,11	1964,0	30
Juli	654,40	352,5	648,52	1349,3	19
August	637,63	281,2	632,76	1208,5	18
Septbr.	1112,90	376,9	1101,11	1760,4	30
Octbr.	1167,40	260,7	1156,10	1520,0	31