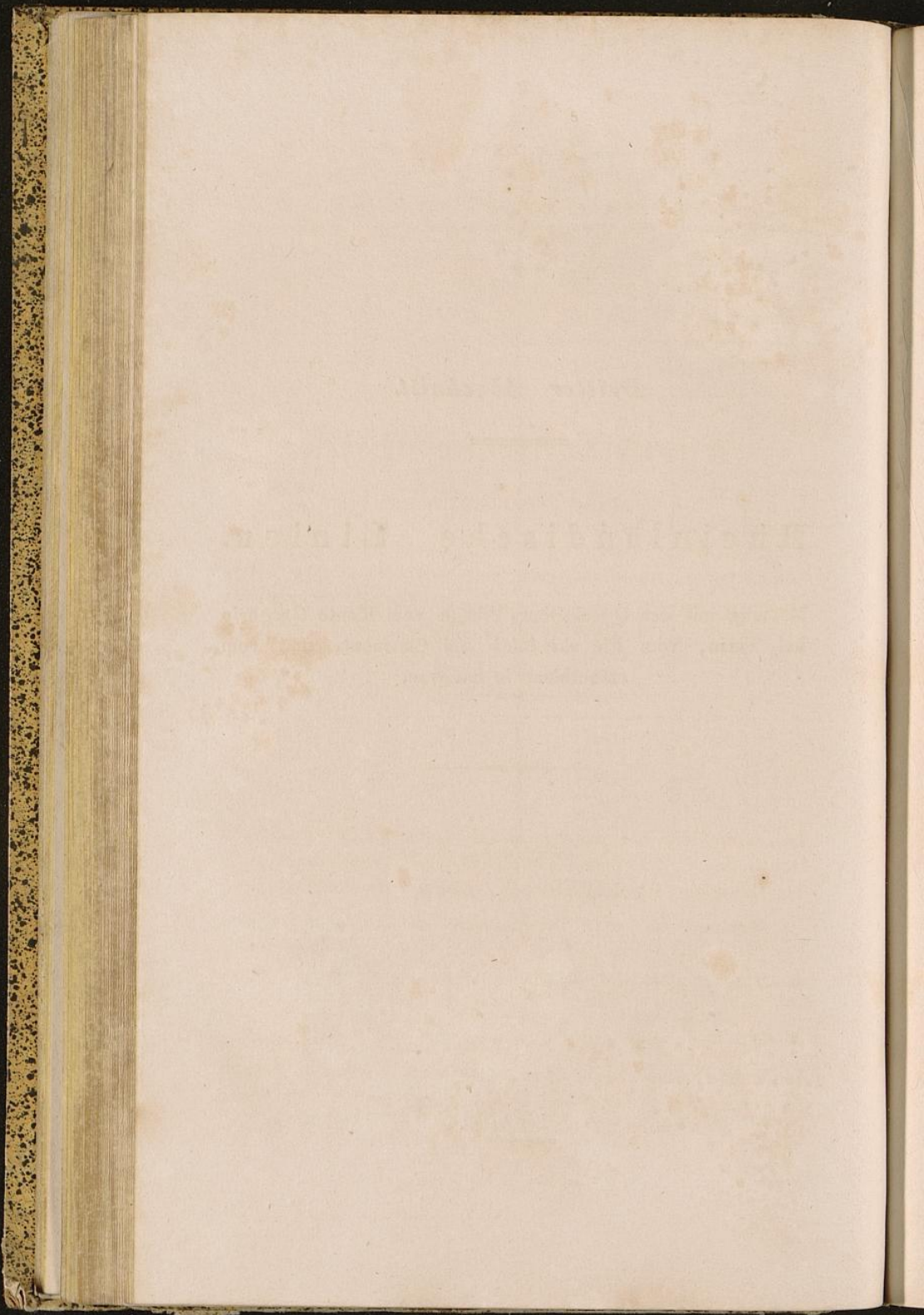


Dritter Abschnitt.

Rheinländische Linien.

Messung mit der Quecksilber-Waage vom Monte Gregorio bei Turin, vom Pic du Midi bei Clermont, und vom Montblanc in Savoyen.



Rheinländische Fuss

zu 139,13 paris. Linien.

Messung mit der Quecksilberwaage vom Monte Gregorio bei Turin,
vom Pic du Midi bei Clermont, und vom Montblanc in Savoyen, in
Rheinländischen Linien.

1.

In Deutschland hat man gewifs 50 verschiedene Fussmaafse:
Das Berliner, das Braunschweiger, das Bremer, das Cölner,
das Danziger, das Erfurter, das Rheinländische u. s. w.

Nehmen wir das Rheinländische an, so ist dieses
139,13 paris. Linien. Es ist zugleich das allgemeine Maafs
in Preussen, also bei 12 Millionen Einwohnern.

28 Paris. Zoll sind 28,98 Rheintl. Zoll.

Wenn also die Luft mit 28,98 Rheintl. Zoll zusammen-
gedrückt ist, so ist sie eben so schwer, als wenn sie mit
28 Paris. Zoll zusammengedrückt wäre, und sie ist dann
10495 mal leichter als Quecksilber.

Eine Luftsäule also, die 10495 mal 28,98 Zoll lang wäre, wäre eben so schwer, als die Quecksilbersäule, die sie zusammendrückt.

Dieses sind 304145 Rheinl. Zoll oder 25345 Rheinl. Fufs.

Diese ist also für Rheinl. Maafs die beständige Zahl für 0° R.

2.

Abwiegungen bei 29 Rheinl. Zoll.

Wenn die Quecksilberwaage bei 28,98 Rheinl. Zoll 10495 mal leichter ist als die Luft, so muß sie bei 29 Rheinl. Zoll 10502 mal leichter sein als die Luft.

Nämlich: 28,98 Zoll thun 10495, was thun 29 Zoll?

29 mal 10502 ist 304558 Rheinl. Zoll oder mit 12 dividirt giebt 25380 Rheinl. Fufs.

Für 29 Rheinl. Zoll ist also die beständige Zahl 25380 Rheinl. Fufs., welches dasselbe ist.

Alles dieses beruht auf die Abwiegungen von Biot und Arago, nachdem sie gefunden haben, dafs wenn die Quecksilberwaage auf 28 Paris. Zoll steht, und der Wärmemesser ist auf dem Gefrierpunkte, am Ufer der See, und unterm 45° der Breite, dafs dann die Luft 10495 mal leichter ist als Quecksilber.

3.

Das Mariottische Gesetz.

Je stärker die Luft gedrückt wird, desto dichter wird sie. Wird sie mit einem Gewichte von 29 Zoll Quecksilber zusammengedrückt, so ist sie 4 mal so dicht, und in einen 4 mal so kleinen Raum geprefst, als wenn sie mit einem Gewichte von $7\frac{1}{4}$ Zoll zusammengedrückt würde.

Je weniger also die Luft gedrückt wird, einen desto größern Raum nimmt sie ein, und desto dünner ist sie.

Mariotte war einer der ersten, welcher diese Eigenschaft der Luft, die eine Folge ihrer Federkraft ist, bemerkte, und von ihm hat dieses Gesetz den Namen.

Die Zahl 25380 ist beständig.

Wäre die Luft mit $14\frac{1}{2}$ Zoll Quecksilber zusammengedrückt, so wäre sie um die Hälfte dünner und um $\frac{1}{2}$ die Hälfte leichter. Eine Luftsäule die 21004 mal $14\frac{1}{2}$ Zoll leichter ist, oder von 25380 Rheinl. Fufs ist also so schwer, als die Quecksilbersäule, die sie zusammendrückt. Sie ist eine Folge des Mariottischen Gesetzes, das sich die Dichtigkeit verhält wie der Druck, und man nennt sie die beständige Zahl.

Die Luft besitzt eine sehr große Federkraft. Sie nimmt daher einen größern Raum ein, wenn sie schwach gedrückt wird, läßt sich aber wegen ihrer Federkraft in einen sehr kleinen Raum zusammendrücken.

4.

Ausdehnung der Luft und des Quecksilbers.

Das Verhältniß zwischen der Schwere zweier Körper gilt nur für einen gewissen Wärmegrad, denn da alle Körper sich auf eine verschiedene Weise ausdehnen, so werden sie auf eine verschiedene Weise leichter.

Lambert und Gay Lussac haben gefunden, das die Luft sich bei jedem Grade R. $\frac{1}{213,3}$ ausdehne.

Dulong und Petit haben 1818 gefunden, das das Quecksilber sich für jeden Grad R. um $\frac{1}{4440}$ ausdehne.

Dehnten sich beide gleich stark aus, so bleibt das Verhältniß ihrer Schwere dasselbe. Da sie es aber

es aber nicht thun, so berechnet man sich eine Tafel, in der man siehet, wie dieses Verhältniß für jeden Grad ist.

Lavoisier und La Place hatten $\frac{1}{4330}$ gefunden. Dieses war etwas zu klein. Beim Monte Gregorio der 5443 Rheinl. Fufs hoch ist, beträgt der Untertchied 1,9 Fufs.

5.

Die Schicht - Tabelle.

Da eine Luftsäule von 25380 Rheinl. Fufs eben so viel wiegt, wie eine Quecksilbersäule von 29 Zoll, so wiegt eine von 875 Fufs so viel, wie eine Quecksilbersäule von einem Zoll Höhe.

Wäre die Luft statt mit 29 Zoll Quecksilber nur mit 28 Zoll zusammengedrückt, so würde sie um $\frac{1}{28}$ leichter sein. Sie wäre dann nicht 10502 mal leichter, sondern 10877 mal. Eine Luftsäule von gleichförmiger Dichtigkeit muß demnach 10877 mal 28 Zoll lang sein, wenn sie einer Quecksilbersäule von 28 Zoll das Gleichgewicht halten soll.

10877 Zoll ist 304566. Dieses sind 25380 Rheinl. Fufs. Wenn aber eine Quecksilbersäule von 28 Zoll so schwer ist, als eine Luftsäule von 25380 Fufs, so ist eine von 1 Zoll so schwer, als eine Luftsäule von 906 Rheinl. Fufs.

Ist man auf einen Berg gestiegen, wo die Quecksilberwaage auf 27 Zoll steht, so ist die Luft um $\frac{1}{27}$ leichter, als unten, wo die Quecksilberwaage auf 28 Rheinl. Zoll stand. Wenn sie dort 10877 mal leichter war, so ist sie hier 11280 mal leichter.

Eine Luftsäule von gleichförmiger Dichtigkeit muß daher 11280 mal 27 Zoll oder 25380 Rheinl. Fufs lang sein, wenn sie einer Quecksilbersäule von 27 Zoll das Gleichgewicht halten soll.

Eine Luftsäule von 940 Rheinl. Fufs wird daher einem Rheinl. Zoll Quecksilber das Gleichgewicht halten.

Die Zahl 25380 Rheinl. Fufs ist beständig, welches auch der Druck sein mag, den sie ausübt.

Auf diese Weise kann man immer berechnen, um wie viel die Luft dünner wird, wenn die Quecksilberwaage um 1 Zoll fällt.

Hieraus findet man, wie viel man[†] steigen muß, wenn man die Quecksilberwaage um 1 Zoll will fallen machen. Denn es ist an sich klar, dafs, je höher man auf den Berg steigt, desto weniger Luft drückt auf die Quecksilberwaage, da blofs diejenige darauf drücken kann, die ober derselben ist, die welche unter derselben ist, drückt nicht mehr darauf.

Folgende Tabelle enthält in der ersten Spalte die Namen der Stationen.

In der zweiten den Stand der Quecksilberwaage.

In der dritten den Raum den sie einnimmt.

In der vierten die Schwere der Luft gegen Quecksilber.

In der fünften die Länge einer Luftsäule von gleichförmiger Dichtigkeit, die 1 Zoll Quecksilber das Gleichgewicht hält.

In der sechsten ist die Gesamthöhe angegeben, welche man auf jeder Station unter sich hat. Die Zahlen drücken die Höhen aus, bis zu welcher man gestiegen ist.

T a f e l I.

(Für 1 rheinischen Zoll Quecksilber - Höhe.)

1	2	3	4	5	6
Namen der Stationen.	Stand d. Queck- silberwaage in Zoll.	Raum.	Die Luft ist leichter als Quecksilber.	Länge einer Luftsäule die 1 Zoll Queck- silber das Gleichgewicht hält, in Fuss.	Summe von der Höhe der Luftsäulen. Fuss.
1	29	$\frac{1}{29}$	10502 mal	875	000
2	28	$\frac{1}{28}$	10877 "	906	875
3	27	$\frac{1}{27}$	11280 "	940	1781
4	26	$\frac{1}{26}$	11713 "	976	2721
5	25	$\frac{1}{25}$	12181 "	1015	3697
6	24	$\frac{1}{24}$	12688 "	1057	4712
7	23	$\frac{1}{23}$	13239 "	1103	5769
8	22	$\frac{1}{22}$	13841 "	1153	6872
9	21	$\frac{1}{21}$	14500 "	1208	8025
10	20	$\frac{1}{20}$	15225 "	1269	9233
11	19	$\frac{1}{19}$	16026 "	1335	10502
12	18	$\frac{1}{18}$	16916 "	1410	11837
13	17	$\frac{1}{17}$	17858 "	1490	13247
14	16	$\frac{1}{16}$	18974 "	1586	14737
15	15	$\frac{1}{15}$	20239 "	1692	16323
16	14	$\frac{1}{14}$	21684 "	1812	18015
17	13	$\frac{1}{13}$	23352 "	1952	19827
18	12	$\frac{1}{12}$	25298 "	2115	21779
19	11	$\frac{1}{11}$	27597 "	2307	23894
20	10	$\frac{1}{10}$	30356 "	2538	26201
21	9	$\frac{1}{9}$	33729 "	2820	28739
22	8	$\frac{1}{8}$	37945 "	3172	31559
23	7	$\frac{1}{7}$	33365 "	3625	34731
24	6	$\frac{1}{6}$	38925 "	4230	38356
25	5	$\frac{1}{5}$	46710 "	5076	42586
26	4	$\frac{1}{4}$	58387 "	6345	47662
27	3	$\frac{1}{3}$	77849 "	8460	54007
28	2	$\frac{1}{2}$	116773 "	12690	62467
29	1	$\frac{1}{1}$	233546 "	25380	75157

Wenn man sich vorstellt, daß unsere Atmosphäre in 29 solcher Theile getheilt ist, welche alle das Gleichgewicht von einer Quecksilbersäule von 1 Zoll haben, so wird in der untersten die Quecksilberwaage auf 29 Zoll stehen, weil sie hier den Druck von allen 29 Schichten zu tragen hat.

Steigt man mit der Quecksilberwaage auf 875 Fufs, so wird sie bis auf 28 Zoll gesunken sein, weil jetzt die erste Schicht nicht mehr darauf drücken kann.

Steigt man mit der Quecksilberwaage noch 906 Fufs, so wird sie bis auf 27 Zoll gesunken sein, weil jetzt die erste und zweite Schicht nicht mehr darauf drücken können.

Man weiß also, wenn man das Quecksilber 2 Zoll sinken sieht, daß man $875 + 906 = 1781$ Fufs gestiegen ist.

Man sieht hieraus, auf welche Weise man vom Fallen des Quecksilbers in der Quecksilberwaage, auf die Höhe der Berge schliessen kann, auf die man gestiegen ist.

7.

Zeichnung derselben.

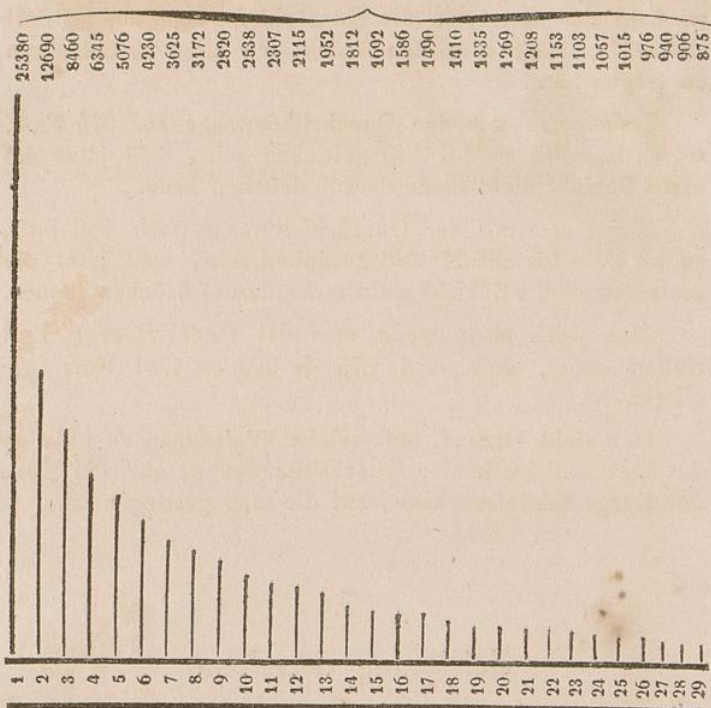
Man kann diese Tabelle zeichnen, indem man die Dichtigkeit der Säulen zu Apzissen und die Länge derselben zu Ordinaten nimmt.

Die Apzissen sind die horizontalen Linien, die mit 29, 28, 27, 26, 25 u. s. w. bezeichnet sind, und die Ordinaten sind die senkrechten, die um so länger werden, je mehr die Dichtigkeit der Luftsäule abnimmt.

Die krumme Linie welche durch die Ende der Ordinaten gelegt wird, ist eine Hyperbel.

Die Länge ist in Fufs angegeben. Es ist die fünfte Spalte der oben angeführten Schicht-Tabelle.

Länge der Luftsäulen, die gleiches Gewicht haben, nämlich von 1 rheinl. Zoll.



8.

Zeichnung des Montblanc in Rheinl. Fufs.

Wenn man die Schicht-Tabelle und den Montblanc zugleich zeichnet, so erhält man folgende Figur. Außen steht die Quecksilberwaage in Zoll, z. B. 29 Zoll, 28 Zoll, 27 Zoll u. s. w.

Inwendig ist die erste Schicht, die Fufsmaafse von 5 z. B. 875 Fufs, 906 Fufs, 940 Fufs u. s. w.

In der zweiten Schicht inwendig sind die Rheinl. Fufsmaafse von unten an gerechnet, nämlich von 29 Zoll. Diese ist 6 der Schicht-Tabelle, und zeigt an, wie weit man gestiegen ist, und wie hoch die Quecksilberwaage steht.

Aufswendig steht wieder die Quecksilberwaage in Rheinl., Zoll z. B. 29 Zoll, 28 Zoll, 27 Zoll u. s. w.

Der Montblanc selber ist 15310 Rheinl. Fufs hoch.

Im Berge selber sind die Berge der niedern Höhe mit angegeben,

z. B. der Pic auf Teneriffa	11598 Fufs,
der Aetna	10831 "
Quito	9255 "
der St. Gotthard	8886 "
das Kloster auf dem St. Bernhard	7938 "
das Kloster auf dem St. Gotthard	6665 "
das höchste Kornfeld am Vorder-	
Rhein	4761 "
der Puy de Dome	4699 "
das Brockenhaus	3760 "
der Löwenberg	1470 "
Neufchatel	1394 "
Genf	1294 "
Düsseldorf	103 "

Wenn man also durch 875 Rheinl. Fufs steigt, so ist die Quecksilberwaage von 29 Zoll auf 28 Zoll gesunken.

Steigt man noch durch 906 Rheinl. Fufs, so ist sie bis auf 27 Zoll gesunken.

Steigt man noch durch 940 Rheinl. Fufs, so ist sie bis auf 26 Zoll gesunken.

Und so kann man immer aus dem Fallen der Quecksilberwaage auf die Luftschicht schliessen, durch welche man gestiegen ist.

Quecksilber-
waage.
Rheinl.
Zoll.

Rheinländische Fufs.

Quecksilber-
waage.
Rheinl.
Zoll.

	Fufs.		Fufs.	
13	1952		19827	13
14	1812		18015	14
15	1692	Montblanc.	16323	15
		15310 Fufs.		
16	1586		14737	16
17	1490		13247	17
18	1410	Pic auf Teneriffa.	11837	18
19	1335	Aetna.	10502	19
20	1269	Quito.	9233	20
21	1208	St. Gotthard.	8025	21
22	1153	Kloster auf St. Bernhard.	6872	22
23	1103	Monte Gregorio.	5769	23
24	1057	Höchstes Kornfeld am Vorder-Rhein.	4712	24
25	1016	Puy de Dome.	3697	25
26	976	Das Brockenhaus.	2721	26
27	940	Löwenberg.	1781	27
28	906	Neufchatel. — Genf.	875	28
29	875	Düsseldorf.	000	29

9.

Schicht - Tabelle für Rheinl. Linien.

Aber auf Zoll würde eine Tabelle noch wenig genau sein. Wir wollen sie daher auf Linien berechnen.

Auf den Zoll begehen wir einen Fehler von 54 zu 1.

Auf die Linie begehen wir einen Fehler von 654 zu 1.

So wie wir im Vorigen die Höhe von 29 Luftschichten berechneten, welche ein Zoll Quecksilber das Gleichgewicht halten, so können wir ebenfalls die Höhe von 348 solcher Schichten berechnen, wovon jede $\frac{1}{12}$ Zoll Quecksilber das Gleichgewicht hält.

Da eine Luftsäule von 25380 Rheinl. Fufs eben so viel wiegt, als eine Quecksilbersäule von 29 Rheinl. Zoll, so wiegt eine Luftsäule von 73 Rheinl. Fufs so viel, wie eine Quecksilbersäule von ein zwölftel Zoll.

Die Tafel Nro. 2. enthält 36 Luftschichten, die alle ein gleiches Gewicht haben, nämlich das von einer Quecksilbersäule von ein zwölftel Rheinl. Zoll.

Sie ist so berechnet wie die vorige, und es bedarf daher keine Erklärung.

Man hat in Spalte 4 die Zahl 10502 mit $\frac{1}{347}$ dividirt, und 30 gefunden. Diese werden jetzt zu 10502 addirt, und man findet 10532. Dann hat man 10532 mit $\frac{1}{346}$ dividirt, und 30 gefunden. Werden diese jetzt zu 10532 addirt, so findet man 10562 u. s. w.

Die Länge der Luftsäule in Spalte 5 findet man dadurch, dafs die Zahl 25380 mit 348 dividirt wird, wo man dann 73 Fufs bekommt.

Tafel II. für Rheinh. Linien.
(Für ein zwölftel Zoll Quecksilber-Höhe.)

1	2	3	4	5	6
Namen der Sta- tionen.	Stand d. Queck- silber- waage, in Linien.	Raum.	Die Luft ist leichter als Quecksilber.	Länge einer Luftsäule, die $\frac{1}{12}$ Zoll Quecksilb. das Gleichgewicht hält, in Fuss.	Summe von der Höhe der Luftsäulen. Fuss.
1	348	$\frac{3}{348}$	10502 mal	73	0
2	47	$\frac{1}{347}$	10532 "	73	73
3	46	$\frac{1}{346}$	10562 "	73	146
4	45	$\frac{1}{345}$	10593 "	73	219
5	44	$\frac{1}{344}$	10624 "	74	292
6	43	$\frac{1}{343}$	10655 "	74	365
7	42	$\frac{1}{342}$	10686 "	74	439
8	41	$\frac{1}{341}$	10717 "	74	513
9	40	$\frac{1}{340}$	10749 "	75	587
10	39	$\frac{1}{339}$	10781 "	75	661
11	38	$\frac{1}{338}$	10813 "	75	736
12	37	$\frac{1}{337}$	10845 "	75	811
13	336	$\frac{1}{336}$	10877 "	75	886
14	35	$\frac{1}{335}$	10910 "	76	961
15	34	$\frac{1}{334}$	10943 "	76	1036
16	33	$\frac{1}{333}$	10976 "	76	1112
17	32	$\frac{1}{332}$	11009 "	76	1188
18	31	$\frac{1}{331}$	11042 "	77	1264
19	30	$\frac{1}{330}$	11076 "	77	1340
20	29	$\frac{1}{329}$	11110 "	77	1417
21	28	$\frac{1}{328}$	11144 "	77	1494
22	27	$\frac{1}{327}$	11178 "	77	1571
23	26	$\frac{1}{326}$	11212 "	78	1648
24	25	$\frac{1}{325}$	11247 "	78	1725
25	324	$\frac{1}{324}$	11282 "	78	1803
26	23	$\frac{1}{323}$	11317 "	78	1881
27	22	$\frac{1}{322}$	11352 "	79	1959
28	21	$\frac{1}{321}$	11387 "	79	2038
29	20	$\frac{1}{320}$	11422 "	79	2117
30	19	$\frac{1}{319}$	11458 "	80	2196
31	18	$\frac{1}{318}$	11494 "	80	2276
32	17	$\frac{1}{317}$	11530 "	80	2356
33	16	$\frac{1}{316}$	11566 "	80	2436
34	15	$\frac{1}{315}$	11602 "	81	2516
35	14	$\frac{1}{314}$	11639 "	81	2597
36	13	$\frac{1}{313}$	11676 "	81	2678

Man kann schon die Berghöhen mit diesen Schichttafeln berechnen.

Unten zu Königswinter stände die Quecksilber-Waage auf 344 Linien
und oben auf dem Löwenberg stände sie 326 Linien
die Wärme wäre auf dem Gefrierpunkt, so hat man folgendes:

oben 326 Linien = 1648 Fufs.

unten 344 Linien = 292 Fufs.

Höhenunterschied zwischen Königswinter und dem
Löwenberg = 1356 Fufs.

10.

Zeichnung des Löwenbergs.

Der Löwenberg ist 1472 rheinl. Fufs über der Oberfläche der See. Er ist zehnmal kleiner wie der Montblanc. Gibt man ihm einen zehnmal grössern Maassstab, so verwandeln sich die Zoll in zwölftheilige Linien, und alles übrige bleibt ungeändert.

Wenn der Löwenberg 1472 Fufs über der See ist, so ist die Kirche im Odenspich 1305 Fufs.
Die Agathen Kapelle 1184 »
Die hohe Warthe 1180 »
Der Drachenfels 1056 »
Die Kirche zu Hückeswagen 931 »
Der Lachersee 891 »
Die Kirche in Solingen 636 »
Die Kirche in Elberfeld 439 »
Der Garten der Abtei Siegburg 414 »
Königswinter 175 »
Düsseldorf 103 »
Die Kohlenzeche Saelzer ist 6 Fufs unter der See.
Die Kohlenzeche Wiesche 207 Fufs unter der See.

Quecksilber- waage. Rheinl. Lin.	Rheinländische Fuss.	Quecksilber- waage. Rheinl. Lin.
325	Fuss. 78	Fuss. 1725
26	78	1648
27	77	1571
27	Löwenberg. 1472 Fuss.	
28	77	1494
29	77	1417
30	77	1340
31	77	1264
32	76	1188
32	76	1112
33	76	1036
34	76	961
35	76	886
336	75	811
37	75	736
38	75	661
39	75	587
40	74	513
41	74	439
42	74	365
43	74	292
44	73	219
45	73	146
46	73	73
47	73	00
348	Die Kohlenzeche Saelzer.	
Die Kohlenzeche Wiesche 207 Fuss.		

11.

Die Messung mit der Quecksilberwaage kann bei Bergen von 1000 Fufs um $\frac{1}{100}$ genau sein. Der Fehler des Ablesens macht eine gröfsere Genauigkeit unsicher.

Bei den Bergen von 5000 Fufs kann die Genauigkeit auf $\frac{1}{300}$ gehen, wie dieses beim Monte Gregorio der Fall war. Die Genauigkeit der Quecksilberwaage beträgt $\frac{1}{54}$ auf Zoll. Auf zwölftel Zoll beträgt sie $\frac{1}{54}$. Diese Genauigkeit der Tafeln kann genügen, wenn von einzelnen Beobachtungen die Rede ist.

Die Messungen für's Kataster sind ebenfalls bis auf 1 Procent genau.

Aber wenn von mehreren die Rede ist, wie z. B. beim Monte Gregorio, wo der Berg an 10 verschiedenen Tagen gemessen wurde, und wo die Genauigkeit auf $\frac{1}{2500}$ Theile ging, da kann diese Genauigkeit nicht mehr genügen.

Statt dafs wir sonst auf Linien berechneten, berechnen wir jetzt auf zehntel Linien, und die Genauigkeit geht bis auf $\frac{1}{6540}$.

Unsere Schicht-Tafeln beruhen auf die Voraussetzung, dafs die Luft in jeder Schicht oben nicht merklich dünner sei, wie unten, eine Voraussetzung, die nur wenig von der Wahrheit abweicht, wenn man die Schichten sehr dünne annimmt.

Wir haben sie zu 7 Fufs angenommen, wo sie nur $\frac{1}{10}$ Linie das Gleichgewicht halten, und es ist an sich klar, dafs in einer so dünnen Luftschicht die Luft am untern Ende nicht merklich dichter und schwerer sei, als an ihrem obern. Auch ist der Fehler, der aus dieser Annahme entsteht, so geringe, dafs er bei einem Berge von 6540 Fufs nur 1 Fufs betragen kann.

Man sieht aus diesen Zahlen, dafs man der Genauigkeit wegen, nie nöthig gehabt, die Schichttabellen zu verlassen.

Dann scheint die Natur des Quecksilbers eine kleine Verschiedenheit in ihrem Gewicht zu haben.

Fourcroy giebt das Gewicht zu 13,57 bis 13,60 an, das des Wassers gleich 1 gesetzt.

Biot und Arago geben das Gewicht des Quecksilbers zu 1359 bis 1360 an. Wenn man auch diese Angabe als die richtigere gebrauchen will, weil in Fourcroy seiner ein Fehler ist, so ist auf 1359 Pfund noch 1 Pfund Fehler, da man nicht weiß, ob es zu 1359 Pfund oder zu 1360 Pfund gehört, das des Wassers gleich 1 gesetzt.

12.

Schicht-Tabelle von ein zehntel Linie.

So wie wir im Vorigen die Höhen von 348 Luftschichten berechneten, welche ein zöwlfstel Zoll Quecksilber das Gleichgewicht hielten, so können wir ebenfalls die Höhen von 3480 zehntel Linien durch solche Luftschichten berechnen, wovon jede $\frac{1}{10}$ Linie das Gleichgewicht hält. Da eine Luftsäule von 25380 Rheintl. Fufs eben so viel wiegt, wie eine Quecksilbersäule von 29 Zoll, so wiegt eine von 7,3 Fufs so viel, wie eine Quecksilbersäule von ein zehntel Linie.

Die Tafeln werden nun immer weitläufiger, und wenn Tafel 2 eine Länge von 36 Luftschichten enthält, die 3 Zoll Quecksilber tragen, so bekommt Tafel 3 nicht mehr als 3 Linien Quecksilber-Höhe, die ihr das Gleichgewicht halten.

Uebrigens ist sie so berechnet wie die vorige, und es bedarf deßhalb keine Erklärung.

In Spalte 4 wird jedesmal 3 zum Vorigen addirt, und so hat man zu 10502,0; 3 addirt, um 10505 zu finden, welche das Gewicht der Luft für $\frac{1}{3479}$ ist.

In Spalte 5 hat man 2 auf tausend Theile Fufs hinzugenommen, und so aus 7,293; 7,295 gefunden; 2 ist der Unterschied, wenn man mit $\frac{1}{3479}$ dividirt.

Tafel III. für ein zehntel Rheinl. Linie.

1.	2.	3.	4.	5.	6.
Namen der Stationen.	Stand der Quecksilberwaage in Linien.	Raum.	Die Luft ist leichter als Quecksilber.	Länge einer Luftsäule, die Einzehntel Linie Quecksilber das Gleichgewicht hält, in Fuss.	Summe von der Höhe der Luftsäulen.
1	3480	$\frac{1}{3480}$	10502,0 mal	7,293	0,000
2	79	$\frac{1}{3479}$	10505,0	7,295	7,293
3	78	$\frac{1}{3478}$	10508,0	7,297	14,588
4	77	$\frac{1}{3477}$	10511,0	7,299	21,885
5	76	$\frac{1}{3476}$	10514,0	7,301	29,184
6	75	$\frac{1}{3475}$	10517,0	7,303	36,485
7	74	$\frac{1}{3474}$	10520,0	7,305	43,788
8	73	$\frac{1}{3473}$	10523,0	7,307	51,093
9	72	$\frac{1}{3472}$	10526,0	7,309	58,400
10	71	$\frac{1}{3471}$	10529,0	7,311	65,709
11	3470	$\frac{1}{3470}$	10532,0	7,314	73,020
12	69	$\frac{1}{3469}$	10535,0	7,316	80,334
13	68	$\frac{1}{3468}$	10538,0	7,318	87,650
14	67	$\frac{1}{3467}$	10541,0	7,320	94,968
15	66	$\frac{1}{3466}$	10544,0	7,322	102,288
16	65	$\frac{1}{3465}$	10547,0	7,324	109,610
17	64	$\frac{1}{3464}$	10550,0	7,326	116,934
18	63	$\frac{1}{3463}$	10553,0	7,328	124,260
19	62	$\frac{1}{3462}$	10556,0	7,330	131,588
20	61	$\frac{1}{3461}$	10559,0	7,332	138,918
21	3460	$\frac{1}{3460}$	10562,0	7,335	146,250
22	59	$\frac{1}{3459}$	10565,0	7,337	153,585
23	58	$\frac{1}{3458}$	10568,0	7,339	160,922
24	57	$\frac{1}{3457}$	10571,0	7,341	168,261
25	56	$\frac{1}{3456}$	10574,0	7,343	175,602
26	55	$\frac{1}{3455}$	10577,0	7,345	182,945
27	54	$\frac{1}{3454}$	10580,0	7,347	190,290
28	53	$\frac{1}{3453}$	10583,0	7,349	197,637
29	52	$\frac{1}{3452}$	10586,0	7,351	204,986
30	51	$\frac{1}{3451}$	10589,0	7,354	212,337

13.

Die Schicht-Tafeln bei der Quecksilberwaage geben zuletzt 7 Fufs Höhe der Quecksilberwaage, und man kann sie schon im Hause gebrauchen. Mein Haus ist z. B. 40 Fufs hoch von der Erde bis ans Dach. Wenn ich daher die Quecksilberwaage aufhänge, so zeigt mir diese von oben und unten einen Unterschied von 40 Fufs. Noch höher ist sie in Kirchthürmen. Ich habe in Hamburg den großen St. Michaelis-Thurm gemessen, der 417 Rheinl. Fufs hoch ist. Ich hatte oben eine Höhe von 344 Rheinl. Fufs. Ich werde dieses bei der Englischen Quecksilberwaage angeben, denn ich hatte Englischcs Maafs.

Ich habe die Schicht-Tabelle mit 360 Linien angefangen, da es gleich gilt, ob man sie mit 29 oder mit 30 Zoll anfängt, da die Grundzahl 25380 Fufs beständig ist. Auch geht die Quecksilberwaage, wenn sie bei ihrem höchsten Stand ist, auf 30 rheinl. Zoll; denn in Deutschland ist der höchste und tiefste Stand der Quecksilberwaage an der See ungefähr 2 Zoll.

Ich habe zur Grundzahl 25345 angenommen. Dieses ist bei 28,98 Rheinl. Zoll, wo die Quecksilberwaage 10495 mal schwerer ist als die Luft, gerade wie beim Pariser Maafs.

Ich habe 4 Dezimalstellen mitgenommen, weil es eine kleine Mühe ist, ob man 3 oder 4 Dezimalstellen hat.

Man sieht am besten solches an einem Beispiele.

$$\frac{25345 \text{ rheinl. Fufs}}{3600 \text{ zehntel Linien}} = 7,0403 \text{ rheinl. Fufs.}$$

$$\frac{25345 \text{ rheinl. Fufs}}{3540 \text{ zehntel Linien}} = 7,1596 \text{ rheinl. Fufs.}$$

$$\frac{25345 \text{ rheinl. Fufs}}{3480 \text{ zehntel Linien}} = 7,2830 \text{ rheinl. Fufs.}$$

$$\frac{25345 \text{ rheinl. Fufs}}{3420 \text{ zehntel Linien}} = 7,4108 \text{ rheinl. Fufs u. s. w.}$$

7,0403 } Fufs.	7,2830 } Fufs.
7,1596 } Fufs.	7,4108 } Fufs.
<u>0,1193</u> Fufs.	<u>0,1278</u> Fufs.
7,1596 } Fufs.	7,4108 } Fufs.
7,2830 } Fufs.	7,5431 } Fufs.
<u>0,1234</u> Fufs.	<u>0,1323</u> Fufs. u. s. w.

Unterschiede.

0,1193 × 2 : 12 = 0,0020 Fufs.
0,1234 × 2 : 12 = 0,0021 Fufs.
0,1278 × 2 : 12 = 0,0021 Fufs.
0,1323 × 2 : 12 = 0,0022 Fufs. u. s. w.

25345 rheinl. Fufs
3600 zehntel Linien = 7,0403 rheinl. Fufs.

Quecksilber- Waage.	30 Zoll = 360 Linien.	Unterschied	S u m m e
Linien.	Fuss.	in Fuss.	in Fuss.
3600	7,0403	0,0020	0,0
3599	7,0423		7,0
98	7,0443		14,0
97	7,0463		21,1
96	7,0483		28,1
95	7,0503		35,2
94	7,0523		42,2
93	7,0543		49,3
92	7,0563		56,3
91	7,0583		63,4
3590	7,0603	0,0020	70,4930
89	7,0623		77,5
88	7,0643		84,6
87	7,0663		91,6
86	7,0683		98,7
85	7,0703		105,8
84	7,0723		112,8
83	7,0743		119,9
82	7,0763		127,0
81	7,0783		134,1

u. s. w.

Auf diese Weise ist die Spalte berechnet worden, die in den Tafeln die Aufschrift hat: »Höhe der einzelnen Luftschichten.«

Sie ist in der vorigen Tafel die zweite.

Die vierte, welche die Summe aller einzelnen Höhen enthält, ist durch Addiren der zweiten entstanden. Bei dieser sind ebenfalls 4 Dezimalstellen mit durchgeführt worden, da es wenig Mühe macht, ob man eine Dezimalstelle mehr oder weniger hat.

Sobald ein halber Zoll fertig war, wurde mit natürlichen Logarithmen die Endzahl untersucht, ob kein Fehler in ihr wäre, und erst, wenn diese Untersuchung vollendet, wurde er eingeschrieben. Die Rechnung geschah auf 3 Schiefer-Tafeln.

Was nun den Fleiß des Rechners betrifft, so muß ich bemerken, daß schon 3 bis 4 Zoll in einem Tage gerechnet wurden, und zu Zeiten sogar 5. Diejenigen, welche deswegen die Logarithmen bei ihren Messungen mit der Quecksilberwaage vorzogen, weil diese bereits berechnet wären, die Schichttabelle aber noch berechnet werden mußte, diese haben offenbar nicht gewußt, wie klein die Arbeit sei, welche eine solche Tabelle verursacht. Höchstens 4 bis 6 Tage. Jede Schicht-Tafel nimmt als Handschrift ungefähr 10 Bogen ein.

Ich will als Beispiel 18 Zoll mit Logarithmen berechnen.

Log. 360 = 5,88610	25345 rheinl. Fufs.
Log. 144 = 4,96981	0,91629
0,91629.	23223 rheinl. Fufs.

Schichttafeln geben 23222 rheinl. Fufs.

Eigentlich müßten 3 Fufs Unterschied sein, zwischen den Schicht-Tafeln und den Logarithmen. Aber das thut die letzte Dezimale, die zu Zeiten etwas zu groß, und zu Zeiten etwas zu klein ist.

Dieses ist der Unterschied zwischen den Logarithmen und der Schichtmethode.

14.

Abkürzung beim Druck.

Zuerst werden die Dezimal-Theile weggelassen, ob-
schon sie in der Rechnung mit angeführt werden.

Dann zweitens besteht beim Druck eine bedeutende
Abkürzung darin, daß man die zehntel Linie wegläßt,
und bloß die Linien anführt. Auf diese Weise nehmen
die Linien 3 Seiten ein, wo hingegen die zehntel Linien 30
Seiten eingenommen hätten.

Bei 70 Fufs für eine Linie ist der Unterschied so klein,
daß man ihn nicht hemerkt, wie man dieses an einem Bei-
spiele sieht.

Ich will wissen wie hoch die Quecksilberwaage bei
324,5 Rheinal. Linien steht, so habe ich folgendes:

$$\text{Bei } 324 \text{ Linien} = 2670 \text{ Fufs.}$$

$$\text{Bei } 0,5 \text{ Linien} = \div 39 \text{ Fufs.}$$

$$\underline{324,5 \text{ Linien} = 2631 \text{ Fufs.}}$$

Die Rechnung mit der Quecksilberwaage gibt dasselbe,
nämlich für 324,5 Linien = 2631 Fufs.

Drittens werden auch bei der Quecksilberwaage häufig
noch hundert Theile der Linie angegeben, und obschon
diese einzelnen nicht beobachtet werden können, so ist,
wenn man zwei zusammennimmt, also $\frac{1}{100}$ Linie, eine Größe,
die man beobachten kann.

Wir nehmen wieder das vorige Beispiel.

Ich will wissen wie hoch die Quecksilberwaage bei
324,53 Linien stehe, so habe ich folgendes:

$$\text{Bei } 324 \text{ Linien} = 2670 \text{ Fufs.}$$

$$\text{Bei } 0,53 \text{ Linien} = \div 41 \text{ Fufs.}$$

$$\underline{324,53 \text{ Linien} = 2629 \text{ Fufs.}}$$

$$\begin{array}{r} 79 \\ 53 \\ \hline 237 \\ 395 \\ \hline 41,87 \end{array}$$

Die zehntel und hundert Theile der Linie werden mit
der Höhe der Luftschichten multipliziert, hier z. B. mit
79 Fufs, und dann werden zwei Zahlen abgeschnitten.

Das ist ein großer Vortheil, daß man die
zehntel und hundert Theile der Linie ge-

rade so aus den Tafeln nimmt, mit einer einfachen Multiplication.

Wollte man sie aus den Tafeln nehmen, so müfste man sie 150 Seiten groß machen, dann aber könnte man auch sie geradezu aus den Tafeln nehmen und ohne alle Multiplication.

150 Seiten ist schon ein artiges Buch. Und diese 150 Seiten müfste man dreimal haben, nämlich: für Pariser, für Rheinländer und für Englische Zoll.

15.

Die Messung des Monte Gregorio.

Wir können jetzt das Höhenmessen an einem Beispiele zeigen, und wir nehmen dazu den Monte Gregorio, der im October 1809 von d'Aubuisson gemessen wurde, und zwar die Messung vom 1. October.

Die Wärme des Quecksilbers.

Dulong und Petit haben die Wärme des Quecksilbers im Jahre 1818 für 1° R. zu $\frac{47}{4440}$ bestimmt. Diese wird bei den folgenden Rechnungen angenommen, und ist etwas anders als Lavoisier und La Place angenommen hatten. Diese fanden nur $\frac{1}{4430}$ für 1° R. Die Bestimmung von Dulong und Petit ist wohl äußerst genau und sie erhielten vom National-Institut den Preis.

Herr d'Aubuisson hatte 2 Wärmemesser, einer der ihm die Wärme des Quecksilbers angab, und der andere, welcher ihm die Wärme der Luft angab. Dieser letztere hing 12 Fuß von der Erde an einer aufgeflickten Pappel.

Stand der Quecksilberwaage.

October	Druck der Luft.	des Quecksilbers.	der Luft.
1809.	339,07 Linien.	17°,4 R.	14°,8 R.
1.	275,81 Linien.	7°,5 R.	5°,8 R.
		Mittlere Wärme . .	10°,3 R.

Zuerst müssen nun die beide Quecksilbersäulen auf die mittlere Temperatur der Luft gebracht werden, auf 10°3 R. Nämlich:

$$17^{\circ}4 \text{ R.} \div 10^{\circ}3 \text{ R.} = 7^{\circ}1 \text{ R.}$$

$$\text{und } 10^{\circ}3 \text{ R.} \div 7^{\circ}5 \text{ R.} = 2^{\circ}8 \text{ R.}$$

339,07 Linien

Für 7°1 R. Untersch. nach Taf. 1. \div 0,52 Linien

338,55 Linien bei 10°3 R.

275,81 Linien

Für 2°8 R. Untersch. nach Taf. 1. $+$ 0,17 Linien

275,98 Linien bei 10°3 R.

unten 338,55 Linien bei 10°3 R.

oben \div 275,98 Linien bei 10°3 R.

Unterschied 62,57 Linien bei 10°3 R.

Diese 62,57 Linien Unterschied sind nun die Quecksilbersäule, welche bei 10°3 R. Wärme einer Luftsäule das Gleichgewicht gehalten hat, die ebenfalls eine mittlere Wärme von 10°3 R. hatte.

Der Nullpunkt von diesem Wärmemesser liegt immer der mittleren Wärme gegenüber, die der Luft-Wärmemesser zeigt. Hier ist z. B. ihr Null bei 10°3 R. und wird zu der obern Quecksilberwaage hinzugefügt, und von der untern Quecksilberwaage weggelassen.

Der Wärmemesser bei der Quecksilberwaage macht die Tafel Nro. 1. aus, und hat die Ueberschrift: Berichtigung wegen der Wärme des Quecksilbers.

$\frac{1}{440}$ thun 324 Linien, was thun 10° R.?

Antwort: 0,73 Linien.

16.

Die Schicht-Tabelle.

Biot und Arago haben gefunden, daß das Quecksilber 10495mal schwerer ist, als die Luft bei 28 Zoll der Quecksilberwaage, beim Gefirrpunkte, am Ufer der See, und auf dem 45° der Breite.

Hiernach ist die Schicht-Tabelle berechnet, und zwar von 360 Linien bis auf 156 Linien. Sie hat die Ueberschrift: »Luftschichten durch welche man in die Höhe gestiegen ist.«

Die Schicht-Tabelle ist für 0° R. berechnet, wo eine Luftsäule von 25345 Fufs eben so schwer ist, wie eine Quecksilbersäule von 28,98 Zoll die ihr das Gleichgewicht hält.

Wir nehmen wieder das vorige Beispiel.

Für 275	Lin. giebt	Tafel 2 =	6826 Fufs	92
Für 0,98	»	» 2 ÷	90	98
275,98 Linien				736
				828
				90,16
Für 338	Lin. giebt	Tafel 2 =	1598 Fufs.	75
Für 0,55	»	» 2 ÷	41	55
338,55 Linien				375
				375
Unverbesserter Höhen-Unterschied =				41,25
				5179 Fufs.

17.

Die mittlere Wärme des Quecksilbers.

Lambert und Gay Lussac haben gefunden, daß die Luft sich um jeden Grad Wärme, um $\frac{1}{213,3}$ ausdehne.

Hier ist z. B. 10°,3 R. oder $\frac{10,3}{213,3} + \frac{10,3}{4440} \div \frac{10,3}{4440}$.

Und da sich + und ÷ aufhebt, so hat man $\frac{10,3}{213,3}$ für die Wärme der Luft.

$\frac{1}{213,3}$ thun 10°, was thun 5000 Fufs?

Antwort: 234 Fufs.

$\frac{1}{213,3}$ thun 10°, was thun 100 Fufs?

Antwort: 5 Fufs.

$\frac{1}{213,3}$ thun 10°, was thun 79 Fufs?

Antwort: 4 Fufs.

$\frac{1}{213,3}$ thun 0°,3, was thun 5179 Fufs?

Antwort: 7 Fufs.

Nach dieser ist dann die Wärme-Tafel für 30° berechnet, und zwar für 1000, 2000, 3000 Fufs u. s. w.

Unverbesserter Höhen-Unterschied 5179 Fufs.

Tafel 3. Verbesserung wegen der Wärme der Luft.

Für 5000 Fufs und 10° R. = 234

Für 100 » und 10° R. = 5

Für 79 » und 10° R. = 4

Für 5179 » bei 0°,3 R. = 7

= 250 Fufs.

Verbesserung mit der Wärme der Luft . . . = 5429 Fufs.

Diese drei Tafeln enthalten die Haupt-Berichtigungen, welche beim Höhenmessen mit der Quecksilberwaage vorkommen. Die anderen Berichtigungen sind nur klein.

18.

Berichtigung wegen der Feuchtigkeit der Luft.

Die vierte Berichtigung ist die wegen der Feuchtigkeit der Luft.

D'Aubuisson hat den Mefs-Apparat nicht mit einem Feuchtigkeitsmesser vermehrt. Dieses schien ihm überflüssig. Er gebrauchte die Berichtigung wegen der Feuchtigkeit der Luft, die sie in Genf hat, und berechnete sie in folgendem Maafse für 10000 Fufs.

Im Januar 17 Fufs.		Im Juli 48 Fufs.
» Februar 18 »		» August 48 »
» März 20 »		» September . . 40 »
» April 24 »		» October 27 »
» Mai 35 »		» November . . 24 »
» Juni 41 »		» Dezember . . 18 »

Das ganze Jahr hindurch beträgt diese = 30 Fufs.

Also Verbesserung wegen der Wärme der Luft 5429 Fufs.

Tafel 4. Wegen der Feuchtigkeit der Luft . . + 15 Fufs.

Verbesserung wegen der Wärme der Luft
und der Feuchtigkeit 5444 Fufs.

Das Gewicht der Wasserdämpfe ist nur 0,62 von dem Gewichte der trocknen Luft, und daher kömmt es, daß feuchte Luft immer leichter ist, als trockne.

Der Einfluss, den die Feuchtigkeit hat, ist gering, wenn man ihn mit der Höhe des Berges vergleicht, hier z. B. 4 rheinl. Fufs bei einem Berge der 5444 Fufs hoch ist.

18.

Berichtigung der Schwere in Hinsicht der geographischen Breite.

Wir haben oben gesehen, daß die Luft am Ufer der See, und unter dem 45° der Breite zu 25345 Fufs abgewogen ist für 28,98 rheinl. Zoll.

Am Aequator ist natürlich die Schwere geringer, als auf dem 45° der Breite, theils wegen des gröfseren Schwunges, theils wegen der gröfseren Entfernung vom Erd-Mittelpunkte.

Für einen Berg von 10000 Fufs beträgt diese:

Grade der Breite.	Berichtigung. Fuss.	Grade der Breite.	Berichtigung. Fuss.
0°	+ 28 Ffs.	45°	- 0 Ffs.
5	27	50	5
10	26	55	10
15	24	60	14
20	21	65	18
25	18	70	21
30	14	75	24
35	10	80	26
40	5	85	27
45	0	90	28

Der Monte Gregorio liegt auf dem 45° der Breite, und der Einfluss einer Verminderung der Schwere ist gleich Null.

20.

Berichtigung wegen Abnahme der Schwere
in senkrechter Richtung.

Die Schwere nimmt ebenfalls in senkrechter Richtung ab, und wenn man das Gewicht der Luft zu $\frac{1}{10495}$ setzt, so wird hierunter trockne Luft verstanden, welche unter dem 45° der Breite, am Ufer der See abgewogen ist, als die Quecksilberwaage auf 28 paris. Zoll stand, und der Wärmemesser auf 0 Grad.

Folgende Tafel zeigt die Abnahme der Schwere in senkrechter Richtung.

H ö h e für 1000 Fufs	Schwere-Abnahme 0,00010 Fufs.
2000	20
3000	30
4000	41
5000	51
6000	0,00061
7000	71
8000	82
9000	92
10000	102
11000	0,00112
12000	122
13000	132
14000	142
15000	152
16000	0,00163
17000	173
18000	184
19000	194
20000	204

Die Abnahme der Schwere hat in senkrechter Richtung einen doppelten Einfluß aufs Höhenmessen mit der Quecksilberwaage.

1.) Sind die obern Luftschichten dünner, als sie sein würden, wenn keine Schwere-Abnahme da wäre. Bei einer Luftsäule von 12000 Fufs ist die Anziehungskraft oben um 0,00122 kleiner als unten, also die Luft wegen dieses Umstandes um so viel dünner. Die mittlere Anziehungskraft der ganzen Luftsäule ist nur 0,00061 kleiner als unten. Dieses auf 12000 Fufs multipliziert giebt 7,3 Fufs Verbesserung.

2.) Zugleich ist bei der Messung auf der Spitze des Berges das Quecksilber in der Quecksilberwaage leichter, als es am Fusse desselben war, eben weil die Schwere abnimmt.

Da aber die Quecksilberwaage eine Waage ist, auf der der Druck der Luft gegen Quecksilber abgewogen wird, bei gleicher Wärme und bei gleicher Schwere, so muß man die Beobachtung auf der Spitze des Berges auf die Schwere an der See zurückführen. Bei einem Berge von 12000 Fufs ist die Schwere oben 0,00122 geringer. Das Quecksilber steht noch auf 17 Zoll, ist also um 0,00122 Zoll oder um 0,02 Zoll leichter als an der See, d. h. eine Quecksilbersäule von 17 Zoll auf dem Berge drückt nicht schwerer, als eine von 16,98 Zoll an der See. Man muß daher den obern Stand der Quecksilberwaage auf die Schwere am Ufer der See zurückführen, ehe man sie von einander abzieht. Ist dieses geschehen, so ist der Unterschied zwischen ihnen die Quecksilbersäule, welche der Luftsäule das Gleichgewicht gehalten hat, bei gleichem Wärmegrad und bei gleicher Schwere.

Statt dafs man die 0,02 Zoll abzieht, um sie auf die Länge von 16,98 Zoll zu bringen, so kann man auch berechnen, wie viel diese 0,02 Zoll in Fufs betragen.

Bei 12,000 Fufs Höhe betragen 0,02 Zoll Fallen des Quecksilbers 30 Fufs Steigung.

Man hat also:

Erste Verbesserung, wegen des Dünnewerdens
der Luft bei der Abnahme der Schwere 7,3 Fufs.

Zweite Verbesserung, wegen des Leichterwer-
dens des Quecksilbers 30,0 Fufs.

Berichtigung für 12000 Fufs Höhe . . = 37,3 Fufs.

In folgender Tafel findet man diese Berichtigung für
alle Berghöhen bis 20,000 Fufs.

Verbesserung wegen der Abnahme der Schwere
in senkrechter Richtung.

Berghöhe.	Verbesserung		Summe beider Verbesserun- gen.
	wegen der Luftschichten.	wegen des Quecksilbers.	
1000 Ffs.	+ 0,1 Ffs.	+ 2,4 Ffs.	+ 2,5 Ffs.
2000	0,2	4,7	4,9
3000	0,5	7,5	8,0
4000	0,8	8,8	10,6
5000	1,3	12,9	14,2
6000	1,8	16,0	17,8
7000	2,5	18,0	20,5
8000	3,3	21,0	24,3
9000	4,1	23,2	27,3
10000	5,1	25,0	30,1
11000	6,2	27,3	33,5
12000	7,3	30,0	37,3
13000	8,6	32,4	41,0
14000	9,9	34,6	44,5
15000	11,4	37,1	48,5
16000	13,1	39,9	53,0
17000	14,8	42,4	57,2
18000	16,6	44,9	61,5
19000	18,4	47,3	65,6
20000	20,4	50,0	70,4

Wir haben also Höhen-Unterschied 5441 Fufs.

Tafel 6. Wegen Veränderung der Schwere
in senkrechter Richtung + 15 Fufs

Also beide zusammen = 5459 Fufs.

21.

Einfluss der Dalton'schen Theorie.

Die Dalton'sche Theorie hat einen Einfluss, der so groß ist, wie der der Schwere, allein mit dem entgegengesetzten Zeichen. Auf 10000 Fufs beträgt er 18 Fufs.

Ich werde von ihm umständlich im fünften Abschnitte reden.

Die Dalton'sche Theorie.

Höhe über der See in Fufs.	Unterschied in Fufs.	Höhe über der See in Fufs.	Unterschied in Fufs.
1000	÷ 2,8 Ffs.	11000	÷ 19,0 Ffs.
2000	5,1	12000	19,5
3000	7,7	13000	19,6
4000	10,1	14000	20,0
5000	11,6	15000	20,0
6000	÷ 13,7 Ffs.	16000	÷ 19,7 Ffs.
7000	15,1	17000	19,1
8000	16,1	18000	18,6
9000	17,5	19000	17,5
10000	18,2	20000	16,9

Die Höhe des Monte Gregorio ist demnach . . . 5459 Fufs.

Die Dalton'sche Theorie giebt ÷ 13 Fufs.

Also die Messung mit der Quecksilberwaage = 5446 Fufs.

Die geometrische Messung gab 5443 Fufs.

Also Unterschied 3 Fufs.

21.

Messung des Monte Gregorio mit der Quecksilberwaage, am 1. October 1809.

Breite 45°

Wir wollen jetzt den Monte Gregorio an einem Beispiele berechnen, und zwar im Rheinländischen Fußmaasse.

Stand der Quecksilberwaage.

October	Druck der Luft.	des Quecksilbers.	der Luft.
1809.	339,07 Linien.	17°,4 R.	14°,8 R.
1.	275,81 Linien.	7°,5 R.	5°,8 R.
		Mittlere Wärme	10°,3 R.

Zuerst müssen nun die beide Quecksilbersäulen auf die mittlere Temperatur der Luft gebracht werden, auf 10°,3 R. Nämlich:

$$17°,4 \text{ R.} \div 10°,3 \text{ R.} = 7°,1 \text{ R.}$$

$$\text{und } 10°,3 \text{ R.} \div 7°,5 \text{ R.} = 2°,8 \text{ R.}$$

$$\begin{array}{r} 339,07 \text{ Linien} \\ \text{Für } 7°,1 \text{ R. Untersch. nach Taf. 1.} \quad \div 0,52 \text{ Linien} \\ \hline 338,55 \text{ Linien bei } 10°,3 \text{ R.} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 275,81 \text{ Linien} \\ \text{Für } 2°,8 \text{ R. Untersch. nach Taf. 1.} \quad + 0,17 \text{ Linien} \\ \hline 275,98 \text{ Linien bei } 10°,3 \text{ R.} \\ \text{unten } 338,55 \text{ Linien bei } 10°,3 \text{ R.} \\ \text{oben } \div 275,98 \text{ Linien bei } 10°,3 \text{ R.} \\ \hline \text{Unterschied } 62,57 \text{ Linien bei } 10°,3 \text{ R.} \end{array}$$

Diese 62,57 Linien Unterschied sind nun die Quecksilbersäule, welche bei 10°,3 R. einer Luftsäule das Gleichgewicht gehalten hat, welche ebenfalls eine mittlere Wärme von 10°,3 R. hatte.

Jetzt fängt die Berechnung mit der Schicht-Tafel an.		92
Für 275	Lin. giebt Tafel 2 = 6826 Ffs.	98
Für 0,98	» » » 2 ÷ 90 Ffs.	<u>732</u>
		828
275,98	Linien = 6736 Ffs.	<u>90,16</u>
Für 338 Lin. giebt Taf. 2 = 1598 Ffs.		75
Für 0,55	» » » 2 ÷ 41 Ffs.	<u>55</u>
		375
338,55	Linien = ÷ 1557 Ffs.	<u>375</u>
		41,25
Unverbesserter Höhen-Unterschied = 5179 rh. Ffs.		

Tafel 3. Verbesserung wegen der Wärme der Luft.

Für 5000 Fufs und 10° R.	= 234
100 Fufs und 10° R.	= 5
79 Fufs und 10° R.	= 4
Für 5179 Fufs bei 0°,3 R.	= 7

250 rh. Lin.

Tafel 4. Wegen der Feuchtigkeit der Luft . . . 15 Fufs.

Tafel 5. Wegen der Schwere unterm 45° der Br. 0 Fufs.

Tafel 6. Wegen der Schwere in senkrechter Richtung 15 Fufs.

Tafel 7. Wegen der Dalton'schen Theorie ÷ 13 Fufs.

Höhenmessung mit der Quecksilberwaage 5446 rh. Ffs.

Die geometrische Messung gab 5443 rh. Ffs.

Unterschied = 3 rh. Ffs.

Die geometrische Messung giebt 5259 pariser Fufs.

5000 pariser Fufs sind = 5175 rheinl. Fufs.

200 » » » = 207 » »

50 » » » = 52 » »

9 » » » = 9 » »

5259 pariser Fufs sind = 5443 rheinl. Fufs.

23.

Messung des Pic du Midi mit der Quecksilber-
Waage, den 12. Sept. 1803.

Breite 43°

W ä r m e

September	Druck	des	der	Mittlere
1803.	der Luft.	Quecks.	Luft.	Wärme.
12.	339,13	18°,8 R.	20°,3 R.	14°,3 R.
	249,48	11°,8 R.	8°,3 R.	

Zuerst müssen nun die beide Quecksilbersäulen auf die mittlere Temperatur der Luft gebracht werden, auf 14°,3 R. Nämlich:

$$18°,8 \text{ R.} \div 14°,3 \text{ R.} = 4°,5 \text{ R.}$$

$$\text{und } 14°,3 \text{ R.} \div 11°,8 \text{ R.} = 2°,5 \text{ R.}$$

339,13 Linien

Für 4°,5 R. Untersch. nach Taf. 1. \div 0,34 Linien.

338,79 Linien bei 14°,3 R.

249,48 Linien

Für 2°,5 R. Untersch. nach Taf. 1. $+$ 0,14 Linien

249,62 Linien bei 14°,3 R.

unten 338,79 Linien bei 14°,3 R.

oben \div 249,62 Linien bei 14°,3 R.

Unterschied = 89,17 Linien bei 14°,3 R.

Diese 89,17 Linien Unterschied sind nun die Quecksilbersäule, welche bei 14°,3 R. einer Luftsäule das Gleichgewicht gehalten hat, welche ebenfalls 14°,3 R. warm war.

Für 249 Lin. giebt Tafel 2 = 9344 Ffs.

Für 0,62 » » » 2 \div 63 Ffs.

249,62 Linien = 9281 Ffs.

Für 338 Lin. giebt Tafel 2 = 1598 Ffs.

Für 0,79 » » » 2 \div 59 Ffs.

338,79 Linien = \div 1539 Ffs.

Unverbesserter Höhen-Unterschied = 7742 Ffs.

102
62
264
612
63,24
75
79
675
525
59,25

Unverbesserter Höhen-Unterschied = 7742

Tafel 3. Verbesserung wegen der Wärme
der Luft.Für 7000 Fufs und $14^{\circ}3$ R. = 469Für 700 Fufs und $14^{\circ}3$ R. = 46Für 42 Fufs und $14^{\circ}3$ R. = 3

Für 7742 = 518 rh. Ffs.

Tafel 4. Wegen der Feuchtigkeit der Luft . . . 32 rh. Ffs.

Tafel 5. Die Schwere unterm 43° der Breite . . 2 rh. Ffs.Tafel 6. Die Veränderung der Schwere in senk-
rechter Richtung 24 rh. Ffs.Tafel 7. Wegen der Dalton'schen Theorie \div 15 rh. Ffs.

Die Messung mit der Quecksilberwaage 8299 rh. Ffs.

Die geometrische Messung giebt 8325 rh. Ffs.

Unterschied = 26 rh. Fufs.

Die geometrische Messung giebt 8044 pariser Fufs.

8000 pariser Fufs sind = 8280 rheinl. Fufs.

40 » » » = 41 » »

4 » » » = 4 » »

8044 pariser Fufs sind = 8325 rheinl. Fufs.

24.

Messung des Montblanc in Savoyen von Herrn
von Saussure, den 3. August 1787.

Breite 45 ,50 M.

Herr von Saussure beobachtete um 12 Uhr folgende
Barometerstände auf dem Montblanc.

Die Quecksilberwaage stand im Zelte 198,99 Linien.

Die Wärme des Quecksilbers war . + $1^{\circ}2$ R.Die Wärme der freien Luft im Schatten \div $2^{\circ}3$ R.

Der Feuchtigkeitsmesser stand . . . 81 Grad.

Die Breite des Montblanc ist . . . $45^{\circ}50$ Minuten.

Zu Genf stand im Kabinet die Queck-
 silberwaage 338,59 Linien.
 Die Wärme des Quecksilbers war . + 19°,3 R.
 Die Wärme der Luft war im Schatten + 22°,6 R.
 Die Höhe der Quecksilberwaage über
 dem Genfer See 81 Grad.
 Der Feuchtigkeitsmesser stand in Genf . . 77 Grad.
 Die mittl. Wärme der Luft $\frac{22^{\circ}6 - 2^{\circ}3}{2} = 10^{\circ},15$ R.

R e c h n u n g.

Zuerst müssen die beide Quecksilbersäulen auf die mitt-
 lere Temperatur der Luft gebracht werden, auf 10°,15 R.
 Nämlich:

19°,2 R. ÷ 10°,15 R. = 9° R.
 und 10°,15 R. ÷ 1°,2 R. = 9°,1 R.

338,59 Lin.
 Für 9° Untersch. nach Tafel 1. = ÷ 0,69 Lin.
 337,90 Lin. bei 10°,15 R.
 198,99 Lin.
 Für 9°,1, Untersch. nach Taf. 1. = + 0,40 Lin. bei 10°,15 R.
 199,39 Lin.
 unten 337,90 Lin. bei 10°,15 R.
 oben ÷ 199,39 Lin. bei 10°,15 R.
 Unterschied 138,51 Lin. bei 10°,15 R.

Diese 138,51 Linien Unterschied sind nun die Quecksilber-
 säule, welche bei 10°,15 R. Wärme einer Luftsäule das
 Gleichgewicht gehalten hat, welche ebenfalls 10°,15 R.
 warm war.

Für 199 Lin. giebt Taf. 2 = 15024	128
	39
Für 0,39 » » » 2 ÷ 49	1172
199,39 Linien = 14975 Ffs.	384
	49,92
Für 337 Lin. giebt Taf. 2 = 1673	
Für 0,90 » » » 2 ÷ 67	75
337,90 Linien = ÷ 1606 Ffs.	90
	67,50
Unverbesserter Höhen-Unterschied . 13369 Ffs.	

Unverbesserter Höhen - Unterschied 13369 rh. Ffs.
 Tafel 3. Verbesserung wegen der Wärme
 der Luft.

Für 9000 Fufs	und 10° R.	= 422 Fufs.
Für 4000 Fufs	und 10° R.	= 188
Für 300 Fufs	und 10° R.	= 14
Für 69 Fufs	und 10° R.	= 3
Für 13369 Fufs	u. 0°,15 R.	= 10

637 rh. Ffs.

Tafel 4. Wegen der Feuchtigkeit der Luft . . . 64 rh. Ffs.
 Tafel 5. Die Schwere unterm 45°,45 der Breite ÷ 2 rh. Ffs.
 Tafel 6. Wegen der Schwere in senkr. Richtung 41 rh. Ffs.
 Tafel 7. Wegen der Dalton'schen Theorie . . ÷ 18 rh. Ffs.
 Die Höhe des Cabinets über der See 83 rh. Ffs.

Messung mit der Quecksilberwaage . . = 14174 rh. Ffs.
 Geometrische Messung nach Tralles = 14116 rh. Ffs.

Unterschied 58 rh. Ffs.

und da noch 3 Fufs wegen der Feuchtigkeit der Luft ab-
 gehen, so bleiben 55 Fufs oder 256 des Ganzen.

Geometrische Messung von Tralles	13639	pariser Fufs.
13000 pariser Fufs sind gleich	13455	rheinh. Fufs.
600 » » » »	621	» »
39 » » » »	40	» »
<u>13639</u> pariser Fufs sind gleich	<u>14116</u>	rheinh. Fufs.

25.

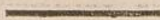
Rechnungs - Beispiel.

Den 4. October 1809 beobachteten Herr d'Aubuisson
 und Herr Mallet unten und oben auf dem Monte Gre-
 gorio folgende Stände der Quecksilberwaage:

Unten stand die Quecksilberwaage	342,93	Linien.
Die Wärme des Quecksilbers war	12°,9	R.
Die Wärme der Luft war	12°,4	R.
Oben stand die Quecksilberwaage	278,08	Linien.
Die Wärme des Quecksilbers war	3°,3	R.
Die Wärme der Luft war	1°,8	R.
Die mittlere Wärme der Luftsäule war . .	7°,1	R.

Wie groß ist die Quecksilbersäule?

Wie groß ist die Luftsäule?



RHEINLÄNDISCHE LINIEN.

Inhalt der Tafeln.

- Nro. 1. Enthält die Berichtigungen der Wärme des Quecksilbers.
Nro. 2. Enthält die Luftschichten, durch welche man in die Höhe gestiegen ist.
Nro. 3. Enthält die Berichtigung wegen der Ausdehnung der Luftschichten durch die Wärme.
Nro. 4. Enthält die Berichtigung wegen der Feuchtigkeit der Luftschichten.
Nro. 5. Enthält die Veränderung der Schwere, in Hinsicht der Breite.
Nro. 6. Enthält die Abnahme der Schwere, in Hinsicht der Höhe.
Nro. 7. Enthält die Dalton'sche Theorie.
Nro. 8. Enthält die Verwandlung der Pariser Fuss in Rheinländische.

Nachgesehen
von Valentin Ochsen
den 26. August 1830.

T a f e l I.

Berichtigung wegen der Wärme des Quecksilbers.

(Für 1 Grad Reaumur dehnt sich das Quecksilber $\frac{1}{4440}$ aus.)

Wärme.	30 Zoll oder 360 Lin.	29 Zoll oder 348 Lin.	28 Zoll oder 336 Lin.	27 Zoll oder 324 Lin.	26 Zoll oder 312 Lin.	25 Zoll oder 300 Lin.
0°,5	0,04 L.	0,04 L.	0,04 L.	0,04 L.	0,03 L.	0,03 L.
1,0	08	08	08	07	07	07
1,5	12	12	12	11	10	10
2,0	16	16	15	15	14	13
2,5	20	20	19	18	17	17
3,0	0,24	0,23	0,23	0,22	0,21	0,20
3,5	28	27	27	26	24	23
4,0	32	31	31	29	27	27
4,5	36	35	34	33	31	30
5,0	41	39	38	36	34	34
5,5	0,45	0,43	0,41	0,40	0,38	0,37
6,0	49	47	45	44	41	40
6,5	53	51	49	47	44	44
7,0	57	54	52	51	48	47
7,5	61	58	56	55	51	50
8,0	0,65	0,62	0,60	0,58	0,55	0,54
8,5	69	66	64	62	58	57
9,0	73	70	69	66	61	61
9,5	77	74	73	69	65	64
10,0	81	78	76	73	68	67
10,5	0,85	0,82	0,79	0,77	0,72	0,71
11,0	89	86	83	80	75	74
11,5	93	90	86	84	78	77
12,0	97	94	89	88	82	81
12,5	1,01	0,98	93	91	85	84
13,0	1,05	1,02	0,97	0,95	0,89	0,87
13,5	1,09	1,05	1,00	98	92	91
14,0	1,14	1,09	1,04	1,02	95	94
14,5	1,18	1,13	1,08	1,06	99	97
15,0	1,22	1,17	1,11	1,09	1,03	1,01

T a f e l I.

Berichtigung wegen der Wärme des Quecksilbers.

(Für 1 Grad Reaumur dehnt sich das Quecksilber $\frac{1}{4440}$ aus.)

Wärme.	24 Zoll oder 288 Lin.	23 Zoll oder 276 Lin.	22 Zoll oder 264 Lin.	21 Zoll oder 252 Lin.	20 Zoll oder 240 Lin.	19 Zoll oder 228 Lin.
0°,5	0,03 L.	0,03 L.	0,03 L.	0,03 L.	0,03 L.	0,03 L.
1,0	07	06	06	06	05	05
1,5	10	09	09	09	08	08
2,0	13	13	12	11	11	10
2,5	16	16	15	14	14	13
3,0	0,19	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15
3,5	23	22	21	20	19	18
4,0	26	25	24	23	22	20
4,5	29	28	27	26	25	23
5,0	32	31	30	28	27	26
5,5	0,36	0,34	0,33	0,31	0,30	0,28
6,0	39	38	36	34	33	31
6,5	42	41	38	37	35	33
7,0	46	44	41	40	38	36
7,5	49	47	44	43	41	38
8,0	0,52	0,50	0,47	0,45	0,43	0,41
8,5	55	53	50	48	46	44
9,0	59	56	53	51	49	46
9,5	62	59	56	54	52	49
10,0	65	62	59	57	54	51
10,5	0,68	0,65	0,62	0,60	0,57	0,54
11,0	71	69	65	63	60	56
11,5	55	72	68	65	62	59
12,0	78	75	71	68	65	62
12,5	81	78	74	71	68	64
13,0	0,84	0,81	0,77	0,74	0,70	0,67
13,5	88	84	80	77	73	69
14,0	91	87	83	80	76	72
14,5	94	90	86	82	79	74
15,0	97	93	89	85	81	77

T a f e l I.

Berichtigung wegen der Wärme des Quecksilbers.
(Für 1 Grad Reaumur dehnt sich das Quecksilber $\frac{1}{446}$ aus.)

Wärme.	18 Zoll oder 216 Lin.	17 Zoll oder 204 Lin.	16 Zoll oder 192 Lin.	15 Zoll oder 180 Lin.	14 Zoll oder 168 Lin.	13 Zoll oder 156 Lin.
0°,5	0,02 L.	0,02 L.	0,02 L.	0,02 L.	0,02 L.	0,02 L.
1,0	05	05	04	04	04	04
1,5	07	07	06	06	06	05
2,0	10	09	09	08	08	07
2,5	12	11	11	10	10	09
3,0	0,15	0,13	0,13	0,12	0,12	0,10
3,5	17	16	15	14	14	12
4,0	20	18	17	16	16	14
4,5	22	20	19	18	18	16
5,0	24	23	22	20	19	18
5,5	0,27	0,25	0,24	0,22	0,21	0,19
6,0	29	27	26	24	23	21
6,5	32	30	28	26	25	23
7,0	34	32	30	28	28	25
7,5	37	34	32	30	29	26
8,0	0,39	0,36	0,34	0,32	0,31	0,28
8,5	41	39	37	34	33	30
9,0	44	41	39	36	34	32
9,5	46	43	41	38	36	33
10,0	49	46	43	40	38	35
10,5	0,51	0,48	0,45	0,42	0,40	0,37
11,0	54	50	47	44	42	39
11,5	56	52	50	46	44	40
12,0	58	55	52	48	45	42
12,5	61	57	54	50	47	44
13,0	0,63	0,59	0,56	0,52	0,49	0,46
13,5	66	62	58	54	51	47
14,0	68	64	60	57	53	49
14,5	71	66	62	59	55	51
15,0	73	68	65	61	57	53

T a f e l II.

Luftschichten, durch welche man in die Höhe gestiegen ist.

Von 360 bis 288 Linien.

Fallen des Quecksilbers.	Höhe der einzelnen Luftschicht.	Steigen des Beobachters.	Fallen des Quecksilbers.	Höhe der einzelnen Luftschicht.	Steigen des Beobachters.
360 L.	70 F.	0F.	324 L.	79 F.	2670 F.
59	71	70	23	79	2749
58	71	141	22	79	2827
57	71	212	21	79	2906
56	71	283	20	79	2985
55	72	354	19	80	3064
54	72	426	18	80	3144
53	72	498	17	80	3224
52	72	570	16	80	3304
51	72	642	15	81	3384
50	73	714	14	81	3465
49	73	787	13	81	3546
348	73	859	312	81	3627
47	73	932	11	82	3708
46	74	1005	10	82	3790
45	74	1079	9	82	3872
44	74	1152	8	82	3954
43	74	1226	7	83	4036
42	74	1300	6	83	4119
41	75	1374	5	83	4202
40	75	1449	4	84	4285
39	75	1523	3	84	4369
38	75	1598	2	84	4452
37	75	1673	1	84	4537
236	76	1748	300	84	4621
35	76	1824	299	85	4705
34	76	1900	98	85	4790
33	76	1976	97	85	4876
32	76	2052	96	86	4961
31	77	2128	95	86	5047
30	77	2205	94	86	5133
29	77	2282	93	86	5220
28	77	2359	92	87	5306
27	77	2437	91	87	5393
26	78	2514	90	88	5480
25	78	2592	89	88	5568

T a f e l II.

Luftschichten, durch welche man in die Höhe gestiegen ist.
Von 288 bis 216 Linien.

Fallen des Quecksilbers.	Höhe der einzelnen Luftschicht.	Steigen des Beobachters.	Fallen des Quecksilbers.	Höhe der einzelnen Luftschicht.	Steigen des Beobachters.
288 L.	88 F.	5656 F.	252 L.	101 F.	9040 F.
87	88	5744	51	101	9141
86	89	5832	50	102	9242
85	89	5921	49	102	9344
84	89	6010	48	102	9446
83	90	6099	47	103	9548
82	90	6189	46	103	9651
81	90	6279	45	104	9754
80	90	6370	44	104	9858
79	91	6460	43	105	9962
78	91	6551	42	105	10067
77	91	6643	41	105	10171
276	92	6734	240	106	10276
75	92	6826	39	106	10382
74	92	6919	38	107	10488
73	93	7011	37	107	10595
72	93	7104	36	108	10702
71	94	7197	35	108	10810
70	94	7291	34	108	10918
69	95	7385	33	109	11026
68	95	7480	32	110	11135
67	96	7574	31	110	11245
66	96	7670	30	110	11355
65	96	7765	29	111	11465
264	96	7861	228	111	11576
63	97	7957	27	112	11687
62	97	8054	26	112	11799
61	97	8151	25	113	11913
60	97	8248	24	113	12026
59	98	8345	23	114	12139
58	98	8443	22	114	12253
57	99	8542	21	115	12367
56	99	8641	20	115	12482
55	99	8740	19	116	12598
54	100	8839	18	116	12713
53	101	8939	17	117	12829

T a f e l II.

Luftschichten, durch welche man in die Höhe gestiegen ist:
Von 216 bis 144 Linien.

Fallen des Quecksilbers.	Höhe der einzelnen Luftschicht.	Steigen des Beobachters.	Fallen des Quecksilbers.	Höhe der einzelnen Luftschicht.	Steigen des Beobachters.
216 L.	118 F.	12946 F.	180 L.	141 F.	17568 F.
15	118	13064	79	142	17709
14	119	13182	78	143	17851
13	119	13301	77	144	17994
12	120	13420	76	145	18137
11	120	13540	75	145	18282
10	121	13660	74	146	18427
9	122	13781	73	147	18573
8	122	13903	72	148	18720
7	122	14025	71	148	18868
6	123	14147	70	150	19016
5	124	14271	69	150	19166
204	124	14395	168	152	19316
3	125	14519	67	152	19468
2	126	14644	66	153	19620
1	127	14770	65	154	19773
200	127	14897	64	155	19927
199	128	15024	63	156	20082
98	129	15151	62	157	20238
97	129	15280	61	158	20395
96	129	15409	60	159	20553
95	131	15538	59	159	20712
94	132	15669	58	161	20871
93	132	15801	57	162	21032
192	133	15932	156	163	21194
91	133	16065	55	164	21357
90	134	16198	54	165	21521
89	135	16331	53	167	21686
88	135	16466	52	167	21853
87	136	16601	51	168	22020
86	136	16737	50	170	22188
85	137	16873	49	170	22385
84	138	17011	48	172	22528
83	139	17149	47	173	22700
82	139	17288	46	174	22873
81	141	17427	45	175	23074

T a f e l III.

- Berichtigung wegen der Ausdehnung der Luftschichten.

(Die Luft dehnt sich $\frac{1}{213,3}$ für jeden Grad Reaumur aus.)

Grad Reaum.	Für 1000 Fufs.	Für 2000 Fufs.	Für 3000 Fufs.	Für 4000 Fufs.	Für 5000 Fufs.	Für 6000 Fufs.	Für 7000 Fufs.	Für 8000 Fufs.	Für 9000 Fufs.
0,5	2	5	7	9	12	14	16	19	21
1,0	5	9	14	19	23	28	33	38	42
1,5	7	14	21	28	35	42	49	56	63
2,0	9	19	28	38	47	56	66	75	84
2,5	12	23	35	47	59	70	82	94	105
3,0	14	28	42	57	70	84	98	113	127
3,5	16	33	49	66	82	98	115	131	148
4,0	19	38	56	75	94	113	131	150	169
4,5	21	42	63	84	105	127	148	169	190
5,0	23	47	70	94	117	141	164	188	211
5,5	26	51	77	103	129	135	181	206	232
6,0	28	56	84	113	141	169	197	225	253
6,5	30	61	91	122	152	183	213	244	274
7,0	33	66	98	131	164	197	230	263	295
7,5	35	70	105	141	176	211	246	281	316
8,0	38	75	113	150	188	225	263	300	337
8,5	40	80	120	159	199	239	279	319	359
9,0	42	84	127	169	211	253	295	338	380
9,5	44	89	134	178	223	267	312	356	401
10,0	47	94	141	188	234	281	328	375	422
10,5	49	98	148	197	246	295	345	394	443
11,0	52	103	155	206	258	309	361	413	464
11,5	54	108	162	216	269	323	377	431	485
12,0	56	113	169	225	281	338	394	450	506
12,5	59	117	176	234	294	352	410	469	527
13,0	61	122	183	244	305	366	427	487	548
13,5	63	127	190	253	316	380	443	506	569
14,0	66	131	197	263	328	394	459	525	591
14,5	68	136	204	273	340	408	476	544	612
15,0	70	141	211	281	352	422	492	563	633

T a f e l III.

Berichtigung wegen der Ausdehnung der Luftschichten.

(Die Luft dehnt sich $\frac{1}{213,3}$ für jeden Grad Reaumur aus.)

Grad Reaum.	Für 1000 Fufs.	Für 2000 Fufs.	Für 3000 Fufs.	Für 4000 Fufs.	Für 5000 Fufs.	Für 6000 Fufs.	Für 7000 Fufs.	Für 8000 Fufs.	Für 9000 Fufs.
15,5	73	145	218	291	363	436	509	581	654
16,0	75	150	225	300	375	450	525	600	675
16,5	77	155	232	310	387	464	542	619	696
17,0	80	159	239	319	398	478	558	637	717
17,5	82	164	246	328	410	492	574	656	738
18,0	84	169	253	338	422	506	591	675	760
18,5	87	173	260	347	433	520	607	693	781
19,0	89	178	267	356	445	534	624	712	802
19,0	91	182	274	366	457	548	640	731	823
20,0	94	188	281	375	469	563	656	750	844
20,5	96	192	288	384	480	576	673	769	865
21,0	98	197	295	394	492	590	689	788	886
21,5	101	201	302	403	504	604	706	806	907
22,0	103	206	309	412	515	618	722	825	928
22,5	105	211	316	422	527	634	738	844	949
23,0	108	215	323	431	538	648	755	862	970
23,5	110	220	330	440	550	662	771	881	991
24,0	112	225	337	449	562	676	788	900	1012
24,5	115	229	344	459	573	690	804	918	1033
25,0	117	234	351	468	585	704	820	937	1054
25,5	119	239	358	478	597	716	836	956	1075
26,0	122	243	365	487	609	730	852	975	1096
26,5	124	248	372	496	620	744	867	993	1117
27,0	126	253	379	505	632	758	884	1012	1138
27,5	129	257	386	515	644	772	900	1031	1159
28,0	131	262	393	524	656	787	919	1049	1181
28,5	133	267	400	534	667	800	933	1068	1202
29,0	136	271	407	543	679	814	950	1087	1223
29,5	138	276	414	552	690	828	966	1106	1244
30,0	140	281	421	562	701	842	982	1124	1266

T a f e l I V.

Berichtigung wegen der Feuchtigkeit
der Luft.

Für einen Berg von 10000 Fufs beträgt diese:

Im Januar . . .	+ 17 Fufs.		Im Juli . . .	+ 48 Fufs.
» Februar . . .	18 »		» August . . .	48 »
» März	20 »		» September . .	40 »
» April	24 »		» October . . .	27 »
» Mai	35 »		» November . .	24 »
» Juni	41 »		» December . .	18 »

Das ganze Jahr hindurch ist es auf 10000 Fufs = 30 Fufs.

T a f e l V.

Tafel zur Berichtigung wegen der Verände-
rung der anziehenden Kraft in Hinsicht der
geographischen Breite.

Für einen Berg von 10000 Fufs beträgt diese:

Grade der Breite.	Berichti- gung. Fuss.	Grade der Breite.	Berichti- gung. Fuss.
0°	+ 28 Ffs.	45°	- 0 Ffs.
5	27	50	5
10	26	55	10
15	24	60	14
20	21	65	18
25	18	70	21
30	14	75	24
35	10	80	26
40	5	85	27
45	0	90	28

T a f e l VI.

Verbesserung wegen Abnahme der Schwere in senkrechter Richtung.

Berghöhe über der See.	Verbesserung		Summe beider Ver- besserungen.
	wegen der Luftsäulen.	wegen des Quecksilbers.	
1000	+ 0,1 Fufs.	+ 2,4 Fufs.	+ 2,5 Fufs.
2000	0,2	4,7	4,9
3000	0,5	7,5	8,0
4000	0,8	9,8	10,6
5000	1,3	12,9	14,2
6000	1,8	16,0	17,8
7000	2,5	18,0	20,5
8000	3,3	21,0	24,3
9000	4,1	23,2	27,3
10000	5,1	25,2	30,1
11000	6,2	27,3	33,5
12000	7,3	30,0	37,3
13000	8,6	32,4	41,0
14000	9,9	34,6	44,5
15000	11,4	37,1	48,5
16000	13,1	39,9	53,0
17000	14,8	42,4	57,2
18000	16,6	44,9	61,5
19000	18,4	47,3	65,7
20000	20,4	50,0	70,4

T a f e l VII.

Die Dalton'sche Theorie.

Höhe über der See in Fufs.	Unterschied in Fufs.	Höhe über der See in Fufs.	Unterschied in Fufs.
1000	÷ 2,8	11000	÷ 19,0
2000	5,1	12000	19,5
3000	7,7	13000	19,6
4000	10,1	14000	20,0
5000	11,6	15000	20,0
6000	÷ 13,7	16000	÷ 19,7
7000	15,1	17000	19,1
8000	16,1	18000	18,8
9000	17,5	19000	17,5
10000	18,2	20000	16,9

T a f e l VIII.

Verwandlung der Paris. in Rheinl. Fufs.

1 rheinl. Fufs hat 139,13 paris. Linien.

Paris. Fufs.	Rheinl. Fufs.	Paris. Fufs.	Rheinl. Fufs.
1000	1035	11000	11385
2000	2070	12000	12420
3000	3105	13000	13455
4000	4140	14000	14490
5000	5175	15000	15525
6000	6210	16000	16560
7000	7245	17000	17595
8000	8280	18000	18630
9000	9315	19000	19665
10000	10350	20000	20700