





Die

Anfangsgründe der Theodolithmessung

und der

ebenen Polygonometrie.

Von

Gustav Kraft,
Königlichem Forstmeister.



Mit 104 Holzschnitten.

2te Auflage.

Hannover 1878.

Helwing'sche Verlags-Buchhandlung.

(Th. Mierzinsky, Königl. Hofbuchhändler.)

Schlägerstrasse 20.

Vorwort.

Die vorliegende Schrift ist besonders für das Bedürfniss der Forstmänner, sowie sonstiger Techniker berechnet, welche in die Lage kommen, Vermessungen mit dem Theolith ausführen zu müssen, ohne die practische Geometrie zu ihrem Hauptstudium gemacht zu haben.

Indem der Verfasser sich bestrebte, die wichtigsten Gegenstände der elementaren Theolithmessung und die derselben zu Grunde liegenden polygonometrischen Lehren möglichst verständlich darzustellen, ohne dabei die strenge mathematische Begründung aus dem Auge zu verlieren, glaubt er sich der Hoffnung hingeben zu können, dass seine Arbeit angehenden Geometern nicht unwillkommen sein werde.

Auf polygonometrischen Grundsätzen beruhende Erörterungen über Ausgleichung von Grenzen und Theilung gegebener Flächen nach vorgeschriebenem Massstabe, welche Operationen in der Praxis am kürzesten auf einfach probirendem Wege erledigt zu werden pflegen, hat Verfasser ausschliessen zu können geglaubt.

Wer hierüber weitere Belehrung sucht, findet solche in der Polygonometrie von Jäger.

Zum Schlusse noch die Bemerkung, dass zu verschiedenen Zahlenbeispielen etc. Materialien aus Schi-
reck's Sammlung von Formeln und Beispielen für alle
Fälle der Polygon-Vermessung (Köln am Rhein, Bachem,
1834) und aus Lemoch's Lehrbuch der practischen
Geometrie (Wien, 1857, Braumüller) benutzt worden
sind.

Der Verfasser.

Inhalts-Verzeichniss.

I. Abschnitt.

Die Grundlagen der Theodolithmessung

I. Die Coordinaten im Allgemeinen.

§. 1.

Begriff der Coordinaten.

Rechtwinklige und Polar-Coordinaten.

Allgemeines über Ableitung der rechtwinkligen Coordinaten.

Vorzeichen der Coordinaten.

§. 2.

Umformung der Coordinaten durch Verlegung der Abscissenrichtung, der Drehungsrichtung und des Nullpunctes.

§. 3.

Berechnung der Entfernung zweier Puncte aus den gegebenen Coordinaten derselben.

II. Die Azimuthe.

§. 4.

III. Die Berechnung und Zusammenstellung der Coordinaten-Differenzen.

§. 5.

IV. Die Ableitung der polygonometrischen Grundgleichungen.

§. 6.

Gleichung für die Winkelsumme der Polygone.

§. 7.

Sinus- und Cosinus-Gleichung nach Azimutalwinkeln.

§. 8.

Sinus- und Cosinus-Gleichung nach Winkelsummen.

VI

§. 9.

Gleichung für die Winkelsumme von Polygonen, deren Seiten einander durchkreuzen.

§. 10.

Folgerungen aus den Grundgleichungen.
Bestimmung fehlender Stücke eines Polygons, Ermittlung des Durchhiebswinkels etc.

§. 11.

Ableitung des Satzes über die Gleichheit der Sinus-Producte.

V. Die Prüfung und Correction des Theodoliths.

§. 12.

VI. Das Verfahren bei der Winkelmessung.

§. 13.

Die Messung der Horizontalwinkel.

Einfache Winkelmessung.

Wiederholt einfache Winkelmessung.

Repetitionsmethode.

Directe Messung der Azimuthalwinkel.

Messung der Winkel in umgekehrter Drehungsrichtung.

Genauigkeitsgrade.

§. 14.

Centriren der Winkel.

Anwendung des Centrirens bei ungenauer Aufstellung in der Richtung zwischen zwei Punkten.

§. 14a.

Reduction der Winkel auf die Signalachse.

§. 15.

Die Messung der Verticalwinkel.

VII. Die verschiedenen Aufnahme-Methoden im Allgemeinen.

§. 16.

II. Abschnitt.

Die polygonometrischen Messungen

§. 17.

Festlegung der Messfiguren.

§. 18.

Bestimmung des Meridians nach Sonnenhöhen etc.

Ausbaken der Polygone.

Führung des Messmanuals.

§. 19.

Aufnahme zusammenhängender Haupt-Polygone.

§. 20.

Prüfung und Berichtigung der Coordinaten.

§. 21.

Vorlegung eines Zahlenbeispiels über die Polygonmessung.

§. 22.

Das Auftragen der Coordinaten.

§. 23.

Flächenberechnung nach Coordinaten-Verzeichniss und Messmanual.

III. Abschnitt.

Aufnahme eines Dreiecksnetzes.

§§. 24 und 25.

Bestimmung der Basis durch directe Messung und Ableitung aus der Landes-Triangulirung.

§. 26.

Die Festlegung des Dreiecksnetzes.

§. 27.

Die Messung der Winkel.

§. 28.

Berechnung der Dreiecksseiten und Coordinaten.

§. 29.

Die Berichtigung der Dreiecksnetze.

§. 30.

Anschluss des Details an das Dreiecksnetz.

IV. Abschnitt.

Die verschiedenen Zwecke und Arten des Anschlusses von Detailmessungen an die Landesvermessung.

§. 31.

Theoretische Begründung.

§. 32.

Zahlenbeispiel über die Berechnung eines an die Landesvermessung angeschlossenen Dreiecksnetzes

V. Abschnitt.

Die trigonometrischen Höhenbestimmungen (in Verbindung mit Triangulirungen).

- §. 33.
Allgemeines.
- §. 34.
Höhenbestimmung aus kleinen Entfernungen.
- §. 35.
Höhenbestimmung aus grossen Entfernungen unter Berücksichtigung der Erdkrümmung und der Refraction der Lichtstrahlen.
- §. 36.
Ermittelung des Refractionsfactors aus gegenseitigen Zenithdistanzen.
- §. 37.
Bestimmung von Höhen aus gegenseitigen Zenithdistanzen.
- §. 38.
Prüfung der aus einem Standorte bestimmten Höhen verschiedener Punkte.
- §. 39.
Bestimmung absoluter Höhen über dem Meeresspiegel.
- §. 40.
Ermittelung der Höhen untergeordneter Punkte.
- §. 41.
Anhang.
Einiges über die Aufnahme von Niveaukurven.

Z u s ä t z e.

Zu pag. 23 (am Schlusse von §. 9).

Um die bei Durchkreuzungen anzunehmenden Polygonwinkel richtig zu bestimmen, hat man sich den einem Punkte zugehörigen Winkel so beschrieben zu denken, dass man von der dem betreffenden Punkte vorher gehenden Seite nach der demselben folgenden Seite, und zwar in einer Drehung von links nach rechts, fortschreitet.

Zu pag. 29, unter Zeile 2 von oben.

Der zum Zwecke eines Durchhiebes berechnete Winkel ist bei der Absteckung mit beiden Lagen des Fernrohrs festzulegen, wobei man den Winkel in der zweiten Lage an demjenigen Nonius einstellen kann, welcher dem bei der ersten Ablesung benutzten gegenüber liegt. Die Durchhiebslinie wird sodann nach dem Mittel der aus beiden Fernrohrlagen sich ergebenden Visuren aufgehauen.

Zu pag. 32 mitten.

Der Festlegung eines Dreiecksnetzes zwischen den durch eine Bahn zu verbindenden Punkten, wodurch allerdings die grösste Genauigkeit verbürgt werden würde, bedarf es für Zwecke der vorliegenden Art nicht.

Zu pag. 41 hinter Nr. 3.

Ist bei Instrumenten von der sub 2^b und 2^c erwähnten Einrichtung die Fernrohrstütze erhöht oder erniedrigt, so ist nach Ausführung dieser Berichtigung die Correction der Libelle zu wiederholen.

Zu pag. 48 mitten.

Als Vorzüge der wiederholt einfachen Winkelmessung und der Repetitionsmethode sind vollständiger folgende zu bezeichnen:

1. Beseitigung der Einflüsse von Fehlern in der Theilung und im Centriren des Instruments;
2. Ausgleichung der bei Einzelmessungen unvermeidlichen Fehler im Visiren und Ablesen.