



## **Handbuch der Vermessungskunde**

**Jordan, Wilhelm**

**Stuttgart, 1895**

§ 127. Die französischen Gradmessungen des vorigen Jahrhunderts

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-83060](#)

Dass Schickhart bereits die Aufgabe des Rückwärts-Einschneidens (Konstruktion mit 2 Kreisen) kannte, haben wir auch schon früher in der „Zeitschr. f. Verm.“ 1892“, S. 297 durch einen Brief von Schickhart an Kepler von 1624, mitgeteilt, wie auch in unserem Band II. 4. Aufl. 1893, S. 307, und Schickharts Anschauung des Mess-tisches daselbst S. 687.

In diesem Zusammenhange ist auch zu erwähnen (aber allerdings nicht als trigonometrische Messung) das altwürttembergische Forstkartenwerk in 1:8256 von Kieser, beschrieben von Regelmann in der „Zeitschr. f. Verm.“ 1893“, S. 7—19.

Nach neuester Mitteilung ist Aussicht vorhanden, dass das Württembergische statistische Landesamt den ganzen *Pinax Schickharts* mit einer Übersichtskarte veröffentlichen und dadurch eine Ehrenpflicht gegenüber dem Ahnherrn der Schwäbischen Geodäten erfüllen wird. — Die Fortsetzung der Untersuchungen von Herrn Steiff würde sich namentlich auch darauf erstrecken, ob Schickhart 1830 seine auf einige Minuten genauen Winkelmessungen nur graphisch verwertet hat oder ob er auch schon im heutigen Sinne trigonometrisch gerechnet hat?

### § 127. Die französischen Gradmessungen des vorigen Jahrhunderts.

Von den Niederländern (Snellius 1615) ging die geodätische Führerschaft an die Franzosen über, welche namentlich im 18<sup>ten</sup> Jahrhundert die berühmten Gradmessungen in Peru und Lappland ausgeführt haben, durch welche die Abplattung der Erde geodätisch entschieden worden ist.

Die französische Gradmessung in Peru von 1736 ist beschrieben in dem Werke „Mesure des trois premiers degrés dans l'hémisphère austral, par M. de La Condamine“, Paris 1751. Auf S. 22—39 dieses Werkes sind die Winkel von 43 Dreiecken mitgeteilt. Der grösste Widerspruch ist 13“ und die Quadratsumme aller Widersprüche ist 1718, also der mittlere Winkelfehler:

$$m = \sqrt{\frac{1718}{43 \cdot 3}} = \pm 3,65'' \quad (1)$$

Auf S. 85 dieses Werkes wird auch der Basisanschluss mitgeteilt. Die Triangulierung stützte sich auf die 6273 Toisen lange Basis von Yarouqui und leitete aus derselben durch 43 Dreiecke die Basis von Tarqui ab mit dem Resultat 5260,03 Toisen, während die unmittelbare Messung 5258,949 Toisen gab. Die Differenz ist:

1,081 Toisen oder 205<sup>mm</sup> für 1<sup>km</sup>.

Die Entfernung beider Grundlinien unter sich ist etwa 3° oder ungefähr 330 Kilometer.

Die Triangulierung der französischen Gradmessung in Lappland vom Jahre 1736 zwischen Tornea und Kittis umfasst 21 Dreieckspunkte mit einer Basis. Diese Triangulierung ist deutscherseits wiederholt nach d. M. d. kl. Q. behandelt worden. Im Jahre 1827 wurde dieselbe von Rosenberger ausgeglichen, wobei der wahrscheinliche Fehler eines Winkels = 6,0“ berechnet wurde („Astr. Nachr.“, 6. Band, S. 18). Hansen hat im Jahr 1831 ebenfalls eine Ausgleichung dieser Triangulierung unternommen und findet den mittleren Winkelfehler = 10,99“ („Astr. Nachr.“ 9. Band, S. 243). Der Unterschied röhrt davon her, dass Rosenberger, wie Hansen „Astr.

Nachr.“ 9. Band, S. 216 angiebt, unter 24 Bedingungs-Gleichungen 6 hatte, welche bereits in den übrigen enthalten waren.

Nach einer Notiz von Nagel im „Civilingenieur 1890“, S. 412 findet man aus 16 Dreiecken nach der internationalen Formel:

$$m = \sqrt{\frac{8744}{16 \cdot 3}} = \pm 13,50'' \quad (2)$$

Die französische Gradmessung von Méchain und Delambre zwischen Dünkirchen und Barcelona von 1792 wurde in 3 Bänden 1806—1810 veröffentlicht in dem berühmten Werke: „Base du système métrique etc.“ III. Band, S. 605 sagt über die Genauigkeit:

bei 36 Dreiecken ist der Dreiecks-Widerspruch $w$ zwischen 0'' und 1''								
” 27	”	”	”	”	”	”	”	1'' ” 2''
” 18	”	”	”	”	”	”	”	2'' ” 3''
” 4	”	”	”	”	”	”	”	3'' ” 4''
” 3	”	”	”	”	”	”	”	4'' ” 5''

Indem man nun auch für die einzelnen  $w$  jeweils den Durchschnitts-Wert der betreffenden Gruppe nimmt, z. B. 0,5'' für die ersten 36 Dreiecke, 1,5'' für die folgenden 27 Dreiecke u. s. w., berechnet man den mittleren Winkelfehler näherungsweise  $m = \pm 1,05''$ .

(Dieses sind 88 Dreiecke, während auf S. 605 die Zahl 90 Dreiecke genannt ist.)

Nagel berechnet im Civilingenieur 1890 S. 412 nach der internationalen Formel aus 98 Dreiecken:

$$m = \sqrt{\frac{367,48}{98 \cdot 3}} = \pm 1,12'' \quad (3)$$

## § 128. England, Russland, Dänemark.

### I. Die britische Landes-Vermessung.

Die schon 1783 unter General Roy begonnene Triangulierung gelangte 1858 zum Abschluss unter James und Clarke.

Es wurde hierüber ein grosses Werk herausgegeben:

„Ordnance trigonometrical survey of Great Britain and Ireland. Account of the observations and calculations of the principal triangulation and of the figure, dimensions and mean specific gravity of the earth as derived from, etc., by Captain Alexander Ross Clarke under the direction of Colonel H. James, Superintendent of the Ordnance survey. London 1858.“

Die Ausgleichung der Triangulierung ist in 21 Partial-Netze, mit zusammen 202 Punkten, zerlegt worden.

Die Ausgleichung erfolgte nach Richtungen („ord. trig. surv.“ S. 273—277). Der Netz-Ausgleichung ging eine genäherte Stations-Ausgleichung voran, welche wir schon in § 69, Tabelle S. 228 beschrieben haben. An diese Stations-Ausgleichungen schlossen sich genäherte Gewichts-Bestimmungen an („ord. trig. surv.“ S. 66), wobei teils die Abweichungen der einzelnen Richtungs-Beobachtungen von ihrem Mittel, teils die Zahl der Einstellungen, als Genauigkeitsmass dienten. Die Resultate der Stations-Ausgleichungen gingen mit diesen Gewichten wie unmittelbar beobachtete Richtungen in die Netz-Ausgleichungen ein.