

# Inhalt.

## Einleitung.

Die Zoll werden in Linien verwandelt. — Die Genauigkeit des Messens. — Pariser, Rheinländer und Englische Linien. — Einfachheit der Methode. — Einfachheit der Rechnungen. — Feuchtigkeit der Muft, Abnahme der Schwere u. s. w. — Fehlergränze. — Die Quecksilberwaage. — Die Dalton'sche Theorie. — Dr. Gauss in Göttingen. — Berzelius in Stockholm. — Dr. Olbers in Bremen. Tralles in Berlin — Dalton in Manchester. — Beschluss.

## Erster Abschnitt.

### Werkzeuge zum Höhenmessen.

Die Quecksilberwaage, der Feuchtigkeitsmesser und der Wärmemesser.

	Seite
1 bis 6. Die Quecksilberwaage . . . . .	3
7. Das Heberbarometer . . . . .	6
8. Das Gefässbarometer . . . . .	7
9. Das Auskochen der Quecksilberwaage . . . . .	7
10. Die Toise von Peru . . . . .	8
11 und 12. Der Fuss und seine Unterabtheilungen . . . . .	9
13. Das Zeichnen der Scale . . . . .	11
14. Das Zeichnen der Scale beim Gefässbarometer . . . . .	12
15. Das Zeichnen auf Messing . . . . .	13
16. Die Haarröhrenkraft . . . . .	14
17. Sperrung des Quecksilbers beim Heberbarometer . . . . .	15
18. Sperrung des Quecksilbers beim Gefässbarometer . . . . .	16
19. Wie verschickt man die Quecksilberwaagen? . . . . .	17
20. Das Aeussere der Quecksilberwaage . . . . .	18
21. Das Aufhängen der Quecksilberwaage . . . . .	18
22. Die beide Vergrößerungsgläser . . . . .	19
23. Bewegung des Quecksilbers . . . . .	19

	Seite
24. Die beide Wärmemesser . . . . .	20
25. Die Wärmemesser von Fahrenheit . . . . .	21
26. Die Wärmemesser von Reaumur . . . . .	22
27. Der hunderttheilige Wärmemesser . . . . .	24
28. Der Wärmemesser an der Quecksilberwaage und der freie Wärmemesser . . . . .	24
29. Der Feuchtigkeitsmesser oder das Hygrometer von de Luc und Saussure . . . . .	25
30. Preise der Werkzeuge . . . . .	27
31. Die Art zu beobachten . . . . .	28
32. Die mittlere Wärme der Luft . . . . .	30
33. Die einzelne Quecksilberwaage . . . . .	30
34. Ueber die beste Zeit zu Beobachtungen mit der Queck- silberwaage . . . . .	31

## Zweiter Abschnitt.

### Pariser Linien.

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

	Seite
1. Die Quecksilberwaage . . . . .	37
2. Gewicht der Luft . . . . .	37
3. Ausdehnung der Luft und des Quecksilbers . . . . .	38
4. Das Mariotte'sche Gesetz . . . . .	39
5. Die Schichttafel . . . . .	40
6. Je höher man steigt, desto tiefer fällt das Quecksilber . . . . .	43
7. Zeichnung derselben . . . . .	43
8. Zeichnung des Montblanc in pariser Fuss . . . . .	44
9. Schichttabelle in pariser Linien . . . . .	47
10. Zeichnung des Löwenbergs . . . . .	49
11. Genauigkeit der Messung . . . . .	51
12. Schichttabelle mit ein zehntel pariser Linien . . . . .	52
13. Man kann die Quecksilberwaage schon im Hause gebrauchen . . . . .	54
14. Abkürzung beim Druck . . . . .	57
15. Die Wärme des Quecksilbers . . . . .	58
15 a. Die Schichttabelle . . . . .	60
16. Die mittlere Wärme der Luft . . . . .	61
17. Berichtigung wegen der Feuchtigkeit der Luft . . . . .	61
18. Berichtigung der Schwere in Hinsicht der geogr. Breite . . . . .	62

## XXIV

	Seite
19. Berichtigung wegen Abnahme der Schwere in senkrechter Richtung . . . . .	63
20. Einfluss der Dalton'schen Theorie . . . . .	67
21. Messung des Monte Gregorio mit der Quecksilberwaage am 1. October 1809 . . . . .	68
22. Messung des Pic du Midi über Tarbes gemessen von Ramond den 12. September 1803 . . . . .	69
23. Messung des Montblanc in Savoyen von Saussure den 3. August 1787 . . . . .	71
24. Rechnungs-Beispiel . . . . .	73

### Inhalt der Tafeln.

In paris. Linien.

	Seite
Nro. 1. Enthält die Berichtigung der Wärme des Quecksilbers	74
Nro. 2. Enthält die Luftschichten durch welche man in die Höhe gestiegen ist . . . . .	77
Nro. 3. Enthält die Ausdehnung der Luftschichten durch die Wärme . . . . .	80
Nro. 4. Enthält die Berichtigung wegen der Feuchtigkeit der Luftschichten . . . . .	82
Nro. 5. Enthält die Veränderung der Schwere in Hinsicht der Breite . . . . .	82
Nro. 6. Enthält die Abnahme der Schwere in Hinsicht der Höhe . . . . .	83
Nro. 7. Enthält die Dalton'sche Theorie . . . . .	84

### Dritter Abschnitt.

Rheinl. Linien.

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

	Seite
1. Rheinländisches Maas . . . . .	87
2. Abwiegungen bei 29 Rheinl. Zoll . . . . .	88
3. Das Mariotte'sche Gesetz . . . . .	88
4. Ausdehnung der Luft und des Quecksilbers . . . . .	89
5. Die Schichttabelle . . . . .	90
6. Je höher man steigt desto tiefer fällt die Quecksilberwaage	93
7. Zeichnung derselben . . . . .	93

	Seite
8. Zeichnung des Montblanc in rheinl. Fuss . . . . .	94
9. Schichttabelle für Rheinl. Linien . . . . .	97
10. Zeichnung des Löwenbergs . . . . .	99
11. Genauigkeit der Messung . . . . .	101
12. Schicht-Tabelle von ein zehntel Linie . . . . .	102
13. Man kann die Quecksilberwaage schon im Hause gebrauchen	104
14. Abkürzung beim Druck . . . . .	107
15. Messung des Monte Gregorio. — Die Wärme des Quecksilbers . . . . .	108
16. Die Schichttabelle . . . . .	109
17. Die mittlere Wärme des Quecksilbers . . . . .	110
18. Berichtigung wegen der Feuchtigkeit der Luft . . . . .	111
19. Berichtigung der Schwere in Hinsicht der geogr. Breite	112
20. Berichtigung wegen Abnahme der Schwere in senkrechter Richtung . . . . .	113
21. Einfluss der Dalton'schen Theorie . . . . .	116
22. Messung des Monte Gregorio mit der Quecksilberwaage am 1. October 1809 . . . . .	117
23. Messung des Pic du Midi mit der Quecksilberwaage den 12. September 1803 . . . . .	119
44. Messung des Montblanc in Savoyen von Herrn von Saussure den 3. August 1787 . . . . .	120
25. Rechnungs-Beispiel . . . . .	122

### Inhalt der Tafeln.

#### In rheinl. Linien.

	Seite
Nro. 1. Enthält die Berichtigungen der Wärme des Quecksilbers . . . . .	124
Nro. 2. Enthält die Luftschichten, durch welche man in die Höhe gestiegen ist . . . . .	127
Nro. 3. Enthält die Berichtigung wegen Ausdehnung der Luftschichten durch die Wärme . . . . .	130
Nro. 4. Enthält die Berichtigung wegen der Feuchtigkeit der Luftschichten . . . . .	132
Nro. 5. Enthält die Veränderung der Schwere in Hinsicht der Breite . . . . .	132
Nro. 6. Enthält die Abnahme der Schwere in Hinsicht der Höhe	133
Nro. 7. Enthält die Dalton'schen Theorie . . . . .	134
Nro. 8. Enthält die Verwandlung der paris. Fuss in rheinl.	134

## Vierter Abschnitt.

## Londoner Linien.

Messung mit der Quecksilberwaage vom Monte Gregorio bei Turin, vom Pic du Midi bei Clermont, und vom St. Michaelis Thurm in Hamburg in Londoner Linien.

	Seite
1. Die englische Quecksilberwaage . . . . .	137
2. Abwiegungen mit dreissig Englischen Zoll . . . . .	138
3. Das Mariottische Gesetz . . . . .	138
4. Ausdehnung der Luft und des Quecksilbers . . . . .	139
5. Die Schichttabelle . . . . .	140
6. Je höher man steigt, desto tiefer fällt die Quecksilberwaage	143
7. Zeichnung derselben . . . . .	143
8. Zeichnung des Montblanc in Englischen Fuss . . . . .	144
9. Schichttabelle für Englische Linien . . . . .	147
10. Zeichnung des Löwenbergs in Englische Fuss . . . . .	149
11. Genauigkeit der Messung . . . . .	151
12. Schicht - Tabelle von ein zehntel Linie . . . . .	152
13. Man kann die Quecksilberwaage schon im Hause gebrauchen	154
14. Abkürzung beim Druck . . . . .	157
15. Messung des Monte Gregorio in Englischen Linien . . . . .	158
16. Die Schicht - Tabelle . . . . .	159
17. Ausdehnung der Luft . . . . .	160
18. Berichtigung wegen der Feuchtigkeit der Luft . . . . .	161
19. Berichtigung der Schwere in Hinsicht der geographi- schen Breite . . . . .	161
20. Berichtigung wegen Abnahme der Schwere in senkrech- ter Richtung . . . . .	162
21. Einfluss der Dalton'schen Theorie . . . . .	166
22. Messung des Monte Gregorio am 1. October . . . . .	167
23. Messung des Pic du Midi, den 12. Sept. 1803 . . . . .	168
24. Messung des St. Michaelis Thurm in Hamburg den 21. Octob. 1802 . . . . .	170
25. Rechnungs - Beispiel . . . . .	172

## Inhalt der Tafeln.

## In englischen Linien.

	Seite
Nro. 1. Enthält die Berichtigungen wegen der Wärme des Quecksilbers . . . . .	174
Nro. 2. Enthält die Luftschichten durch welche man in die Höhe gestiegen ist . . . . .	177

	Seite
Nro. 3. Enthält die Ausdehnung der Luftschichten durch die Wärme . . . . .	180
Nro. 4. Enthält die Berichtigung wegen der Feuchtigkeit der Luftschichten . . . . .	182
Nro. 5. Enthält die Veränderung der Schwere in Hinsicht der Breite . . . . .	182
Nro. 6. Enthält die Abnahme der Schwere in Hinsicht der Höhe . . . . .	183
Nro. 7. Enthält die Dalton'sche Theorie . . . . .	183
Nro. 8. Enthält die Verwandlung der Fahrenheit'schen Grade in Reaumur'sche . . . . .	184
Nro. 9. Enthält die Verwandlung der Paris. Fuss in Engl. . . . .	184

### Fünfter Abschnitt.

#### Fehler der Messung und Fehler der Tafeln.

Wenn man von Fehlern der Messung und von den Fehlern der Tafeln spricht, so können diese nur ganz klein sein.

	Seite
1. Fehler bei Berichtigung wegen der Wärme des Quecksilbers . . . . .	187
2. Fehler der Luftschichten . . . . .	188
3. Berichtigung wegen der Ausdehnung der Luft . . . . .	189
4. Berichtigung wegen der Feuchtigkeit der Luft . . . . .	190
5. Berichtigung der Schwere in Hinsicht der geographischen Breite . . . . .	194
6. Berichtigung wegen Abnahme der Schwere in Hinsicht der senkrechten Richtung . . . . .	197
7. Die Dalton'sche Theorie . . . . .	200
8. Uebersicht über die Fehler der Messung und über die Fehler der Tafeln . . . . .	207

### Sechster Abschnitt.

#### Höhenmessung eines ganzen Landes.

	Seite
1. Mittlerer Stand der Quecksilberwaage an der See . . . . .	211
2. Stand des Wärmemessers auf den verschiedenen Graden der Breite . . . . .	212
3. Die Höhenmessung im Bergischen von 1509 . . . . .	214
4. Berechnung der Berghöhen in paris. rheinländ. und engl. Fussmaass . . . . .	220
5. Die Messung eines ganzen Landes, die bis auf fünf bis zehn Fuss genau sein soll . . . . .	222

XXVIII

	Seite
6. Die Messung seines Wohnortes über dem Weltmeer . . . . .	223
7. Messungen der Berghöhen mit einer Quecksilberwaage und dreien Beobachtungen . . . . .	224
8. Messung des Melischauer in Böhmen, den 26. Sept. 1816 . . . . .	225
9. Höhenmessung ohne eine dritte Beobachtung. (Die Spitze des Rigi über Arth am Zuger-See den 8. Sept. 1810) . . . . .	226
10. Höhenmessung ohne eine zweife Beobachtung zur Be- stimmung der Vegetationsgrenze. (Die Höhe des Korn- feldes im Tawet'schen Thale am Vorder-Rhein den 3. Sept. 1810) . . . . .	229
11. Höhenmessung auf dem St. Gotthardt zur Bestimmung der Wasserscheide zwischen dem Mittelländischen Meere und der Nordsee . . . . .	232
12. Messung mit der Quecksilberwaage vom Münster in Strasburg. (Den 12. August 1810.) . . . . .	235
13. Messung der Grubenzüge . . . . .	237
14. Messung der Grubenzüge auf dem Harz von Hrn. von Villefosse . . . . .	238
15. Messung des Hrn. von Humboldt in Mexiko . . . . .	241
16. und 17. Abkürzung der Berechnung der Berghöhen . . . . .	242
18. Messung des Monte Gregorio bei Turin im Oct. 1809 . . . . .	246
19. Die Messung des Pic du Midi den 27. Sept. 1803 . . . . .	248
20. Berechnung des Montblanc mit der Quecksilberwaage den 3. Aug. 1787 . . . . .	249
21. Ueber die Genauigkeit der trigonometrischen Messung des Montblanc über dem Genfer See . . . . .	251
22. Die Höhenmessung des Aetna von Hrn. v. Saussure . . . . .	253
23. Messungen des Chimborazo von Hrn. von Humboldt den 23. Juni 1802. . . . .	254
24. Der Luftballon von Gay-Lussac in Paris den 16. Sept. 1804. . . . .	255
25. Die Höhenmessung der Heerstrassen . . . . .	256
26 und 27. Messung senkrechter Standlinien mit Hülfe der Quecksilberwaage . . . . .	258
28. Die Gleichförmigkeit im Stande der Quecksilberwaage an allen Orten der Erde . . . . .	261
29. Einfluss des Windstriches . . . . .	262
30. Die Abnahme der mittleren Schwere . . . . .	264
31. Uebersicht über die Höhenmessung mit der Quecksilber- waage . . . . .	268
32. Dieses sind nun alle Verbesserungen, welches die feinste Theorie erfordert . . . . .	272

## Erklärung der Steintafeln.

## Tafel I.

## Die Quecksilberwaage.

- Fig. 1. Enthält die Höhe des Quecksilbers in der offenen Röhre.  
 Fig. 2. Enthält die Höhe des Quecksilbers und die Höhe des Wassers in der offenen Röhre.  
 Fig. 3. Enthält die Höhe des Quecksilbers in der Röhre, welche geschlossen ist. In beiden ist das Luftleere oben.  
 Fig. 4. Ist die Quecksilberwaage, welche an der einen Seite tief und an der andern Seite hoch ist, welches daher kommt, dass der eine Schenkel offen, und der andere geschlossen ist.  
 Dieses ist das Barometer oder die Quecksilberwaage.

## Tafel II.

Diese enthält die Quecksilberwaage, den Wärmemesser und den Feuchtigkeitsmesser.

- Fig. 5. ist ein Heberbarometer.  
 Fig. 6. ist ein Heberbarometer mit einem Hahn.  
 Fig. 7. ist ein Gefäß-Barometer.  
 Fig. 8. ist ein Wärmemesser, der bei 80° getheilt ist.  
 Der Wärmemesser der an der Quecksilberwaage ist, braucht nur bei 30° getheilt zu sein.  
 Fig. 9. ist ein Feuchtigkeitsmesser.  
 Fig. 10. ist ein Vergrößerungsglas.

## Tafel III.

## Die Quecksilberwaage in Thätigkeit.

- Fig. 13. ist das Stativ zum Höhenmessen mit der Quecksilberwaage.  
 Fig. 14. ist das Stativ mit dem Heberbarometer.  
 Fig. 15. ist ein Baum mit einem Gefäßbarometer.  
 Fig. 16. ist die Quecksilberwaage geschlossen, und umgekehrt. Der Hahn sitzt oben, und so kommt sie auch in die Tasche.  
 Fig. 17. Ist die Tasche mit der Quecksilberwaage, und dem Riemen, woran diese auf der Schulter gehängt wird.

## Tafel IV.

1. Die Höhenmessung der Berge.
2. Der Durchschnitt vom St. Michael in Hamburg.

## Druckfehler.

- Seite 4 Zeile 18 statt 7 lies 27 Zoll.  
 — 59 —  $\frac{1}{4}$  10 von unten statt 20,8 R. lies 7<sup>o</sup>,1. R.  
 — 59 — 7 v. u. st. 7<sup>o</sup>,1 R. lies 2<sup>o</sup>,8. R.  
 — 59 — 7 v. u. st. + 0,12 Linien l. 0,17 Linien.  
 — 60 — 1 st. 5006 p. Fuss l. 5001 p. Fuss.  
 — 61 — 12 st. 5247 p. Fuss l. 5242 p. Fuss.  
 — 62 — 11 st. 5261 p. Fuss l. 5256 p. Fuss.