

Ueberhaupt ist zu bemerken, dass die in den vorigen Paragraphen aufgestellte Genauigkeitsberechnung eine wesentliche Lücke enthält.

Wie bei jeder Basismessung sich der mittlere Fehler der Basis aus zwei Theilen, nämlich aus dem bei der Messung begangenen und aus dem bei der Vergleichung der Messstangen in der Bestimmung der letztern verbliebenen zusammensetzt, so setzt sich auch beim Nivelliren der mittlere Fehler der Höhenbestimmung aus dem mittleren Nivellementsfehler und dem bei der Lattenvergleichung verbliebenen mittleren Fehler des Lattenmeters zusammen.

In den vorigen Paragraphen ist immer nur der erstere in Rechnung gestellt worden; der bei den Lattenvergleichungen zurückbleibende kann meist nicht bestimmt werden, oder es erscheint überflüssig, denselben zu bestimmen; denn wenn derselbe auch wirklich aus den überschüssigen Beobachtungen abgeleitet wird, so kann er doch nicht zur Beurtheilung des darauf bezüglichen Fehlertheils in einem nivellirten Höhenunterschiede benützt werden, weil während des Nivellirens die Latte erfahrungsgemäss eine ganz andere Länge haben kann, als während der Vergleichung, selbst den Fall nicht ausgenommen, in welchem täglich Lattenvergleichungen vorgenommen werden. Ein Unterschied von nur 0.05 mm in der Länge des Lattenmeters zur Zeit der Bestimmung desselben und zur Zeit des Nivellements bringt ja in einem Höhenunterschied von 500 m, wie sie in Sachsen nicht selten vorkommen, schon einen Fehler von 25 mm hervor.

Ich habe die Ueberzeugung gewonnen, dass, so lange Nivellements mit Holzlatten ausgeführt werden, alle Verfeinerungen der Nivellirinstrumente und des Nivellirverfahrens nicht im Stande sind, die Sicherheit der Resultate wesentlich zu erhöhen.

§ 49.

**Einschaltung von Punkten zwischen zwei durch Ausgleichung festgelegte Knotenpunkte.**

Zwischen den Knotenpunkten 0 und n seien durch zwei Nivellements die Höhenunterschiede der aufeinanderfolgenden Punkte 0, 1, 2, . . . . n ermittelt worden und es seien durch vermittelnde Ausgleichung die Höhen  $H_1, H_2, \dots, H_{n-1}$  der Zwischenpunkte 1, 2, . . . . n-1 unter der Bedingung zu ermitteln, dass die bereits durch die Polygonausgleichung gefundenen Höhen  $H_0$  und  $H_n$  der Endpunkte 0 und n nicht geändert werden.

Demgemäss mögen die nivellirten Höhenunterschiede bezeichnet werden mit

$u'_1$  zw. 0 und 1,  $u'_2$  zw. 1 u. 2, . . . .  $u'_n$  zw. n-1 u. n durch das I. Niv.;

$u''_1$  zw. 0 und 1,  $u''_2$  zw. 1 u. 2, . . . .  $u''_n$  zw. n-1 u. n durch das II. Niv.

Hiernach ergeben sich die

Fehlergleichungen:

$v'_1$	$= -u'_1 - H_0 + H_1$	. . . . .	. . . . .	. . . . .	; Gewicht = $p_1$ ;	} 52)
$v''_1$	$= -u''_1 - H_0 + H_1$	. . . . .	. . . . .	. . . . .	; " = $g \cdot p_1$ ;	
$v'_2$	$= -u'_2$	. . . . .	$-H_1 + H_2$	. . . . .	; " = $p_2$ ;	
$v''_2$	$= -u''_2$	. . . . .	$-H_1 + H_2$	. . . . .	; " = $g \cdot p_2$ ;	
$v'_3$	$= -u'_3$	. . . . .	$-H_2 + H_3$	. . . . .	; " = $p_3$ ;	
$v''_3$	$= -u''_3$	. . . . .	$-H_2 + H_3$	. . . . .	; " = $g \cdot p_3$ ;	
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	
$v'_{n-1}$	$= -u'_{n-1}$	. . . . .	$-H_{n-2} + H_{n-1}$	. . . . .	; " = $p_{n-1}$ ;	
$v''_{n-1}$	$= -u''_{n-1}$	. . . . .	$-H_{n-2} + H_{n-1}$	. . . . .	; " = $g p_{n-1}$ ;	
$v'_n$	$= -u'_n + H_n$	. . . . .	. . . . .	$-H_{n-1}$	; " = $p_n$ ;	
$v''_n$	$= -u''_n + H_n$	. . . . .	. . . . .	$-H_{n-1}$	; " = $g \cdot p_n$ .	

Das Landesnivellement.