

§. 9. *Verfahren bei der Messung der Grundlinie.*

Nachdem die Pfeiler gesetzt waren, wurde die Linie näherungsweise abgesteckt, damit bei dem Messen selbst die Böcke, auf welche die Mefsstangen zu liegen kamen, nahe richtig aufgestellt werden konnten. Da aber die Pfähle, zur Bezeichnung der Linie, auf der Chaussee selbst nicht eingeschlagen werden konnten, theils weil die Kiesdecke des Sommerweges zu hart war, theils weil die Pfähle dem Fuhrwerk hinderlich, und auch durch dasselbe zerstört worden wären, so wurden sie in etwa 3 Fufs Abstand von der Grundlinie, in einer mit dieser parallelen, zwischen die Chausseebäume fallenden Richtung eingeschlagen. Das hierbei beobachtete Verfahren war einfach folgendes: Zuerst wurde ein 8zölliger Theodolit auf einem Endpfeiler aufgestellt, und nach einer Marke über dem Centrum des nächsten Pfeilers in die Linie gebracht; hierauf wurde an der Stelle, wo ein Pfählchen eingeschlagen werden sollte, ein senkrechter Stab mittelst des Theodolitenfernrohres alignirt, und ein zweiter 3 Fufs langer Stab rechtwinklig gegen die Grundlinie daran gelegt, und am anderen Ende desselben der Pfahl bis auf 1 Zoll über dem Boden eingeschlagen. Dies Verfahren wurde von 20 zu 20 Schritt wiederholt. Bei dem Messen der Grundlinie wurde derselbe 3 Fufs lange Stab an den nächsten Pfahl, in derselben Art wie vorhin, angelegt, danach eine Schnur in der Richtung der Grundlinie ausgespannt, und die Linie nach Art der Zimmerleute durch einen Schnurschlag auf dem gebneten Boden markirt. Nach diesem Schnurschlage wurden die Bretter gelegt und die Böcke darüber aufgestellt. Da die Erfahrung gelehrt hat, dafs ein Brett auf ebenem und festem Sandboden mindestens eben so fest und sicher liegt, als auf eisernen Nägeln, so wurden diese Nägel, welche bei der Messung der Königsberger Grundlinie angewendet wurden, ganz fortgelassen, und die Bretter unmittelbar auf den Boden so aufgelegt, dafs ihre Mittellinie sich senkrecht über dem Schnurschlage befand. Die Entfernung der Bretter unter einander wurde durch eine Latte von der Länge der Mefsstangen abgemessen. Jede Mefsstange erhält 2 Böcke; das wagerechte Ende der Stange einen Bock mit einer Schraube zum Heben und Senken, das andere Ende der Stange einen Bock mit einem aufgelegten Brett, welches durch zwei untergeschobene Keile gehoben oder gesenkt werden kann.

Wenn die Bretter gelegt waren, wurden die Böcke darauf gestellt, jeder am Fuß mit einem halben Centner belastet, und dann die Meßstangen aufgelegt. Wenn die Stangen auf den Böcken nicht ganz fest lagen, so wurden von der Seite Keile untergeschoben.

Die einzelnen bei dem Messen vorkommenden und sich immer wiederholenden Geschäfte sollen nun, zur vollständigen Übersicht, der Reihenfolge nach aufgezählt werden.

1. Nachdem auf dem Pfeiler, wo die Messung beginnen sollte, und auf dem nächsten Pfeiler Marken aufgestellt sind, stellt ein Beobachter in einer Entfernung von 50 bis 60 Ruthen vom Anfangspunkt einen Theodoliten nach den Alignements-Pfählen zuerst näherungsweise auf, und bringt ihn dann mittelst der Marken auf den Pfeilern genau ins Alignement. Das Geschäft dieses Beobachters besteht darin, die ihm zugekehrten vertikalen Schneiden der Meßstangen durch Winken mit einer Fahne in die Vertikalebene der Grundlinie einzurichten.
2. Sobald der Theodolit aufgestellt ist, wird der Boden am Anfangspunkt geebnet, die Schnur, vom Mittelpunkt des Pfeilers aus, in der Richtung der Grundlinie durch zwei Mann ausgespannt, und von einem dritten der Schnurschlag am Boden markirt, und dann dies Geschäft von Pfahl zu Pfahl fortgesetzt.
3. Nach dem Schnurschlage werden zunächst die beiden Bretter für die erste Stange gelegt, und die Böcke mit ihrer Belastung aufgestellt. Hierzu sind ebenfalls drei Mann erforderlich, die ihr Geschäft, das Abmessen der Entfernungen der Bretter, das Legen derselben und Aufstellen der Böcke, ungestört fortsetzen.
4. Von zwei Stangenträgern wird nun die Stange \mathcal{N}_2 I. auf die beiden ersten Böcke gelegt, und das horizontale Ende derselben zwischen die Säulen des Pfeilers bis nahe an das Centrum geschoben, während das andere Ende vorläufig nach dem Augenmaße in die Richtung der Grundlinie gebracht wird. Hierauf wird die Mitte des horizontalen Endes, vermöge der an der Meßstange befindlichen Schraube, vorsichtig mit dem im Centrum des Pfeilers aufgehängten Loth in Berührung gebracht, und dann das andere Ende der Stange von dem Beobachter am Theodoliten, der durch eine aufgehobene Fahne aufmerksam gemacht wird, genau in die Linie eingerichtet. Sobald dies geschehen ist, wird die Stange \mathcal{N}_2 II. so aufgelegt, daß die Mitte der

horizontalen Schneide der vertikalen von \mathcal{N}_0 I. gegenübersteht, und von einem besonders dazu bestimmten Beobachter das Intervall zwischen beiden Stangen so regulirt, daß es vermittelst der Glaskleine abgelesen werden kann. Wenn dies geschehen ist, wird das vordere Ende dieser Stange von dem Beobachter am Theodoliten ebenfalls in die Linie eingerichtet, und dann mit dem Legen der folgenden Stangen in derselben Weise fortgefahren, bis alle vier Stangen gelegt sind.

5. Nachdem alle vier Stangen richtig lagen, wurden die Wasserwagen eingestellt, und an der Stange \mathcal{N}_0 I. abgelesen:
- a. Die Angabe der Schraube der Wasserwage.
 - b. Das Quecksilberthermometer im Kasten.
 - c. Das Metallthermometer.
 - d. Der Zwischenraum zwischen \mathcal{N}_0 I. und \mathcal{N}_0 II.

Dieselben Ablesungen wurden hierauf an der Stange \mathcal{N}_0 II. und dem Zwischenraum zwischen \mathcal{N}_0 II. und \mathcal{N}_0 III. gemacht. Nun wurde \mathcal{N}_0 I. fortgenommen und vor \mathcal{N}_0 IV. aufgestellt, und dann folgten die Ablesungen an der Stange \mathcal{N}_0 III. In dieser Weise wurde fortgefahren. Abgelesen wurde immer an der vorletzten Stange, und nur dann, wenn alle vier Stangen gelegt waren. Um möglichen Irrthümern vorzubeugen, wurden die Ablesungen von zwei verschiedenen Beobachtern doppelt gemacht; der eine las mit dem Keil \mathcal{N}_0 III., der andere mit dem Keil \mathcal{N}_0 IV. ab; ein dritter schrieb die Beobachtungen in das Tagebuch und achtete auf vorkommende Differenzen.

Das bisher erwähnte Personal besteht also aus 5 Beobachtern und 8 Arbeitern, zu denen noch 2 oder 3 Hülfсарbeiter für das Tragen der Gewichte, Böcke, Bretter etc. hinzukommen.

Die Bezeichnung des Punktes, wo am Abend aufgehört werden sollte, geschah in der Art, daß nach den vorläufigen Abmessungen beim Legen der Bretter, einige Stangenlängen voraus, ein 2 Fufs langes, 2 Fufs tiefes und 1 Fufs breites Loch an einer Stelle gemacht wurde, wo man wufste, daß das hintere Ende (die horizontale Schneide) einer Stange hinfallen würde. In diesem Loche wurde ein $1\frac{1}{2}$ Fufs langer, etwa 9 Zoll im Gevierte haltender Klotz wagerecht eingestampft, so daß die Oberfläche frei blieb. Wenn die vorderste Stange über dem Klotz angekommen war, wurde von der Schneide

heruntergelothet, und auf dieser Stelle eine 3 Zoll im Durchmesser haltende Bleiplatte aufgenagelt. Die Messung ging dann so lange fort, bis sich zwei Stangen disseit und zwei jenseit des Festlegungspunktes befanden, und sobald die Ablesungen über dem Festlegungspunkt gemacht waren, wurde an der wagerechten Schneide ein Loth mit einer feinen Spitze herabgelassen, und die Spitze im Blei fein abgedrückt. Dann wurde ein Brett über das Loch gelegt, die Stangen fortgenommen, in den zu ihrem Transport bequemen, in Federn hängenden Möbelwagen gebracht, der Wagen über die Stelle geschoben, wo der Festlegungspunkt sich befand, und eine Wache dabei gestellt.

Am nächsten Morgen wurde die Stange, von der das Loth heruntergelassen war, zuerst, und wieder so aufgestellt, wie sie am Abend vorher gestanden hatte; nachdem dann die drei anderen Stangen ebenfalls aufgestellt waren, wurde das Loth mit der die Stange bewegenden Schraube genau über den im Blei abgedrückten Punkt gebracht, und dann die Messung, wie vom Anfangspunkte aus, fortgesetzt.

Der Klotz mit der Bleiplatte im Boden blieb unberührt, das Loch wurde wieder mit dem Brett zugedeckt und große Steine darauf gelegt, um es zu schützen. Bei der zweiten Messung der Grundlinie wurde dieselbe Bleiplatte wieder zur Festlegung am Abend benutzt, und der Unterschied mit der ersten Messung mit dem Zirkel abgegriffen, und auf einem besonderen Maßstabe gemessen.

Wenn ein Wagen vorüberfuhr, mußte mit dem Ablesen so lange inne gehalten werden, bis er vorüber war, weil die Erschütterungen das Einschieben der Glaskeile unsicher machten. Eine ähnliche Wirkung hat auch der Wind, der in der Regel in den Mittagsstunden so stark wurde, daß die Arbeit eingestellt werden mußte.

An Tagen wo es staubig war, wurde der Theil der Chaussee, wo die Messung stattfand, gesprengt, wozu ein besonders gemiethetes Fuhrwerk das Wasser herbeischaffte. Bei der ungewöhnlichen Hitze war es aber nicht möglich, den Staub vollständig zu beseitigen.

Wenn die Messung bis zum Endpfeiler gelangt war, so wurde die letzte Stange unter dem Pfeiler zwischen den Ecksäulen hindurchgeschoben, jenseits noch zwei Stangen aufgestellt und die Ablesungen gemacht. Hierauf wurde die Stange unter dem Pfeiler rückwärts herausgezogen, im Centrum

des Pfeilers ein Loth aufgehängt, und die Entfernung von dem Ende der jenseitigen Stange bis zum Loth gemessen. Diese Entfernung von der letzten Stange abgezogen, gab den Theil der Stange bis zum Centrum des Pfeilers. Dafs zwei Stangen jenseit des Endpunktes aufgestellt wurden, geschah nur der Vorsicht wegen, damit man bei einem etwaigen Stofs gegen die letzte Stange an der Veränderung des Zwischenraums die Verschiebung erkennen konnte.
