

Diese besonderen Überlegungen allgemeinen Gesichtspunkten unterzuordnen, ist der Zweck dieser Zeilen; es sollen in Folge dessen die Achsenfehler des Theodolits, ihre Einwirkung auf die Horizontal- und Vertikalwinkelmessung einer eingehenden Betrachtung unterworfen und durch Beispiele erläutert werden. Eine Ableitung der angegebenen Formeln zu geben, erschien nur an den Stellen nothwendig, wo sie neu ist. Der Schwerpunkt liegt hierbei vielmehr in der Betrachtung von Einzelheiten.

Die ganz allgemein giltige Bedingung, die an einen Theodoliten zu stellen ist, seine Konstruktion mag sein wie sie wolle, ist die, dass bei lothrecht stehender Vertikalachse die Zielachse beim Kippen des Fernrohrs eine lothrechte Ebene beschreibt. Nur in diesem Falle giebt der Theodolit die Horizontalwinkel richtig an.

Soll die Zielachse beim Kippen überhaupt eine Ebene beschreiben, so muß

1. die Zielachse senkrecht auf der horizontalen Achse stehen, und damit die Ebene lothrecht steht, so muß
2. die Horizontalachse senkrecht zur Vertikalachse und gleichzeitig
3. die Vertikalachse selbst während der Winkelmessung lothrecht stehen.

Sind diese Bedingungen für die gegenseitige Lage der Achsen nicht erfüllt, so entstehen Fehler in der Winkelmessung.

Es stehe nun

1. die Zielachse nicht senkrecht auf der Horizontalachse, sondern weiche um den Winkel c von dieser richtigen Lage ab;
2. die Horizontalachse nicht senkrecht auf der Vertikalachse, sie liege also nicht, wie es sein soll, bei der Winkelmessung genau horizontal, sondern sei um den Winkel i gegen die wirkliche Horizontale geneigt;
3. die Vertikalachse nicht genau lothrecht, sondern sie sei um den Winkel v gegen die wahre Vertikale geneigt.

Diese 3 Fehler können gleichzeitig auftreten, wir betrachten sie aber gesondert, und zwar sollen allemal zuerst die Methoden angegeben werden, die zur Ermittlung der Größen c , i und v dienen. Darnach soll der Einfluß dieser Fehler auf die Richtungsmessung angegeben werden, aus denen sich dann der Einfluß auf die Winkelmessung als Differenz zweier Richtungsmessungen folgert.

Bei guter Berichtigung der Instrumente werden die Fehler c , i und v klein ausfallen, sodaß ihr Betrag bedeutend unter einer Minute verbleibt, trotzdem ist aber ihr Einfluß auf die Messung bedeutend und bei den verhältnißmäßig unsicheren Aufstellungen in den Schächten ist besonders noch die Veränderlichkeit von i und v in Betracht zu ziehen.

Es mag schon hier bemerkt werden, daß es am zweckmäßigsten für Messungen im steilfallenden Schachte ist, die meist mit einem Theodolit mit exzentrischem Fernrohr ausgeführt wird, wenn Richtungen gemessen werden, an denen dann die einzelnen Verbesserungen anzubringen sind. Repetitionsmessungen auszuführen, ist unvortheilhaft, da bei diesen die Berücksichtigung der Achsenfehler wegen der zwei Vertikalachsen, die außerdem während der Messung ihre Lage gegen einander ändern, weit umständlicher und unsicherer ist, weshalb hier keine Rücksicht darauf genommen werden soll.