

änderung des Luftdruckes, um den Luftdruck in der untern Station zur Zeit der obern Beobachtung zu berechnen.

Ein mit dem eben angeführten übereinstimmendes Verfahren hat man zu beobachten, wenn man mit unserm Instrumente eine Höhenmessung ohne gleichzeitigen correspondirenden Beobachtungen ausführen will; doch wird man nie, man mag sich dabei des einen oder des andern Instrumentes bedient haben, auf eine besondere Genauigkeit der gefundenen Resultate bauen dürfen. Richten wir nun unsere Aufmerksamkeit auf alle die Ergebnisse, welche uns die angestellte Vergleichung beider Methoden geliefert hat, so werden wir ohne aller Partheilichkeit zugestehen müssen, dass das thermometrische Verfahren beim Höhenmessen zwar manche Mängel mit dem barometrischen gemein hat, dass es aber in vielen andern Stücken und zwar gerade da, wo es von dem Letztern abweicht, weniger Mängeln unterworfen, viel leichter und genauer auszuführen sey. Ungeachtet dieser geringern Schwierigkeit in der Ausführung würde es sich doch kaum der Mühe lohnen, dieser Methode das Wort zu sprechen, wenn die damit erlangten Messungsergebnisse nicht jenen Grad der Genauigkeit darbieten würden, welchen man mittelst der bis jetzt üblichen, allgemeines Zutrauen besitzenden Verfahrensarten erreicht. Dass aber dieses in hohem Grade der Fall sey, werde ich mich durch Anführung folgender Messungen zu zeigen bemühen.

V i e r t e r A b s c h n i t t .

Um bei dieser Darstellung so offen und partheilos, wie es der guten Sache gebührt, zu Werke zu gehen, halte ich es nicht für überflüssig alle Angaben zu liefern, welche den geneigten Leser in den Stand setzen werden, den im Folgenden detailirt ausgeführten Rech-

nungen, Schritt für Schritt folgen und die daraus erhaltenen Messungsergebnisse in Bezug auf ihre Richtigkeit prüfen zu können. In dieser Hinsicht erlaube ich mir zunächst den Plan anzudeuten, nach welchem ich bei den Messungen zu Werke gegangen bin, um die Brauchbarkeit unseres besprochenen Verfahrens in der Praxis zu constatiren. Ich wählte zu diesem Behufe mehrere vom k. k. Generalstabe gemessene Höhen in der festen Ueberzeugung, dass diese vom Staate accreditirten Messungen volles Zutrauen betreff ihrer Genauigkeit verdienen, und demnach als der beste Prüfstein für die nach unserem Verfahren vorgenommenen Messungen dienen können. Meine Absicht ging dahin, von einer zweckmässig gelegenen Basis aus, deren Seehöhe bereits authentisch bestimmt wurde, die relativen Höhen anderer benachbarter Punkte mittelst unseres Instrumentes zu messen und hieraus durch Hinzugabe der Seehöhe der Basis, die Seehöhe dieser Punkte zu finden. Diese mit den vom k. k. Generalstabe gefundenen Seehöhen eben dieser Punkte verglichen, sollte nach dem Grade ihrer Uebereinstimmung den Grad der Brauchbarkeit unserer Messungsmethode bestimmen. Zu diesem Zwecke eignete sich mir als Basis die in Kärnten liegende Kreisstadt *Villach*, indem die Seehöhe des Steinpflasters der dortigen Stadtpfarrkirche vom k. k. Generalstabe gemessen ist und in deren Nachbarschaft ringsum sich mehrere ebenfalls gemessene Berge befinden, welche wegen ihrer geringen Entfernung von einander und von der Basis, so wie wegen der Verschiedenheit ihrer Höhe meiner Absicht vollkommen entsprachen.

Ich unternahm daher in den Ferienmonaten des Jahres 1833 die Reise dahin mit dem zu diesem Zwecke von mir eigens construirten Höhenmessapparate, überdiess mit einem wohl adjustirten Gefäßbarometer und mit den in Herrn Prof. *Baumgartner's* Zeitschrift abgedruckten Höhentafeln des k. k. Generalstabes versehen; fand jedoch, da ich meine Route dahin durch das Salzkammergut und über Salzburg nahm, in dem

Badeorte Ischl die günstige Gelegenheit, einige vorläufigen Messungen im Vercine mit Herrn *Ign. Ritter v. Mittis* anzustellen, welche zum Zwecke hatten, die bisher nicht gehörig bestimmte Seehöhe dieses Badeortes auszumitteln, und welche ich unter einem dazu benützte, um aus den gefundenen Höhenbestimmungen, welche sich aus mehreren an verschiedenen Punkten wiederholten Beobachtungen ergaben, nach Massgabe ihrer Uebereinstimmung, auf die Richtigkeit des dabei angewendeten Verfahrens zu schliessen. Die Art und Weise, wie wir dabei zu Werke gingen, war folgende: Wir wählten drei in der Nähe von Ischl gelegene, vom k. k. Generalstabe gemessene Höhen, bestimmten den relativen Höhenunterschied zwischen jedem dieser Punkte und Ischl. Dieser Höhenunterschied von der absoluten Höhe eines jeden dieser Punkte abgezogen, gab offenbar die Seehöhe von Ischl. Wir erhielten auf diese Art drei aus verschiedenen Messungen abgeleitete Resultate für die Seehöhe von Ischl, welche durch ihre Uebereinstimmung bis auf wenige Fuss die Richtigkeit unseres Verfahrens bewährten. Dabei kömmt noch zu bemerken, dass ich einer von diesen drei Messungen absichtlich eine barometrische Beobachtung zum Grunde legte, um jede Einseitigkeit zu vermeiden und zugleich Gelegenheit zu haben, die Ergebnisse der einen und der andern Methode bei einer und derselben Höhe zu vergleichen. Das bei dieser Messung angewendete Instrument war ein vor der Reise durch Auskochen gut adjustirtes Heberbarometer. Bei den übrigen zu Ischl und später zu Villach angestellten Beobachtungen bediente ich mich eines nach *Fig. 4* construirten genau berichtigten Thermometers, bei welchem der Stand des normalen Siedepunktes sich $121^{\text{m m}},681$ über dem der Röhre einradirten Glaszeichen befand und an welchem die Länge eines Grades nach *Celsius* $36^{\text{m m}},245$ betrug. Der an der Röhre befestigte Massstab war in Millimeter getheilt und mit einem Nonius versehen, mittelst welchem man $\frac{1}{10}$ tel eines Millimeter bequem messen und $\frac{1}{20}$ tel schätzen konnte.

Ich werde nicht unterlassen, bei jeder der folgenden Berechnungen den jedesmaligen Stand des Massstabes und die daran erreichte Höhe der Quecksilbersäule, wie sie von mir auf den verschiedenen Beobachtungsstationen gefunden wurden, genau anzugeben, um dadurch die Einsicht in den Verlauf der Rechnungen zu erleichtern. Da ich übrigens von der Gewandtheit im Beobachten und von der Zuverlässigkeit der Angaben meiner Herren Correspondenten überzeugt, keinen Anstand nehmen konnte, die mir von ihnen gelieferten Daten unbedingt aufzunehmen, so wird es wohl nicht auffallend seyn, wenn sie im Verlaufe der Rechnungen da wo von ihnen Gebrauch gemacht wird, als gegebene Grössen erscheinen, für deren Richtigkeit die Uebereinstimmung der durch sie bedingten Resultate, die untrüglichsten Beweise liefert.

Die Berechnungen folgen in der Ordnung auf einander, wie die ihnen zum Grunde liegenden Beobachtungen angestellt wurden, und die darin vorkommenden Operationen habe ich durchgehends der Raumersparniss wegen, mit Hülfe der Logarithmen ausgeführt.

1.

Am 3. August 1833 beobachtete ich zwischen 12 und 1 Uhr auf dem Gipfel des Schafberges nächst dem Markte Sct. Wolfgang, 4 Stunden von Ischl, an einem durch Auskochen neu adjustirten Heberbarometer und fand die Höhe der Quecksilbersäule = 23'',403 Wiener Mass.

Die Temperatur des Quecksilbers war = 4°,4 C.

Die Temperatur der Luft fand ich = 3°,75 C.

Der auf 0° C. reducirte Barometerstand ergibt sich somit: = 23'',403 — 0'',018 = 23'',385 = 616^m,5 = b und: log. b = 0,7895935 — 1.

Um hieraus die entsprechende Temperatur des siedenden Wassers zu finden, hat man nach der Gleichung (V) pag. 33. *

$$t = \frac{800}{3} \cdot \frac{2,29060374 + \log. b}{5,6857520 - \log. b}$$

$$\log. (2,29060374 + \log. b) = 0,3192166$$

$$\log. (5,6857520 - \log. b) = 0,7705697$$

$$\log. \left\{ \frac{2,29060374 + \log. b}{5,6857520 - \log. b} \right\} = 0,5486469 - 1$$

$$\log. \frac{800}{3} = \frac{2,4250687}{3}$$

$$\log. t = 1,9740156$$

folglich: $t = 94^{\circ},322 \text{ C.}$

Um hieraus die entsprechende absolute Höhenzahl für den Gipfel des Berges zu finden, hat man nach der Gleichung (IV) pag. 33.

$$2,29060374$$

$$\log. b = 0,7895935 - 1$$

$$\frac{2,0856309}{2,29060374 + \log. b} = 0,3192166$$

$$5,6857520$$

$$\log. b = 0,7895935 - 1$$

$$\frac{5,8961585}{5,6857520 - \log. b}$$

$$\log. 5,8961585 = 0,7705697.$$

$$\begin{array}{r|l}
 z = 39914,7 - \frac{439062t}{800+3t} & \log. 439062 = 5,6425260 \\
 & \log. 94,322 = 1,9746156 \\
 \hline
 z = 39914,7 - 38240,0 & \log. 439062 t = 7,6171416 \\
 z = 1674,7 \text{ Met.} & 3t = 94,322 \times 3 = 282,966 \\
 \log. z = 3,2237600. & 800 + 3t = 1082,966 \\
 \text{Hiezu den Logarithmus des} & \log. (800 + 3t) = 3,0346149 \\
 \text{Verhältnisses zu Wien. Fuss} & \log. \left\{ \frac{439062t}{800+3t} \right\} = 4,5825267 \\
 \text{addirt, gibt:} & \\
 \quad 3,2237600 & \\
 \quad 0,5001627 & \\
 \hline
 \log. z = 3,7239227 & \frac{439062t}{800+3t} = 38240,0 \\
 z = 5296,3 \text{ Wien. Fuss.} &
 \end{array}$$

Gleichzeitig beobachtete Herr *Ign. Ritter v. Mitis* in seiner Wohnung zu Ischl 21 Wien. Fuss über dem Ufer der Traun die Temperatur des siedenden Wassers = 98°,533 C., während die Temperatur der Luft = 13° C. war.

Um daraus die absolute Höhenzahl für diese Station zu finden, hat man ebenfalls:

$$\begin{array}{r|l}
 z_1 = 39914,7 - \frac{439062t}{800+3t} & \log. 439062 = 5,6425260 \\
 & \log. 98,533 = 1,9935817 \\
 \hline
 z_1 = 39914,7 - 39487,2 & \log. 439062 t = 7,6361077 \\
 z_1 = 427,5 \text{ Met.} & 3t = 98,533 \times 3 = 295,599 \\
 \log. z_1 = 2,6309361 & 800 + 3t = 1095,6 \\
 \quad 0,5001627 & \log. (800 + 3t) = 3,0396520 \\
 \quad 3,1310988 & \log. \left\{ \frac{439062t}{800+3t} \right\} = 4,5964557 \\
 \hline
 z_1 = 1352,3 \text{ Wien. Fuss.} & \frac{439062t}{800+3t} = 39487,2
 \end{array}$$

Wird nun mittelst der zwei gefundenen Höhenzahlen der Höhenunterschied zwischen beiden Beobachtungsstationen gesucht, so ergibt sich:

$z = 5296,3$ für die obere Station,

$z_1 = 1352,3$ für die untere Station,

$z - z_1 = 3944,0$ W. Fuss Höhenunterschied A

Dieser Höhenunterschied ist nun wegen der Tem-

peratur der Luft und wegen der geographischen Breite zu corrigiren.

Für erstere findet man, da die Lufttemperatur an der obern Station = $3^{\circ},75$ C. und auf der untern = 13° C. gefunden wurde:

$$0,004 \left(\frac{\tau + \tau_1}{2} \right) A = 0,004 \times 8,375 \times 3944,0 = 132,1 \dots A,$$

Für letztere ergibt sich, da die Beobachtungsstationen zwischen 47° und 48° nördl. Br. liegen:

$$0,00284 \cos 2\varphi = -0,00028 \text{ folglich}$$

$$0,00284 \cos 2\varphi (A + A_1) = 4076,1 \times -0,00028 = -1,14 \dots A,$$

Demnach ergibt sich:

3944,00
132,19
-1,14

4074,96

$z - z_1 = 4074,96$ W. Fuss als Höhenunterschied der zwei Stationen.

Da der Beobachtungsort in Ischl 21 W. Fuss über dem Ufer der Traun gelegen ist, so muss diese Grösse hinzu addirt und der Höhenunterschied auf $4074,96 + 21 = 4095,96$ angeschlagen werden.

Nun ist nach den trigonometrischen Messungen des k. k. östr. Generalstabes die Höhe des Schafberges über dem Niveau des adriatischen Meeres mit 5630,28 W. Fuss angegeben. Zieht man von dieser Höhe den früher gefundenen Höhenunterschied ab, so ergibt sich:

$$5630,28 - 4095,96 = 1534,32 \text{ Wien. Fuss}$$

als Seehöhe von Ischl.

2.

Am 9. August 1833 beobachtete ich um 3 Uhr Nachmittags bei dem Triangulirungszeichen auf dem Gipfel der Kothalpe (höher Schrott) nordwestlich von Ischl an meinem Thermometer die Temperatur des siedenden Wassers = $94^{\circ},401$ C, während die Lufttemperatur = $10^{\circ},5$ C war.

Hieraus findet man als absolute Höhenzahl dieser Station nach der Gleichung (IV):

$z = 39914,7 - \frac{439062 t}{800 + 3 t}$	$\log. 439062 = 5,6425260$
	$\log. 94,401 = 1,9749760$
$z = 39914,7 - 38264,3$	$\log. 439062 t = 7,6175026$
$z = 1650,4 \text{ mètres}$	$3 t = 94,401 \times 3 = 283,203$
$\log. z = 3,2175892$	$800 + 3 t = 1083,2$
$0,5001627$	$\log. (800 + 3 t) = 3,0347087$
$3,7177519$	$\log. \left(\frac{439062 t}{800 + 3 t} \right) = 4,5827939$
$z = 5220,2 \text{ W. Fuss.}$	$\frac{439062 t}{800 + 3 t} = 38264,3$

NB. Bei dieser Beobachtung stand der Anfangspunkt des Massstabes

105^{mm} , unter dem der Röhre einradirten Glaszeichen, und da dieses

$121^{\text{mm}},681$ unter dem normalen Siedepunkte liegt, so war der Anfangspunkt:

$226^{\text{mm}},681$ unter dem Normalsiedpunkte. Die Quecksilbersäule im Thermometer stieg:

$23^{\text{mm}},740$ über den Anfangspunkt des Massstabes, folglich fehlten auf 100°C .

$202^{\text{mm}},941$. Diess in Graden ausgedrückt, gibt $5^{\circ},599^{\circ}\text{C}$.

Zieht man diess von 100°C ab, so erhält man die oben angegebene Temperatur des siedenden Wassers.

Gleichzeitig beobachtete Herr *Ign. Ritter von Milis* in seiner Wohnung an einem correspondirenden Thermometer die Siedhitze des Wassers = $98^{\circ},532$, während die Temperatur der Luft = $17^{\circ},2\text{C}$ war.

Hieraus ergibt sich als absolute Höhenzahl für die untere Station:

$z_1 = 39914,7 - \frac{439062 t}{800 + 3 t}$	$\log. 439062 = 5,6425260$
	$\log. 98,532 = 1,9935773$
$z_1 = 39914,7 - 39486,7$	$\log. 439062 t = 7,6361033$
$z_1 = 428,0 \text{ mètres}$	$3 t = 98,532 \times 3 = 295,596$
$\log. z_1 = 2,6314438$	$800 + 3 t = 1095,6$
$0,5001627$	$\log. (800 + 3 t) = 3,0396520$
$3,1316065$	$\log. \left(\frac{439062 t}{800 + 3 t} \right) = 4,5964513$
$z_1 = 1353,96 \text{ W. Fuss.}$	$\frac{439062 t}{800 + 3 t} = 39486,7$

Sucht man aus diesen zwei gefundenen Höhenzahlen die Differenz zwischen der Höhe der obern und untern Station, so hat man:

$$z - z_1 = 5220,20 - 1353,96$$

$$z - z_1 = 3866,24 \text{ W. Fuss} \dots \dots \dots \text{A.}$$

Correction wegen der Temperatur der Luft ist:

$$0,004 \cdot \left\{ \frac{\tau + \tau_1}{2} \right\} \text{A} = 0,004 \times 13,85 \times 3866,24 = 214,19 \dots \text{A.}$$

Correction wegen der geographischen Breite ist:

$$0,00284 \cos. 2\varphi(\text{A} + \text{A}_1) = -0,00028 \times 4080,43 = -1,14 \dots \text{A}_2$$

Folglich ergibt sich:

$$3866,24$$

$$214,19$$

$$\underline{-1,14}$$

$$z - z_1 = 4079,39 \text{ W. F. als Höhenunterschied der zwei Stationen.}$$

Addirt man hiezu die 21 W. Fuss, um welche die untere Beobachtungsstation über dem Niveau der Traun liegt, so ergibt sich der gesuchte Höhenunterschied:

$$4079,39 + 21 = 4100,39 \text{ W. Fuss.}$$

Nach den Messungen des k. k. oestr. Generalstabes ist die Höhe der Kothalpe über dem adriatischen Meere mit 5634,12 angegeben.

Zieht man von dieser Höhe den gefundenen Höhenunterschied ab, so findet man:

$$5634,12 - 4100,39 = 1533,73 \text{ W. Fuss}$$

als Seehöhe von Ischl.

3.

Am 15. August 1833 beobachtete ich zwischen 5 und 6 Uhr Abends bei dem Triangulierungszeichen auf dem Gmundnerberge, südwestlich von Gmunden, die Temperatur des siedenden Wassers = 97°,30 C. Die daselbst herrschende Temperatur der Luft fand ich = 17°,5 C.

Hieraus findet man nach der Gleichung (IV):

$z = 39914,7 - \frac{439062t}{800+3t}$	$\log. 439062 = 5,6425260$
$z = 39914,7 - 39125,5$	$\log. 97,301 = 1,9881173$
$z = 789,2 \text{ mètres}$	$\log. 439062t = 7,6306433$
$\log. z = 2,8971871$	$3t = 97,301 \times 3 = 291,903$
$\quad 0,5001627$	$800 + 3t = 1091,9$
$\quad \frac{3,3973498}{}$	$\log. (800 + 3t) = 3,0381829$
$z = 2496,6 \text{ W. Fuss.}$	$\log. \left\{ \frac{439062t}{800+3t} \right\} = 4,5924604$
	$\frac{439062t}{800+3t} = 39125,5$

NB. Bei dieser Beobachtung stand der Anfangspunkt des Massstabes $121^{\text{mm}},681$ unter dem normalen Siedpunkte, und die Quecksilbersäule erreichte die Höhe von $23^{\text{mm}},825$, folglich stand sie um $121^{\text{mm}},681 - 23^{\text{mm}},825 = 97^{\text{mm}},856$ unter dem Normalsiedpunkte, diess gibt in Cels. Graden ausgedrückt: $2^{\circ},699$ und von 100°C abgezogen, findet man die obige Temperatur des siedenden Wassers.

Gleichzeitig beobachtete Herr *Ign. Ritter von Mitis* in seiner Wohnung zu Ischl die Temperatur des siedenden Wassers = $98^{\circ},334$, während die Temperatur der Luft = $19^{\circ},1\text{C}$ war.

Hieraus folgt nach der Gleichung (IV):

$z_1 = 39914,7 - \frac{439062t}{800+3t}$	$\log. 439062 = 5,6425260$
$z_1 = 39914,7 - 39429,0$	$\log. 98,334 = 1,9927037$
$z_1 = 485,7 \text{ mètres}$	$\log. 439062t = 7,6352297$
$\log. z_1 = 2,6863681$	$3t = 98,334 \times 3 = 295,002$
$\quad 0,5001627$	$800 + 3t = 1095,0$
$\quad \frac{3,1865308}{}$	$\log. (800 + 3t) = 3,0394141$
$z_1 = 1536,49 \text{ W. Fuss.}$	$\log. \left\{ \frac{439062t}{800+3t} \right\} = 4,5958156$
	$\frac{439062t}{800+3t} = 39429,0$

Sucht man aus den zwei gefundenen Höhenzahlen den Unterschied der Höhe zwischen der oberen und unteren Station, so hat man:

$$z - z_1 = 2496,6 - 1536,49$$

$$z - z_1 = 960,11 \text{ W. Fuss. A.}$$

Als Correction wegen der Luftwärme hat man:

$$0,004 \left\{ \frac{r + r_1}{2} \right\} A = 0,004 \times 18,3 \times 960,11 = 70,28 \text{ . . . A.}$$

Als Correction wegen der geogr. Breite findet man:
 $0,00284 \cos. 2\varphi (A+A_1) = -0,00028 \times 1030,30 = -0,29...A_1$

Daher hat man:

960,11

70,28

-0,29

$z - z_1 = 1030,10$ W. F. als Höhenunterschied
 der zwei Stationen.

Addirt man hiezu jene 21 W. Fuss, um welche die
 untere Station über dem Niveau der Traun liegt, so er-
 gibt sich der gesuchte Höhenunterschied:

$1030,10 + 21,0 = 1051,10$ W. Fuss.

Die Messungen des k. k. oestr. Generalstabes geben
 die Seehöhe des Gmundnerberges mit 2590,92 an,
 folglich wenn man den gefundenen Höhenunterschied
 abzieht, so findet man als Seehöhe von Ischl:

$2590,92 - 1051,10 = 1539,82$ W. Fuss.

4.

Am 16. September 1833 beobachtete ich zwischen
 10 und 11 Uhr Vormittags bei der Triangulirungspyra-
 mide auf dem Gipfel der Gerlitzer Alpe nordöstl. von Tref-
 fen die Temperatur des siedenden Wassers = $93^{\circ},725C$,
 während die Temperatur der Luft = $4^{\circ},7C$ war.

Diess gibt vermöge der Gleichung (IV):

$z = 39914,7 - \frac{439062t}{800+3t}$	log. 439062 = 5,6425260
	log. 93,725 = 1,9718554
$z = 39914,7 - 38060,6$	log. 439062t = 7,0143814
$z = 1854,1$ mètres	$3t = 93,725 \times 3 = 281,175$
log. z = 3,2681332	$800 + 3t = 1081,2$
<u>0,5001627</u>	log. (800 + 3t) = 3,0339060
<u>3,7682959</u>	log. $\left\{ \frac{439062t}{800+3t} \right\} = 4,5804754$
$z = 5865,4$ W. Fuss.	$\frac{439062t}{800+3t} = 38060,6$

Nach der gleichzeitigen Beobachtung in Villach,
 4 W. Fuss über dem Pflaster der dortigen Stadtpfarr-
 kirche, war der Barometerstand = $27''$, 16 Wiener Mass,
 während die Temperatur des Quecksilbers = $10^{\circ},5C$
 und die Temperatur der Luft = $10^{\circ},8C$ war.

Hiernach ergibt sich der auf 0°C reducirte Barometerstand = $27'',16 - 0'',051 = 27'',109$, und die demselben entsprechende Temperatur des siedenden Wassers hieraus berechnet, findet sich = $98^{\circ},3\text{C}$. Diess gibt vermöge der Gleichung (IV):

$$z_1 = 39914,7 - \frac{439062t}{800+3t}$$

$z_1 = 39914,7 - 39419,0$	$\log. 439062 = 5,6425260$
$z_1 = 495,7 \text{ mètres}$	$\log. 98,30 = 1,9925535$
$\log. z_1 = 2,6952189$	$\log. 439062t = 7,6350795$
$\frac{0,5001027}{3,1953810}$	$3t = 98,3 \times 3 = 294,9$
	$800 + 3t = 1094,9$
	$\log. (800 + 3t) = 3,0393745$
$z_1 = 1568,13 \text{ W. Fuss.}$	$\log. \left\{ \frac{439062t}{800+3t} \right\} = 4,5957050$
	$\frac{439062t}{800+3t} = 39419,0$

NB. Bei dieser Beobachtung stand der Anfangspunkt des Massstabes

110^{mm},00 unter dem Glaszeichen der Thermometer-
röhre, und da dieses

121^{mm},681 unter dem normalen Siedpunkte liegt, so
war der Anfangspunkt:

231^{mm},681 unter dem Normalsiedpunkte. Die Queck-
silbersäule stieg:

4^{mm},24 über den Anfangspunkt des Massstabes,
folglich blieb sie um:

227^{mm},441 unter dem Siedpunkte. Diess in Graden
ausgedrückt

gibt: $6^{\circ},275\text{C}$. Zieht man diess von 100° ab, so er-
hält man die oben angegebene Temperatur.

Aus diesem und dem früher gefundenen ergibt sich
als Höhenunterschied:

$$z - z_1 = 5865,4 - 1568,13$$

$$z - z_1 = 4297,27 \text{ W. Fuss. A.}$$

Als Correction wegen der Lufttemperatur hat man:

$$0,004 \left\{ \frac{t+t_1}{2} \right\} A = 0,004 \times 7,75 \times 4297,27 = 133,22 \dots A,$$

Correction wegen der geogr. Breite, da Villach unter $46^{\circ}35'$ liegt, ist:

$$0,00284 \cos. 2\varphi(A+A) = -0,000149 + 4430,49 = -0,66..A,$$

Daher hat man:

$$\begin{array}{r} 4297,27 \\ 133,22 \\ -0,66 \\ \hline z - z_1 = 4429,83 \text{ W. F. als Höhenunter-} \\ \text{schied der zwei Stationen.} \end{array}$$

Da das in Villach beobachtete *Fortin'sche* Gefässbarometer 4 W. Fuss über der Basis aufgestellt war, so muss der gefundene Höhenunterschied um diese Grösse vermehrt, auf $4429,83 + 4,0 = 4433,83$ W. Fuss angeschlagen werden.

Addirt man hiezu die vom k. k. Generalstabe ausgemittelte Seehöhe von Villach per $1586,34$ W. Fuss, so erhält man:

$$4433,83 + 1586,34 = 6020,17 \text{ W. Fuss als Seehöhe der Gerlitzer Alpe.}$$

Nach den Messungen des k. k. Generalstabes ist aber die Seehöhe dieser Alpe: $6027,48$ W. Fuss.

Hieraus ergibt sich als Differenz: $7,31$ W. Fuss.

5.

Am 18. September 1833 beobachtete ich um 4 Uhr Nachmittags bei der Triangulirungspyramide auf dem Berge Vinza, $\frac{1}{2}$ Stunde von Latschach, die Temperatur des siedenden Wassers = $97^{\circ},788$, während die Lufttemperatur = $16^{\circ},75\text{C}$ war.

NB. Bei diesem Versuche war der Anfangspunkt des Massstabes $121^{\text{mm}},681$ unter dem normalen Siedpunkte. Die Quecksilbersäule erreichte dabei die Höhe von $41^{\text{mm}},5$, blieb also um $121,681 - 41,5 = 80^{\text{mm}},181$ unter dem Normalsiedpunkte. Diess in Graden ausgedrückt, gibt: $2^{\circ},212$. Zieht man diese Grösse von 100° ab, so erhält man obige Temperatur.

Hiernach gibt die Gleichung (IV):

$$\begin{array}{r|l}
 z = 39914,7 - \frac{439062 t}{800+3t} & \log. 439062 = 5,6425260 \\
 & \log. 97,788 = 1,9902856 \\
 z = 39914,7 - 39267,4 & \log. 439062 t = 7,6328116 \\
 z = 647,3 \text{ mètres} & 3t = 97,788 \times 3 = 293,364 \\
 & 800 + 3t = 1093,364 \\
 \log. z = 2,8111056 & \log. (800+3t) = 3,0387791 \\
 & \frac{0,5001627}{3,3112683} \\
 & \log. \left\{ \frac{439062 t}{800+3t} \right\} = 4,5940325 \\
 z = 2047,7 \text{ W. Fuss.} & \frac{439062 t}{800+3t} = 39267,4
 \end{array}$$

Der gleichzeitig beobachtete Barometerstand in Vil-
lach, 4 W. Fuss über dem Pflaster der dortigen Stadt-
pfarrkirche, war 27'',25 Wiener Mass, während die
Temperatur des Quecksilbers = 16°,6C, und die Luft-
temperatur = 16°,8C war. Hieraus folgt der auf 0°C redu-
cirte Barometerstand = 27'',25 - 0'',08 = 27'',17,
und diesem entspricht die Temperatur des siedenden
Wassers = 98°,36C.

Diess in die Gleichung (IV) substituirt, gibt:

$$\begin{array}{r|l}
 z_1 = 39914,7 - \frac{439062 t}{800+3t} & \log. 439062 = 5,6425260 \\
 & \log. 98,36 = 1,9928185 \\
 z_1 = 39914,7 - 39435,8 & \log. 439062 t = 7,6353445 \\
 z_1 = 478,9 \text{ mètres} & 3t = 98,36 \times 3 = 295,08 \\
 & 800 + 3t = 1095,08 \\
 \log. z_1 = 2,6802448 & \log. (800+3t) = 3,0394538 \\
 & \frac{0,5001627}{3,1804075} \\
 & \log. \frac{439062 t}{800+3t} = 4,5958907 \\
 z_1 = 1514,8 \text{ W. Fuss.} & \frac{439062 t}{800+3t} = 39435,8
 \end{array}$$

Sonach ergibt sich als Unterschied dieser zwei
Höhenzahlen

$$z - z_1 = 2047,7 - 1514,8$$

$$z - z_1 = 532,9 \text{ W. Fuss} \dots \text{ A.}$$

Correction wegen der Lufttemperatur:

$$0,004 \left\{ \frac{\tau + \tau_1}{2} \right\} \text{ A} = 0,004 \times 16,775 \times 532,9 = 35,76 \dots \text{ A.}$$

Correction wegen der geographischen Breite:

$$0,00284 \cos 2\varphi (\text{A} + \text{A}_1) = -0,000149 \times 568,66 = -0,085 \dots \text{ A.}$$

Daher hat man:

$$\begin{array}{r} 532,9 \\ 35,76 \\ \hline -9,085 \end{array}$$

$z - z_1 = 568,575$ W. F. als Höhenunterschied der zwei Stationen.

Da aber die untere Beobachtungsstation 4 W. Fuss über der Basis liegt, so muss der gefundene Höhenunterschied um diese Grösse vermehrt, auf:

$568,575 + 4,00 = 572,575$ W. F. angeschlagen werden.

Addirt man hiez zu die vom k. k. östr. Generalstabe ausgemittelte Seehöhe von Villach per 1586,34 W. Fuss, so erhält man: $572,575 + 1586,34 = 2158,915$ W. Fuss als Seehöhe des Berges Vinza.

Nach den Messungen des k. k. Generalstabes ist aber die Seehöhe dieses Berges mit 2164,62 W. Fuss angegeben, folglich ergibt sich als Differenz: 5,705 W. Fuss.

6.

Am 22. September 1833 beobachtete ich zwischen 3 und 4 Uhr Nachmittags bei dem Triangulierungszeichen auf dem Gipfel des Bleiberges nördlich vom gleichnamigen Orte, die Temperatur des siedenden Wassers = $94^{\circ},66$, während die Lufttemperatur $5^{\circ},1C$ war.

Hieraus folgt der Gleichung (IV) gemäss:

$$\begin{array}{r|l} z = 39914,7 - \frac{439062 t}{800 + 3 t} & \log. 439062 = 5,6425260 \\ & \log. 94,66 = 1,9761665 \\ z = 39914,7 - 38341,0 & \log. 439062 t = 7,6186925 \\ & 3 t = 94,66 \times 3 = 283,98 \\ z = 1573,7 \text{ mètres} & 800 + 3 t = 1084,0 \\ \log. z = 3,1969219 & \log. (800 + 3 t) = 3,0350293 \\ \quad \quad \quad 0,5001627 & \log. \left\{ \frac{439062 t}{800 + 3 t} \right\} = 4,5836632 \\ \quad \quad \quad \hline \quad \quad \quad 3,6970846 & \\ z = 4978,34 \text{ W. Fuss.} & \frac{439062 t}{800 + 3 t} = 38341,0 \end{array}$$

NB. Bei dieser Beobachtung stand der Anfangspunkt des Massstabes an meinem Thermometer $89^{\text{mm}},87$ unter dem der Röhre einradirten Glaszeichen, folglich da dieses $121^{\text{mm}},681$ unter dem normalen Siedpunkte liegt,

so war der Anfangspunkt des Massstabes $121,681 + 89,87 = 211\text{ mm},551$ unter dem Normalsiedpunkte. Die Quecksilbersäule erreichte die Höhe von $18\text{ mm},00$, daher blieb sie um $211\text{ mm},551 - 18\text{ mm},00 = 193\text{ mm},551$ unter dem Siedpunkte. Diess in Graden ausgedrückt, gibt: $5^{\circ},34$, welches von 100° abgezogen, obige Temperatur gibt.

Der gleichzeitigen Beobachtung an der unteren Station in Villach zu Folge, war der Barometerstand $= 27'',14$ W. Mass; während die Temperatur des Quecksilbers $= 11^{\circ},0\text{C}$, und die Luftwärme $= 11^{\circ},3\text{C}$ gefunden wurde. Hieraus ergibt sich der auf 0°C reducirte Barometerstand: $27'',14 - 0'',053 = 27'',087$, und diesem entspricht die Temperatur des siedenden Wassers $= 98^{\circ},279\text{C}$. Sucht man dem gemäss die absolute Höhenzahl für diese Station, so hat man:

$$\begin{array}{r|l}
 z_1 = 39914,7 - \frac{439062t}{800+3t} & \log. 439062 = 5,6425260 \\
 z_1 = 39914,7 - 39414,1 & \log. 98,279 = 1,9924607 \\
 z_1 = 500,6 \text{ mètres} & \log. 439062t = 7,6349867 \\
 \log. z_1 = 2,6994908 & 3t = 98,279 \times 3 = 294,837 \\
 \quad 0,5001627 & 800 + 3t = 1094,8 \\
 \hline & \log. (800 + 3t) = 3,0393348 \\
 \quad 3,1996535 & \log. \left\{ \frac{439062t}{800+3t} \right\} = 4,5956519 \\
 z_1 = 1583,6 \text{ W. Fuss.} & \frac{439062t}{800+3t} = 39414,1
 \end{array}$$

Sucht man aus den zwei gefundenen Höhenzahlen den Unterschied der Höhen der zwei Stationen, so findet man:

$$\begin{array}{l}
 z - z_1 = 4978,34 - 1583,6 \\
 z - z_1 = 3394,74 \text{ W. Fuss} \dots \text{A.}
 \end{array}$$

Um diess wegen der Luftwärme in den zwei Stationen zu corrigiren, hat man:

$$0,004 \left\{ \frac{r+r_1}{2} \right\} \text{A} = 0,004 \times 8,2 \times 3394,74 = 121,35 \dots \text{A.}$$

Als Correction wegen der geogr. Breite ergibt sich:
 $0,00234 \cos 2\varphi (\text{A} + \text{A}_1) = -0,000149 \times 3516,09 = -0,52 \dots \text{A}_2$

Daher hat man:

3394,74

121,35

—0,52

$z - z_1 = 3515,57$ W. Fuss als Höhenunterschied der zwei Stationen.

Weil die untere Beobachtungsstation 4 W. Fuss über der Basis liegt, so muss der vorstehende Höhenunterschied um die Grösse vermehrt, mit:

$3515,57 + 4,00 = 3519,57$ W.F. angenommen werden.

Addirt man hiezu die vom k. k. Generalstabe ausgemittelte Höhe von Villach per 1586,34, so erhält man: $3519,57 + 1586,34 = 5105,91$ W. Fuss als Seehöhe des Bleiberges.

Nach den Messungen des k. k. Generalstabes ist aber die Seehöhe des Bleiberges 5104,86 W. F., folglich ergibt sich als Differenz: 1,05 Wiener Fuss.