



Handbuch der Vermessungskunde

Jordan, Wilhelm

Stuttgart, 1895

§ 125. Triangulierung der Niederlande von Snellius. 1610

[urn:nbn:de:hbz:466:1-83060](https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hbz:466:1-83060)

die Vierecks-Ausgleichung der Gradmessung in Ostpreussen, und haben von S. 240 oder aus der Tabelle von S. 244:

	$[\alpha \alpha], [\beta \beta]$ u. s. w.	$[\alpha \beta], [\alpha \gamma]$ u. s. w.	
Nidden	+ 0,0611	0,0175	$s_1 = 3$
"	+ 0,0764		
Lattenwalde	+ 0,1431	0,0745	$s_2 = 3$
"	+ 0,0805		
Kalleninken	+ 0,1667	0,0833	$s_3 = 3$
"	+ 0,1667	0,1753	
Gilge	+ 0,3333	0.	$s_4 = 1$
	1,0278		10

$$\frac{1}{P} = 2 \frac{1,0278 - 0,1753}{10} = 0,17050$$

Als mittleren Gewichtseinheits-Fehler nehmen wir nach (6) S. 247 den Wert m_2 aus der Netz-Ausgleichung, nämlich $\pm 4,88''$, es ist also nun der mittlere Winkel-Fehler für mittleres Stationsgewicht:

$$m = 4,88 \sqrt{0,1705} = \pm 2,02''.$$

Bei einer grossen Zahl von Stationen und Richtungen wird diese Rechnung wohl meist nahe dasselbe geben, wie eine der früher bei (7) und (8) S. 474 erwähnten genäherten Mittelbildungen.

Es sind hier auch die drei Formeln für den Gewichtseinheits-Fehler vorzuführen, welche wir früher auf S. 152 und S. 157—160 kennen gelernt haben, nämlich mit kurzen Bezeichnungen zusammengefasst:

$$\text{Stationen} \quad \mu_1 = \sqrt{\frac{[v' v']}{n'}} \quad (21)$$

$$\text{Netz} \quad \mu_2 = \sqrt{\frac{[v'' v'']}{r}} \quad (22)$$

$$\text{Gesamt-Ausgleichung} \quad \mu = \sqrt{\frac{[v' v'] + [v'' v'']}{n' + r}} \quad (23)$$

Das Verhältnis $\mu_2 : \mu_1$ gibt für eine Triangulierung Aufschluss darüber, ob, und in welchem Mass, die Netz-Ausgleichung Fehler-Einflüsse zu Tage gefördert hat, welche auf den Stationen verborgen blieben.

Die Netz-Ausgleichung ist für die Genauigkeitsbeurteilung im Ganzen massgebend, und unser im bisherigen behandelter mittlerer Winkelfehler m bezieht sich nur auf Netz-Ausgleichung. Hat man Genauigkeits-Berechnungen, welche sich bei einer Triangulierung auf μ_1 oder μ beziehen, so kann man sie, wenn alle drei Werte μ_1 , μ_2 , μ bekannt sind, dadurch verhältnismässig auf μ_2 reduzieren.

§ 125. Triangulierung der Niederlande von Snellius 1610.

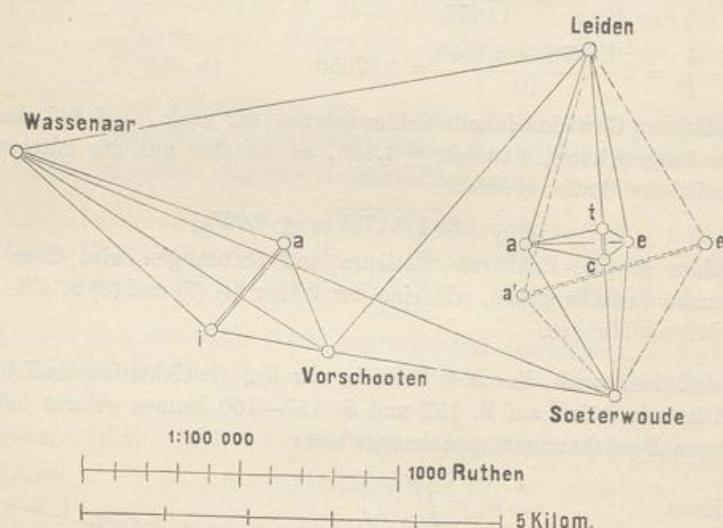
Die erste Triangulierung im heutigen Sinne, mit Winkelmessung in Gradmass, und trigonometrischer Berechnung verdanken wir dem Niederländer *Willebrord Snel van Roien* (latinisiert *Snellius*) geb. 1580 in Leiden, gest. 1626.

Sein berühmtes Werk (in d. Kgl. Bibliothek in Berlin vorhanden) hat den Titel: „Eratosthenes Batavus, de terrae ambitus vera quantitate, a Willebrordo Snellio *Διά τῶν ἐξ ἀποσχημάτων μετρούσον διοπτρῶν*. Suscitatus. (O quam contenta res est homo, nisi supra humana se erexerit) Lugduni Batavorum apud Jodocum à Colster. Ann. CIOIOCXVII (1617).

Hiezu ist weiter zu erwähnen eine wertvolle historische Abhandlung in der „Tijdschrift voor Kadaster en Landmeetkunde, onder redactie van I. Boer, Hz. te Utrecht, Jaargang V, 1889, 1^e Aflevering“: Overzicht van de graadmetingen in Nederland (met plaat) door Dr. J. D. van der Plaats, und: Graadmeting, Geschiedkundig overzicht door G. B. H. de Balbian.

Nachstehende Fig. 1. giebt das Basisnetz der Triangulierung von Snellius.

Fig. 1. (1 : 100 000.)



Die erste Basis von Snellius war die kleine Strecke tc auf der Geraden Leiden-Soeterwoude, nämlich $tc = 87,05$ Ruten ($= 327,85^m$). Daraus wurde durch zwei Dreiecke abgeleitet $ae = 326,43$ Ruten und unmittelbar gemessen 326,90 Ruten. Das trigonometrische Ergebnis $ae = 326,43$ R. wurde beibehalten, und daraus abermals durch 2 Dreiecke abgeleitet: Leiden-Soeterwoude = 1092,35 Ruten ($= 4114,06^m$). Damit wurde trianguliert bis Wassenaar und Vorschooten, und zwischen diesen zwei Punkten wieder eine Grundlinie $ai = 348,1$ Ruten gemessen. Der trigonometrische Anschlussfehler wird hier nicht mitgeteilt.

Dagegen hat Snellius einen Anschluss an eine dritte 166 Ruten lange Grundlinie zwischen Oudewater und Montfort etwa 30^{km} östlich von der ersten Grundlinie, der trigonometrische Anschluss ist 2923,3 — 2934,6 = — 11,3 Ruten oder 1 : 260, wozu Snellius bemerkt (S. 181), dass er solche Genauigkeit kaum zu hoffen gewagt habe.

Unsere Fig. 1. zeigt noch eine vierte, punktierte Grundlinie $a'e' = 475,00$ R. Dieses ist Snellius' spätere Messung und Musschenbroeks Berechnung, sie giebt Leiden-Soeterwoude = 1097,117 Ruten gegen 1092,35 R. der ersten Bestimmung.

Die ganze Triangulierung von Snellius umfasst 33 Dreiecke, welche im wesentlichen in der heute noch üblichen Weise zu einer Breitengradmessung zwischen Alkmaar und Bergen op Zoom benutzt wurden.