

# Inhaltsverzeichnis

|                                                   | Seite |
|---------------------------------------------------|-------|
| <b>Vorwort</b> . . . . .                          | v     |
| <b>A. Einleitung</b> . . . . .                    | 1     |
| <b>B. Die Höhen-Einwägung</b> . . . . .           | 3     |
| I. Allgemeines . . . . .                          | 3     |
| II. Meßwerkzeuge . . . . .                        | 6     |
| 1. Setzwage und Richtsheit . . . . .              | 7     |
| a) Einfache Setzwage . . . . .                    | 7     |
| b) Richtsheit mit Röhrenwage . . . . .            | 10    |
| c) Röhrenwagen für weitere Zwecke . . . . .       | 11    |
| 2. Kanal- und Schlauchwage . . . . .              | 13    |
| a) Kanalwage . . . . .                            | 13    |
| b) Schlauchwage . . . . .                         | 15    |
| 3. Einfache Absehwage . . . . .                   | 16    |
| 4. Fernrohrwagen und Zubehör . . . . .            | 17    |
| a) Die Fernrohrwagen . . . . .                    | 18    |
| 1. Fernrohrwage mit festem Fernrohr . . . . .     | 18    |
| $\alpha$ ) Einrichtung . . . . .                  | 18    |
| $\beta$ ) Prüfung und Berichtigung . . . . .      | 24    |
| 2. Fernrohrwagen mit kippbarem Fernrohr . . . . . | 29    |
| $\alpha$ ) Einrichtung . . . . .                  | 29    |
| $\beta$ ) Prüfung und Berichtigung . . . . .      | 33    |
| 3. Fernrohrwagen mit drehbarem Fernrohr . . . . . | 34    |
| b) Die Höhenlatten und Untersätze . . . . .       | 41    |
| $\alpha$ ) Höhenlatten . . . . .                  | 41    |
| $\beta$ ) Untersätze . . . . .                    | 45    |
| c) Marken für Höhenfestpunkte . . . . .           | 47    |

|                                                                                     | Seite |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| III. Das Einwägen . . . . .                                                         | 50    |
| 1. Allgemeines . . . . .                                                            | 50    |
| 2. Anschluß- und Festpunktseinwägung . . . . .                                      | 60    |
| a) Anschluß-Einwägungen . . . . .                                                   | 61    |
| $\alpha$ ) Anschluß an einen gegebenen Höhenpunkt . . . . .                         | 61    |
| $\beta$ ) An- und Abschluß auf gegebenen Höhenpunkten . . . . .                     | 66    |
| b) Einwägung von Festpunkten im Arbeitsfelde . . . . .                              | 68    |
| $\alpha$ ) Festpunkte auf schmalen Flächenstreifen . . . . .                        | 69    |
| $\beta$ ) Festpunkte auf größeren Flächen . . . . .                                 | 70    |
| c) Festpunktverzeichnis . . . . .                                                   | 74    |
| 3. Längsschnitt-Einwägung . . . . .                                                 | 75    |
| a) Aufnahme des Längsschnittes . . . . .                                            | 76    |
| b) Darstellung der Längsschnitte und Lagepläne . . . . .                            | 82    |
| $\alpha$ ) Längsschnitte . . . . .                                                  | 82    |
| $\beta$ ) Lagepläne . . . . .                                                       | 84    |
| 4. Längs- und Querschnitts-Einwägung . . . . .                                      | 85    |
| a) Abstecken der Querschnitte . . . . .                                             | 85    |
| b) Aufnahme der Querschnitte . . . . .                                              | 87    |
| c) Darstellung der Querschnitte . . . . .                                           | 92    |
| d) Aufnahme und Darstellung von Wasserläufen . . . . .                              | 95    |
| 1. Aufnahme . . . . .                                                               | 95    |
| $\alpha$ ) Gräben und kleine Bäche . . . . .                                        | 95    |
| $\beta$ ) Flüsse und Bäche von größerer Breite . . . . .                            | 96    |
| $\gamma$ ) Tief eingeschnittene Flußläufe . . . . .                                 | 96    |
| $\delta$ ) Breite Flüsse mit großen Wassertiefen . . . . .                          | 98    |
| $\epsilon$ ) Höhe des Wasserstandes . . . . .                                       | 98    |
| 2. Darstellung . . . . .                                                            | 99    |
| 5. Flächen-Einwägung . . . . .                                                      | 100   |
| a) Allgemeines . . . . .                                                            | 100   |
| b) Flächeneinwägung durch Aufnahme der Gelände-Brechpunkte . . . . .                | 103   |
| 1. Aufnahme einzelner kleiner Grundstücke . . . . .                                 | 105   |
| 2. Aufnahme nach Längs- und Querschnitten . . . . .                                 | 108   |
| 3. Aufnahme mit Hilfe von Vieleckszügen . . . . .                                   | 110   |
| 4. Aufnahme auf Grund der Katasterkarten . . . . .                                  | 111   |
| 5. Aufnahme durch ein Quadratnetz . . . . .                                         | 112   |
| 6. „Genaue“ Flächeneinwägungen . . . . .                                            | 114   |
| 7. Aufnahmen im Walde oder durch Buschwerk unüber-<br>sichtlichen Gelände . . . . . | 115   |
| c) Zeichnung der Höhen- oder Schichtenlinien . . . . .                              | 117   |
| $\alpha$ ) Einschaltung der Schichtpunkte durch Rechnung . . . . .                  | 120   |
| $\beta$ ) Einschaltung durch Papiermaßstäbe . . . . .                               | 121   |
| $\gamma$ ) Einschaltung durch Höhenschnitte . . . . .                               | 122   |
| $\delta$ ) Auszeichnung der Höhen- oder Schichtenlinien . . . . .                   | 123   |
| d) Flächeneinwägung durch Aufsuchen gleichhoher Geländepunkte . . . . .             | 124   |

|                                                       |       |
|-------------------------------------------------------|-------|
| 6. Höhenschnitte und Schichtenlinien                  | Seite |
| 7. Genauigkeit der Einwägung                          | 125   |
| 128                                                   |       |
| <b>C. Das Schnellmessen</b>                           | 129   |
| I. Allgemeines                                        | 129   |
| II. Schnellmesser mit wagerechter Zielung             | 130   |
| III. Schnellmesser mit beliebig geneigter Zielung     | 141   |
| 1. Schnellmesser mit Höhenkreis                       | 148   |
| 2. Schnellmesser mit Höhenkreisbogen                  | 162   |
| IV. Feldarbeiten                                      | 166   |
| 1. Vieleckszüge                                       | 166   |
| 2. Längsschnitte                                      | 169   |
| 3. Längs- und Querschnitte                            | 173   |
| 4. Flächenaufnahmen                                   | 174   |
| 5. Aufnahme mit wagerechter Ziellinie                 | 176   |
| V. Ableitung der Lage und Höhe aus den Beobachtungen  | 178   |
| a) Vieleckszüge                                       | 178   |
| b) Geländepunkte                                      | 182   |
| VI. Das Auftragen der Schnellmeß-Ergebnisse           | 184   |
| a) Vieleckszüge                                       | 184   |
| b) Geländepunkte                                      | 185   |
| VII. Besondere Schnellmeß-Vorrichtungen               | 187   |
| a) Schnellmesser Hammer-Fennel                        | 187   |
| b) Schiebe-Schnellmesser Puller-Breithaupt            | 191   |
| c) Schiebe-Schnellmesser Wagner-Fennel                | 194   |
| VIII. Genauigkeit der Schnellmessung                  | 196   |
| <b>D. Die Höhenbestimmung mittels Luftdruckmesser</b> | 196   |
| I. Allgemeines                                        | 196   |
| II. Beziehung zwischen Luftdruck und Höhenunterschied | 197   |
| III. Meßwerkzeuge                                     | 197   |
| 1. Feder-Luftdruckmesser                              | 197   |
| a) Beschreibung                                       | 197   |
| b) Wärmeverbesserung                                  | 199   |
| c) Teilungsverbesserung                               | 199   |
| d) Standverbesserung                                  | 199   |
| 2. Quecksilber-Schweremesser                          | 202   |
| a) Quecksilber-Schweremesser nach Wild-Fuß            | 202   |
| b) Quecksilber-Schweremesser nach Fortin              | 206   |
| c) Gefäß-Quecksilber-Schweremesser                    | 206   |
| 3. Wärmemesser                                        | 207   |
| IV. Vergleichung der Luftdruckmesser                  | 207   |

|                                                                                | Seite      |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------|
| V. Die Feldarbeiten . . . . .                                                  | 208        |
| 1. Höhenmessung im Längsschnitte . . . . .                                     | 208        |
| a) Zwischen Festpunkten . . . . .                                              | 208        |
| b) Ohne Festpunkte mit einem Luftdruckmesser . . . . .                         | 209        |
| c) Ohne Festpunkte mit zwei Luftdruckmesser durch „Staffelung“ . . . . .       | 211        |
| 2. Längs- und Querschnitte . . . . .                                           | 213        |
| 3. Flächenaufnahmen . . . . .                                                  | 213        |
| a) Zwischen Festpunkten . . . . .                                              | 214        |
| b) Ohne Festpunkte mit einem Luftdruckmesser . . . . .                         | 214        |
| c) Ohne Festpunkte mit einem besonderen „Stand-Luftdruckmesser“ . . . . .      | 214        |
| VI. Auswertung der Luftdruck-Beobachtungen . . . . .                           | 216        |
| a) Höhenmessung zwischen Festpunkten . . . . .                                 | 217        |
| b) Festpunkte nicht vorhanden; Aufnahme mit einem Luftdruckmesser . . . . .    | 220        |
| c) Staffelmessung . . . . .                                                    | 221        |
| d) Stand-Luftdruckmesser . . . . .                                             | 222        |
| VII. Genauigkeit der Luftdruck-Höhenmessung . . . . .                          | 227        |
| VIII. Höhenschnitte und Schichtenlinien . . . . .                              | 227        |
| <b>E. Wassermessungen . . . . .</b>                                            | <b>227</b> |
| I. Allgemeines . . . . .                                                       | 227        |
| II. Wassermengen in stehenden Gewässern . . . . .                              | 228        |
| III. Wassermengen in offenen Gerinnen . . . . .                                | 233        |
| A. Unmittelbare Bestimmung der Wassermenge . . . . .                           | 233        |
| B. Mittelbare Bestimmung der Wassermenge . . . . .                             | 235        |
| 1. Ermittlung der Querschnittsfläche . . . . .                                 | 235        |
| 2. Bestimmung der Geschwindigkeit $v$ durch unmittelbare Beobachtung . . . . . | 236        |
| a) Flügel nach Woltmann . . . . .                                              | 237        |
| $\alpha$ ) Einrichtung . . . . .                                               | 237        |
| $\beta$ ) Eichung . . . . .                                                    | 242        |
| $\gamma$ ) Das Meßverfahren . . . . .                                          | 246        |
| 1. Punktmessung . . . . .                                                      | 246        |
| 2. Fahrtmessung . . . . .                                                      | 252        |
| 3. Einzelne Punktmessung . . . . .                                             | 253        |
| 4. Oberflächenschwimmer . . . . .                                              | 254        |
| 5. Tiefenschwimmer . . . . .                                                   | 255        |
| b) Bestimmung der Geschwindigkeit durch Rechnung . . . . .                     | 256        |
| c) Günstigster Querschnitt des Wasserlaufes . . . . .                          | 261        |
| 3. Messungen für Kraftanlagen . . . . .                                        | 265        |
| a) Allgemeines . . . . .                                                       | 265        |
| b) Flügelmessungen . . . . .                                                   | 266        |
| c) Schirmmessungen . . . . .                                                   | 269        |
| d) Gefällmessung . . . . .                                                     | 269        |
| C. Schätzung der Abflußmenge aus der Größe des Niederschlagsgebietes . . . . . | 271        |

|                                                                                                                           | Seite      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| IV. Wassermengen in Rohrleitungen . . . . .                                                                               | 272        |
| 1. Durchflußmengen in kurzen Leitungen . . . . .                                                                          | 272        |
| a) Reibungswiderstand nach Weisbach . . . . .                                                                             | 273        |
| b) Reibungswiderstand nach Darcy . . . . .                                                                                | 273        |
| 2. Wassermengen in langen Rohrleitungen . . . . .                                                                         | 279        |
| <b>F. Absteckarbeiten und Schlußvermessung . . . . .</b>                                                                  | <b>282</b> |
| A. Absteckarbeiten . . . . .                                                                                              | 282        |
| I. Allgemeines . . . . .                                                                                                  | 282        |
| II. Absteckarbeiten für die Lage der Punkte . . . . .                                                                     | 284        |
| 1. Abstecken der Hauptpunkte in Leitlinien . . . . .                                                                      | 284        |
| a) Unmittelbare Absteckung im Felde . . . . .                                                                             | 284        |
| b) Absteckung nach dem Lageplan . . . . .                                                                                 | 284        |
| $\alpha$ ) Die Leitlinie besteht aus Geraden . . . . .                                                                    | 284        |
| $\beta$ ) Die Leitlinie besteht aus Geraden und Bogenlinien . . . . .                                                     | 287        |
| c) Vermarkung der Hauptpunkte . . . . .                                                                                   | 291        |
| 2. Einschalten von Zwischenpunkten in Geraden . . . . .                                                                   | 293        |
| a) Die beiden Hauptpunkte sind gegeneinander sichtbar . . . . .                                                           | 293        |
| $\alpha$ ) Einfluchten . . . . .                                                                                          | 293        |
| $\beta$ ) Verlängern . . . . .                                                                                            | 298        |
| b) Die Hauptpunkte sind gegenseitig nicht sichtbar; das<br>Zwischengelände ist zugänglich . . . . .                       | 299        |
| c) Die Hauptpunkte sind gegenseitig nicht sichtbar; das<br>Zwischengelände ist teilweise oder ganz unzugänglich . . . . . | 300        |
| $\alpha$ ) Einfluchten . . . . .                                                                                          | 300        |
| $\beta$ ) Verlängern . . . . .                                                                                            | 306        |
| 3. Einschalten von Zwischenpunkten in Bogenlinien . . . . .                                                               | 307        |
| a) Festlegung der Berührungspunkte und weiterer<br>Hauptpunkte . . . . .                                                  | 308        |
| 1. Gleichgerichtete einfache Kreisbögen . . . . .                                                                         | 308        |
| $\alpha$ ) Die Berührungspunkte und die Bogenmitte<br>sind zugänglich . . . . .                                           | 308        |
| $\beta$ ) Der Kreisbogen ist ganz oder teilweise<br>unzugänglich . . . . .                                                | 312        |
| 2. Gleichgerichtete zusammengesetzte Kreisbögen<br>oder „Korbbögen“ . . . . .                                             | 318        |
| 3. Gegenbögen oder S-Bögen . . . . .                                                                                      | 322        |
| $\alpha$ ) Gegenbogen zwischen geneigten Geraden . . . . .                                                                | 322        |
| $\beta$ ) Gegenbogen zwischen gleichgerichteten<br>Geraden . . . . .                                                      | 323        |
| $\gamma$ ) Gegenbögen mit einer Zwischengeraden . . . . .                                                                 | 324        |
| b) Einschalten der Kleinpunkte . . . . .                                                                                  | 325        |
| 1. Von den Bogen-Berührenden . . . . .                                                                                    | 325        |
| 2. Von der Sehne . . . . .                                                                                                | 328        |
| 3. Unmittelbar von den Hauptpunkten . . . . .                                                                             | 329        |

|                                                                                                       | Seite |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 4. Vom Schnittpunkte der Bogen-Berührenden . . . . .                                                  | 330   |
| 5. Näherungsverfahren . . . . .                                                                       | 331   |
| $\alpha$ ) Parabelverfahren . . . . .                                                                 | 331   |
| $\beta$ ) Einrücken . . . . .                                                                         | 332   |
| $\gamma$ ) Viertelsverfahren . . . . .                                                                | 332   |
| $\delta$ ) Mit Hilfe eines wandernden Winkelmessers . . . . .                                         | 332   |
| 6. Unmittelbare Absteckung von Kleinpunkten . . . . .                                                 | 333   |
| c) Uebergangsbogen und Spurerweiterung . . . . .                                                      | 334   |
| $\alpha$ ) Uebergangsbogen . . . . .                                                                  | 334   |
| $\beta$ ) Spurerweiterung . . . . .                                                                   | 336   |
| d) Ermittlung der Bogenlänge und endgültige Strecken-<br>einteilung . . . . .                         | 337   |
| 4. Anderweitige Absteckarbeiten . . . . .                                                             | 338   |
| a) Abstecken von Winkeln . . . . .                                                                    | 338   |
| b) Abstecken gleichlaufender Geraden . . . . .                                                        | 339   |
| c) Abstecken unregelmäßiger Begrenzungen . . . . .                                                    | 341   |
| d) Schnurgerüste . . . . .                                                                            | 342   |
| III. Absteckarbeiten für die Höhe der Punkte . . . . .                                                | 344   |
| 1. Allgemeines . . . . .                                                                              | 344   |
| 2. Höhenübertragung für einzelne Punkte . . . . .                                                     | 345   |
| 3. Höhenpflocke in wagerechten oder geneigten Linien . . . . .                                        | 348   |
| a) Einwägung . . . . .                                                                                | 348   |
| b) Austafelung . . . . .                                                                              | 352   |
| 4. Höhenpflocke in einer Ebene . . . . .                                                              | 354   |
| a) Wagerechte Einebnung . . . . .                                                                     | 354   |
| b) Geneigte Einebnung . . . . .                                                                       | 355   |
| 5. Gleis-Ueberhöhung und Ausrundung des Gefällwechsels . . . . .                                      | 356   |
| a) Gleisüberhöhung . . . . .                                                                          | 356   |
| b) Ausrundung des Gefällwechsels . . . . .                                                            | 357   |
| B. Schlußvermessung . . . . .                                                                         | 359   |
| G. Anhang . . . . .                                                                                   | 360   |
| I. Bestimmungen über den Anschluß der Höheneinwägungen<br>an den Preußischen Landeshorizont . . . . . | 360   |
| II Preise von Meßwerkzeugen usw. . . . .                                                              | 362   |