§. 30. Festlegung des Endpunktes.

Auf der Plateform der Königlichen *Sternwarte* befinden sich vier eingemauerte Sandsteinpfeiler, die zur Aufstellung von Instrumenten bestimmt sind. Einer derselben, welcher von dem Centrum des runden Thurmes in nordwestlicher Richtung steht, wurde als Stationspunkt benutzt und bildet den eigentlichen Endpunkt der ganzen Operation. Die Höhe seiner oberen Fläche liegt nach §. 23. = 23ᵀ9512 über der Ostsee. Da aber die Aussicht von hier aus ziemlich beschränkt ist, so würde, wenn einst eine Fortsetzung des Nivellements von *Berlin* aus unternommen werden sollte, immer die Operation rückwärts nach dem *Kreuzberge* wiederholt werden müssen: es mufste daher wünschenswerth erscheinen, auf dem *Kreuzberge* selbst, der nach allen Richtungen eine freie Aussicht gewährt, eine sichere Marke zu haben, welche jeder anderweitigen Benutzung leicht zugänglich ist.

Der pafslichste Punkt für diesen Zweck schien die Spitze oder vielmehr die oberste Fläche des Kreuzes auf dem Monumente zu sein. Zur Bestimmung derselben war aber eine besondere Operation nothwendig, welche hier näher beschrieben werden soll (Fig. II.).

Die Grundlinie *AB* wurde zweimal gemessen
die 1ste Messung gab ihre Länge gleich 7,0510 Ruthen
die 2te . . . . 7,0514 —
Mittel = 7,0512 Ruthen = 13ᵀ6255

Zur Bestimmung der Entfernungen von dem Stationspunkte *P* nach den obersten Ecken *a* und *b* des Kreuzes wurden folgende Winkel gemessen.

Standpunkt A.					*Standpunkt B.*				
b	0°	0′	0″		*A*	0°	0′	0″	
a	0	29	1,5	+ (1)	*P*	35	21	46,5	+ (4)
P	25	6	15	+ (2)	*b*	60	48	0	+ (5)
B	53	38	55	+ (3)	*a*	61	6	36	+ (6)

Station Kreuzberg P.

A	0°	0'	0''	
b	118	51	0	+ (7)
a	119	46	10	+ (8)
B	243	54	32,25	+ (9)
Centrum des Monuments	119	24	31	
Marienthurm (Berlin)	223	17	0	

Die überflüssigen Beobachtungen in der Figur geben drei Bedingungsgleichungen:

$$0 = -5{,}75 + (3) + (4) - (2) - (9) \;\}\cdot \mathrm{I}$$

$$1 = \frac{\mathrm{Sin}\big((3)-(2)\big)\cdot\mathrm{Sin}\big(-(2)-(7)\big)\cdot\mathrm{Sin}\big((5)-(4)\big)}{\mathrm{Sin}\,(4)\cdot\mathrm{Sin}\,(2)\cdot\mathrm{Sin}\big((4)+(7)-(5)-(9)\big)}\Big\}\cdot \mathrm{II}$$

$$1 = \frac{\mathrm{Sin}\big((3)-(2)\big)\cdot\mathrm{Sin}\big((1)-(2)-(8)\big)\cdot\mathrm{Sin}\big((6)-(4)\big)}{\mathrm{Sin}\,(4)\cdot\mathrm{Sin}\big((2)-(1)\big)\cdot\mathrm{Sin}\big((4)+(8)-(6)-(9)\big)}\Big\}\cdot \mathrm{III}$$

Hieraus folgen die Gleichungen zwischen den Verbesserungen und den Factoren

0 = (1)	——	+ 3,578 · II	——
0 = (2)	− I	− 5,416 · II	− 5,346 · III
0 = (3)	+ I	+ 1,838 · II	+ 1,838 · III
0 = (4)	+ I	− 5,206 · II	− 5,278 · III
0 = (5)	——	——	+ 3,869 · III
0 = (6)	——	+ 3,797 · II	——
0 = (7)	——	——	− 3,141 · III
0 = (8)	——	− 3,120 · II	——
0 = (9)	− I	+ 1,724 · II	+ 1,767 · III

Aufzulösende Gleichungen:

$$-\;5{,}75 = +\,4{,}000\cdot\mathrm{I} + 0{,}324\cdot\mathrm{II} + 0{,}139\cdot\mathrm{III}$$
$$-\;180{,}069 = +\,0{,}324\cdot\mathrm{I} + 99{,}738\cdot\mathrm{II} + 62{,}855\cdot\mathrm{III}$$
$$-\;252{,}262 = +\,0{,}139\cdot\mathrm{I} + 62{,}855\cdot\mathrm{II} + 87{,}772\cdot\mathrm{III}$$

Werthe der Factoren.

I = − 1,339
II = + 0,016
III = − 2,883

Werthe der Verbesserungen.

(1) = − 0,06''
(2) = − 16,70
(3) = + 6,61
(4) = − 13,82
(5) = + 11,15
(6) = − 0,06''
(7) = − 9,06
(8) = + 0,05
(9) = + 3,75

Werden diese Verbesserungen den Beobachtungen hinzugefügt so erhält man die Entfernungen:

$$AP = \overset{\mathrm{T}}{8,}77965 \qquad aP = \overset{\mathrm{T}}{6,}27993$$
$$BP = 7{,}25090 \qquad bP = 6{,}32803$$

Die Entfernung von P bis zum Centrum des Monuments ist $= \overset{\mathrm{T}}{6,}3275$

Die in P gemessene Zenithdistance mit der Ecke a
ist aus 3 Beobachtungen . . . . $= 34^{\circ}\ 28'\ 31'' = z$

Die in P gemessene Zenithdistance mit der Ecke b
ist aus 3 Beobachtungen . . . . $= 34\ \ 40\ \ 54 = z'$

Daraus folgt:

$aP \cdot \text{cotang. } z$	$\overset{\mathrm{T}}{9,}1458$
$bP \cdot \text{cotang. } z'$	9,1451
Mittel	9,1455
Centrum des Höhenkreises in P (Station *Kreuzberg*)	+ 35,6256
Höhe der obersten Fläche des Monuments über der Ostsee	+ 44,7711