

II. Horizontale Messung.

§. 6. Bemerkungen über die Winkelmessungen auf den Nivellements-Stationen.

Alle Richtungen von denen die Bestimmung der Stationspunkte abhängig ist, sind acht- und mehrfach beobachtet, und nach der Methode der kleinsten Quadrate ausgeglichen worden.

Um die Directionen bei dem geringsten Zeitaufwande von den verschiedenen Fehlern, die durch schiefe Beleuchtung, unvollkommene Aufstellung der Instrumente u. s. w. herbeigeführt werden können, möglichst frei zu erhalten, sind die Beobachtungen nie zu ein und derselben Zeit ausgeführt, sondern auf verschiedene Tage und verschiedene Tageszeiten vertheilt worden, wobei stets Sorge dafür getragen wurde, den Einfluß der optischen Axe durch die entgegengesetzten Lagen des Fernrohrs zu compensiren. Außerdem wurde bei jeder neuen Aufstellung des Instrumentes der Anfangspunkt verändert, so daß die Ablesungen immer auf andere Stellen der Kreiseintheilung fielen.

Die Resultate welche der 15zöllige *Erteſ*sche Theodolit bei der geodätischen Operation in Ostpreußen geliefert hat, berechtigen zu der Annahme, daß die auf diese Weise beobachteten Directionen nicht über eine Secunde fehlerhaft sein dürften.

Die Beobachtungen mit dem *Gambay*'schen Theodoliten sind weniger zahlreich ausgefallen, weil (§. 4.) das Beobachtungsrohr excentrisch angebracht ist, und daher für jeden Winkel am Centrum vier Einstellungen (zwei in der einen und zwei in der entgegengesetzten Lage des Fernrohrs) erforderlich sind. Die Reduction auf das Centrum bei den einzelnen Beobachtungen ist nicht zulässig, weil diese jedesmal die genaue Kenntniß des Fehlers der optischen Axe voraussetzt, welcher Fehler sich nach der Construction des Instrumentes mit jeder neuen Aufstellung ändert. Alle als einfach angeführten Beobachtungen mit dem *Gambay*'schen Theodoliten beruhen daher sämmtlich auf zweifachen Einstellungen der Objekte.

§. 7. Rechnungsmethode für die Ausgleichung der horizontalen Directionen.

Es wurde hier diejenige Rechnungsvorschrift befolgt, welche der Herr Geheime Rath *Bessel* für die geodätische Operation in Ostpreußen ertheilt hat (Siehe Gradmessung in Ostpreußen Seite 67.), und die im Wesentlichen folgende ist:

Es sei die Anzahl der Objekte 1, 2, 3, m

die wahren Einstellungen p, p', p''

so sind die wahren Directionen $p-p, p'-p, p''-p$

nennt man diese 0, A, B

und die aus den Beobachtungen hervor-

gehenden Directionen 0, a, b

so erhält man, wenn man den Unterschied zwischen den beobachteten und wahren Directionen mit x bezeichnet, die Gleichungen

$$0 = x, \quad a = A + x, \quad b = B + x \quad \dots\dots$$

Jede folgende Beobachtung derselben Objekte liefert andere Gleichungen.

Bei jeder andern Combination der Objekte erhält man auf ähnliche Weise:

$$0 = x', \quad \alpha = A + x', \quad \beta = B + x', \quad \gamma = C + x' \quad \dots\dots$$

Die aus den Beobachtungen hervorgehenden Systeme von Gleichungen sind also:

1.	$0 = x;$	$a = A + x;$	$b = B + x$
2.	$0 = x$	$a' = A + x$	$b' = B + x$
⋮	⋮	⋮	⋮	
⋮	⋮	⋮	⋮	
n				

1.	$0 = x';$	$\alpha = A + x';$	$\beta = B + x';$	$\gamma = C + x'$
2.	$0 = x'$	$\alpha' = A + x'$	$\beta' = B + x'$	$\gamma' = C + x'$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
n'					

Sind einzelne Objekte nicht beobachtet worden, so fallen deren Gleichungen fort.

Bezeichnet man nun mit 2Ω die Summe der Quadrate der Fehler, so ist:

$$2\Omega = x^2 + (A+x-a)^2 + (B+x-b)^2 \dots + x^2 + (A+x-a')^2 + (B+x-b')^2 \dots \\ + x'^2 + (A+x'-a)^2 + (B+x'-b)^2 \dots + x'^2 + (A+x'-a')^2 + (B+x'-b')^2 \dots$$

folglich

$$\frac{d\Omega}{dx} = 0 = mnx + n(A+B+\dots) - (a+a'+\dots+b+b'+\dots) \quad (1)$$

$$\frac{d\Omega}{dx'} = 0 = m'n'x' + n'(A+B+\dots) - (a+a'+\dots+\beta+\beta'+\dots) \quad (2)$$

$$\frac{d\Omega}{dA} = 0 = (n+n')A - (a+a'+\dots+\alpha+\alpha'+\dots) + nx + n'x' + \dots \quad (3)$$

$$\frac{d\Omega}{dB} = 0 = (n+n')B - (b+b'+\dots+\beta+\beta'+\dots) + nx + n'x' + \dots \quad (4)$$

Setzt man nun die Werthe von nx , $n'x'$ welche die Gleichungen (1) und (2) liefern, in die Gleichungen (3) und (4), so erhält man die Endgleichungen, deren Auflösung zu den wahrscheinlichsten Werthen von A , B ... führt.

§. 8. Beobachtungen auf den Nivellements-Stationen und wahrscheinlichste Directionen.

Außer den sichtbaren Dreieckspunkten sind nach verschiedenen Richtungen noch andere Objekte beobachtet worden, die aber nur auf einmaligen, oder doch wenigen Einstellungen beruhen, und Nebenrichtungen genannt werden. Bei diesen Nebenrichtungen sind die Beobachtungen nicht einzeln aufgeführt, sondern nur die mittleren Resultate angegeben; dasselbe gilt auch von denjenigen Stationen überhaupt, auf welchen die Beobachtungen zu wenig zahlreich waren, um nach der Methode der kleinsten Quadrate ausgeglichen zu werden.

Station Berlin.

Sandsteinpfeiler auf der Plateforme der Sternwarte nordwestlich von dem runden Thurm. — 12zölliger Theodolit. — Beobachter: *Bertram.*

Anzahl der Beobachtungen.	Objekte.	Richtungen.
2	Kreuzberg, Station	0° 0' 0"
2	Kreuzberg, Monument	0 21 29,25
2	Dreifaltigkeits-Kirche Th.	130 26 37,00
2	Böhmische - Th.	132 39 2,00
2	Gensd'armen - Th. französisch . .	154 17 29,80
2	Gensd'armen - Th. deutsch	154 59 53,40
1	Sophien - Th.	167 52 32,00
1	Marien - Th.	182 1 46,75
1	Nicolai - Th.	188 38 18,00
1	Parochial - Th.	197 18 12,00

Station Kreuzberg.

15zölliger Theodolit. — Beobachter: Baeyer.

Spandau.	A. Dreifaltigkeit	B. Sophien.	C. Dom.	D. Sternwarte.	E. Marien.	F. Nicolai.	G. Parochial.	H. Eiche.
—	—	—	—	—	0 0 0	—	—	35 54 11,75
—	—	—	—	—	0	—	—	12,75
—	—	—	—	—	0	—	—	12,75
—	—	—	—	—	0	—	—	15,25
—	—	—	—	—	0	—	—	13,25
—	—	—	—	—	0	—	—	14,00
—	—	—	—	—	0	—	—	13,50
—	—	—	—	—	0	—	—	15,25
0 0 0	—	—	—	88 34 11,75	89 38 37,75	3 6 2,25	7 51 45,75	—
0 0 0	—	—	—	—	35,75	92 44 41,00	97 30 22,50	—
0 0 0	71 43 30,00	81 5 27,00	85 12 30,75	—	38,75	39,25	24,50	—
—	36,50	28,75	33,75	—	2,00	—	—	—
—	0 0 0	9 21 51,00	13 28 59,75	—	17 55 2,00	21 1 2,50	25 46 48,75	—
—	0	50,00	56,25	—	1,25	—	—	—
—	0	—	—	16 50 37,25	1,75	—	—	—
—	0	—	—	40,00	1,00	—	—	—
—	0	—	—	37,75	2,25	—	—	—
—	0	53,25	—	39,25	—	—	—	—
—	—	—	0 0 0	3 21 39,50	—	—	12 17 52,75	—

Bedingungsgleichungen.

$$\begin{aligned}
 0 &= +5,857 A - 1,143 B - 0,810 C - 1,333 D - 1,560 E - 0,310 F - 0,310 G \\
 0 &= -1,143 A + 3,857 B - 0,810 C - 0,333 D - 0,560 E - 0,310 F - 0,310 G \\
 0 &= -0,810 A - 0,810 B + 3,857 C - 0,333 D - 0,560 E - 0,310 F - 0,643 G \\
 0 &= -1,333 A - 0,333 B - 0,333 C + 4,083 D - 1,250 E - 0,250 F - 0,333 G \\
 0 &= -1,560 A - 0,560 B - 0,560 C - 1,250 D + 6,607 E - 1,143 F - 0,893 G \\
 0 &= -0,310 A - 0,310 B - 0,310 C - 0,250 D - 1,143 E + 3,857 F - 0,893 G \\
 0 &= -0,310 A - 0,310 B - 0,643 C - 0,333 D - 0,893 E - 0,893 F + 3,773 G
 \end{aligned}$$

Wahrscheinlichste Richtungen.

Anzahl der Beobachtungen.	Objekte.	Richtungen.	Reduction auf das Centrum.
4	Spandau, höchster Thurm	0° 0' 0"	—
8	Dreifaltigkeits-Kirche (Berlin) Th. . .	71 43 34,15	—
5	Sophien - Th.	81 5 26,74	—
5	Dom - Th.	85 12 32,55	—
6	Sternwarte, Stand des Instr.	88 34 12,24	—
8	Marien-Kirche Th.	89 38 36,57	—
5	Nicolai - Th.	92 44 39,13	—
5	Parochial - Th.	97 30 23,67	—
8	Eiche, Signal (Station)	125 32 50,14	- 30,31

Nebenrichtungen.

Anzahl der Beobachtungen.	O b j e k t e.	Richtungen.
2	Charlottenburg Schlofsth.	0° 0' 0"
3	Gens'darmen-Kirche Th. französische	71 19 40,8
3	Gens'darmen - Th. deutsche	72 33 43,0
2	Katholische - Kuppel	73 32 41,3
3	Königl. Schlofs Th.	79 58 5,4
3	Marien-Kirche Th.	82 29 37,7
2	Jerusalem-Kirche Th.	84 34 27,0
2	Georgen - Th.	88 18 51,5
2	Kloster - Th.	88 53 11,0
2	Waisen - Th.	93 44 33,4

Station Eiche.

12zölliger Theodolit. — Beobachter: *Bertram.*

Kreuzberg Monument.	A. Marienthurm.	B. Blumberg.	C. Löhme.
0 0 0	10 55 19,50	—	155 9 46,50
—	30,00	144 58 29,25	— 48,00
—	28,50	—	—
—	28,50	—	—
—	22,50	27,75	—
—	0 0 0	134 3 7,16	144 14 27,15
—	—	0 0 0	10 11 15,75
—	—	0	16,50

Bedingungsgleichungen.

$$0 = +3,750 A - 0,917 B - 0,917 C$$

$$0 = -0,917 A + 3,083 B - 1,583 C$$

$$0 = -0,917 A - 1,583 B + 3,083 C$$

Wahrscheinlichste Richtungen.

O b j e k t e.	Richtungen.	Reduction auf das Centrum.
Kreuzberg, Monument	0° 0' 0"	
Berlin, Marienth.	10 55 25,34	
Blumberg, Th.	144 58 29,95	
Löhme, Sigl. Station	155 9 48,06	— 13,15
Kreuzberg, Station	359 58 12,74	

Nebenrichtungen.

Anzahl der Beobachtungen.	Objekte.	Richtungen.
1	Berlin Marienth.	0° 0' 0"
1	Buch Th.	75 51 58,7
1	Ahrendsfelde Th.	99 28 1,5
1	Strausberg Th.	190 15 17,4
1	Alt-Landsberg Th.	190 50 20,4
1	Lichtenberg Th	349 9 51,0

Station Löhme.

15zölliger Theodolit. — Beobachter: Baeyer.

Semmelberg.	A. Werneuchen.	B. Strausberg.	C. Landsberg.	D. Eiche.	E. Marienthurm.
0 0 0	—	57 33 42,75	—	—	—
0	—	44,00	—	—	—
0	—	—	—	—	175 32 33,75
0	—	—	—	—	33,50
0	—	—	—	—	34,00
0	—	—	—	—	31,50
0	—	—	101 0 59,00	—	—
0	—	—	61,50	—	—
0	47 14 5,50	—	—	—	—
0	4,75	—	—	—	—
—	0 0 0	10 19 36,50	53 46 51,75	—	128 18 26,00
—	0	36,75	53,25	—	26,75
—	0	34,25	55,50	109 51 11,50	29,50
—	0	37,50	56,50	12,50	30,50
—	—	0 0 0	43 27 13,50	—	117 58 48,25
—	—	—	—	0 0 0	18 27 18,25
—	—	—	—	0	18,25
—	—	—	—	0	17,75
—	—	—	—	0	16,25
—	—	—	—	0	20,00
—	—	—	—	0	17,75
—	—	—	—	0	17,75
—	—	—	—	0	18,25

Bedingungsleichungen.

$$0 = +4,100 A - 0,900 B - 0,900 C - 0,400 D - 0,900 E$$

$$0 = -0,900 A + 4,767 B - 1,233 C - 0,400 D - 1,233 E$$

$$0 = -0,900 A - 1,233 B + 4,767 C - 0,400 D - 1,233 E$$

$$0 = -0,400 A - 0,400 B - 0,400 C + 5,600 D - 4,400 E$$

$$0 = -0,900 A - 1,233 B - 1,233 C - 4,400 D + 9,767 E$$

Wahr-

Wahrscheinlichste Richtungen.

O b j e k t e.	Richtungen.	Reduction auf das Centrum.
Semmelberg, Station	0° 0' 0"	+ 1,67
Werneuchen Th.	47 14 5,50	
Strausberg Th.	57 33 42,58	
Landsberg Th.	101 0 59,65	
Eiche, Station	157 5 16,02	+ 24,12
Berlin, Marienth.	175 32 33,70	
Bernau, stumpf. Th. 12fach (8zöllig. Theod.)	244 37 28,06	

Nebenrichtungen.

Anzahl der Beobachtungen.	O b j e k t e.	Richtungen.
2	Semmelberg, Station	0° 0' 0"
1	Leuenberg Th.	3 35 37
2	Wesow Th.	8 24 34
2	Blumberg Th.	162 17 46,9
1	Bayersdorf Th.	349 17 43

Station Semmelberg.

12zölliger Theodolit. — Beobachter: Bertram.

Leuenberg.	A. Werneuchen.	B. Blumberg.	C. Marienthurm.	D. Löhme.	E. Bernau.	F. Pimpenellenberg.
0 0 0	—	—	—	—	—	142 20 50,63
0	—	—	—	—	—	53,25
0	—	—	—	—	—	51,00
0	0 56 31,14	5 21 30,63	5 52 54,15	—	—	—
0	—	29,13	54,15	—	23 48 9,77	—
0	—	—	51,15	—	—	—
0	—	27,75	—	8 9 21,00	—	—
0	—	—	49,50	19,50	4,50	—
0	31,50	27,75	—	15,89	—	—
—	—	—	—	—	0 0 0	118 32 49,88

Bedingungsgleichungen.

$$\begin{aligned}
 0 &= +1,500 A - 0,5 B - 0,250 C - 0,250 D & 0 & & 0 \\
 0 &= -0,500 A + 3,0 B - 0,500 C - 0,500 D - 0,50 E & 0 & & \\
 0 &= -0,250 A - 0,5 B + 2,667 C - 0,333 D - 0,25 E & 0 & & \\
 0 &= -0,250 A - 0,5 B - 0,333 C + 2,167 D - 0,25 E & 0 & & \\
 0 &= 0 & -0,5 B - 0,250 C - 0,250 D + 2,00 E - 0,5 F & & \\
 0 &= 0 & 0 & 0 & 0 & -0,50 E + 2,0 F
 \end{aligned}$$

C

Wahrscheinlichste Richtungen.

O b j e k t e.	Richtungen.	Reduction auf das Centrum.
Leuenberg Th.	0° 0' 0"	
Werneuchen Th.	0 56 31,16	
Blumberg Th.	5 21 28,93	
Berlin, Marienth.	5 52 51,68	
Löhme, Station	8 9 19,29	+ 14,61
Bernau, stumpf. Th.	23 48 5,43	
Pimpenellenberg, Station	142 20 52,50	+ 2,09

Hiezu kommen noch folgende Beobachtungen mit dem 8zölligen Theodoliten.

Anzahl der Beobachtungen.	Werneuchen.	Bernau.	Britz.	Pimpenellen- berg.
8	0 0 0	22 51 32,55		
10		0 0 0	67 19 30,82	
10			0 0 0	51 13 14,50

Werden diese mit den obigen Richtungen unter Voraussetzung gleicher Gewichte verbunden, so erhält man für die wahrscheinlichsten Richtungen:

O b j e k t e.	Richtungen.
Werneuchen Th.	0° 0' 0"
Berlin, Marienth.	4 56 20,52
Löhme, Station	7 13 2,74
Bernau, stumpfer Th.	22 51 34,08
Britz, Signal	90 11 6,25
Pimpenellenberg, Station	141 24 22,09

Station Pimpellenberg.

15zölliger Theodolit. — Beobachter: Baeyer.

Angermünde.	A. Koboldsberg.	B. Grüneberg.	C. Zellin.	D. Wrietzen.	E. Semmelberg.
0 0 0	55 55 22,75	—	—	—	—
0	15,75	—	—	—	—
0	13,75	—	—	—	—
0	—	95 35 22,75	—	156 46 37,25	—
0	—	20,50	—	30,75	—
0	16,00	—	123 5 46,25	—	—
0	15,50	—	46,00	—	—
0	—	20,75	46,75	35,00	—
0	—	19,00	48,75	35,50	—
0	—	20,50	—	—	—
0	—	—	—	—	196 15 45,00
0	—	—	—	—	44,50
0	—	—	—	—	48,50
0	—	—	—	—	47,75
—	0 0 0	39 40 3,75	—	—	—
—	0	2,75	—	—	—
—	0	—	—	100 51 14,75	—
—	0	—	—	16,50	—
—	0	—	—	18,25	—
—	—	0 0 0	27 30 25,25	—	—
—	—	0	—	—	100 40 22,50
—	—	0	—	—	24,25
—	—	0	—	61 11 16,75	—
—	—	0	—	16,00	—
—	—	0	27,75	16,25	—
—	—	0	28,25	12,50	—
—	—	0	29,25	15,25	—
—	—	0	26,25	15,50	27,50
—	—	0	25,00	12,50	22,50
—	—	—	0 0 0	33 40 50,25	73 10 3,25

Bedingungsgleichungen.

$$\begin{aligned}
 0 &= +5,333 A - 1,000 B - 0,667 C - 1,500 D \quad 0 \\
 0 &= -1,000 A + 10,333 B - 2,500 C - 3,667 D - 1,500 E \\
 0 &= -0,667 A - 2,500 B + 7,500 C - 2,333 D - 0,833 E \\
 0 &= -1,500 A - 3,667 B - 2,333 C + 9,500 D - 0,833 E \\
 0 &= 0 \quad - 1,500 B - 0,833 C - 0,833 D + 5,167 E
 \end{aligned}$$

Wahrscheinlichste Richtungen.

O b j e k t e.	Richtungen.	Reduction auf das Centrum.
Angermünde Th.	0° 0' 0"	
Koboldsberg bei Raduhn, Station . .	55 55 17,28	+ 12,41
Grüneberg Th.	95 35 20,45	
Zellin Th.	123 5 47,05	
Wrietzen Th.	156 46 34,65	
Semmelberg, Station	196 15 46,09	

Nebenrichtungen.

Anzahl der Beobachtungen.	O b j e k t e.	Richtungen.
4	Grünberg Th.	0° 0' 0"
4	Oderberg Th.	3 52 31,5
4	Stand <i>A</i> an der Oder	8 40 20,5
2	Signal Tornow, (8zölliger Theodolit)	57 13 35,25
2	Hohen-Finow Th.	130 17 26,0

Zur Bestimmung des Pegels bei *Oderberg* wurden auf dem rechten Oderufer, der Stadt gegenüber, die folgenden beiden Standpunkte *A* und *B* gewählt, die später durch ein Signal bei der Windmühle von *Neu-Tornow* mit den Dreiecken der Odervermessung in Verbindung gebracht wurden.

Standpunkt A an der Oder.

Anzahl der Beobachtungen.	O b j e k t e.	Richtungen.
2	Pimpenellenberg, Station . . .	0° 0' 0"
2	Pegel	12 9 24
2	Oderberg Th.	20 40 47
2	Stand <i>B</i> an der Oder	345 42 29

Standpunkt B an der Oder.

Anzahl der Beobachtungen.	O b j e k t e.	Richtungen.
2	Oderberg Th.	0° 0' 0"
2	Stand <i>A</i> an der Oder	14 7 39
2	Pegel	264 57 24
2	Pimpenellenberg, Station . . .	310 8 54

Standpunkt, Signal bei Neu-Tornow.

Szölliger Theodolit.

Anzahl der Beobachtungen.	O b j e k t e.	Richtungen.
2	Freienwalde, Belvedere	0° 0' 0"
2	Pimpenellenberg, Station . . .	118 45 32,5
2	Oderberg Th.	135 11 41,25

Station Koboldsberg bei Raduhn.

12zölliger Theodolit. — Beobachter: Bertram.

Pimpenellenb.	A. Angermünde	B. Blumberg.	C. Barnimslow.	D. Garz Th.	E. Garz Stat.	F. Stettin.	G. Liebenow.
0 0 0	46 37 57,02	106 37 67,69	—	142 53 39,17	—	—	—
0	59,72	55,69	—	24,17	—	—	—
0	55,50	54,00	—	20,25	—	—	—
0	66,75	—	—	—	—	—	—
0	—	—	—	—	—	—	180 56 39,00
0	—	—	—	—	—	—	44,00
—	0 0 0	—	—	96 15 33,00	—	—	—
—	0	—	—	—	96 53 49,50	—	—
—	0	60 0 10,79	—	—	—	—	—
—	0	7,50	90 38 22,50	25,25	—	100 23 8,75	—
—	0	8,50	—	—	—	—	134 18 34,75
—	—	0 0 0	—	36 15 25,51	36 53 31,43	40 23 12,81	—
—	—	0	30 38 21,75	—	38,25	—	—
—	—	0	—	—	35,50	—	—
—	—	—	—	0 0 0	0 38 10,63	—	—
—	—	—	—	—	0 0 0	3 29 40,50	—
—	—	—	—	—	0	—	37 24 56,25

Bedingungsgleichungen.

$$\begin{aligned}
 0 &= +5,717 A - 1,783 B - 0,200 C - 1,450 D - 0,500 E - 0,200 F - 0,333 G \\
 0 &= -1,783 A + 6,133 B - 0,533 C - 1,200 D - 1,083 E - 0,450 F - 0,333 G \\
 0 &= -0,200 A - 0,533 B + 1,467 C - 0,200 D - 0,333 E - 0,200 F \quad 0 \\
 0 &= -1,450 A - 1,200 B - 0,200 C + 4,800 D - 0,750 E - 0,450 F \quad 0 \\
 0 &= -1,500 A - 1,083 B - 0,333 C - 0,750 D + 3,917 E - 0,750 F - 0,500 G \\
 0 &= -0,200 A - 0,450 B - 0,200 C - 0,450 D - 0,750 E + 2,050 F \quad 0 \\
 0 &= -0,333 A - 0,333 B \quad 0 \quad 0 \quad -0,500 E \quad 0 \quad +2,167 G
 \end{aligned}$$

II. §. 8. *Beobachtungen auf den Nivellements-Stationen**Wahrscheinlichste Richtungen.*

O b j e k t e.	Richtungen.	Reduction auf das Centrum.
Pimpenellenberg, Station . . .	0° 0' 0"	+ 19,35
Angermünde Th.	46 37 59,42	
Blumberg Th.	106 38 4,87	
Barnimslow, Windmühle . . .	137 16 24,94	
Garz Th.	142 53 30,09	
Garz, Station	143 31 40,41	- 14,06
Stettin, Jacobithurm	147 1 15,85	
Liebenow Th.	180 56 37,66	

Nebenrichtungen.

Anzahl der Beobachtungen.	O b j e k t e.	Richtungen.
1	Garz Th.	0° 0' 0"
1	Hohen-Krähnig Th.	15 54 48
1	Hanseberg Th.	92 30 24

*Station Garz.*15 zölliger Theodolit. — Beobachter: *Baeyer.*

Klütz Stat.	A. Klütz Th.	B. Koboldsberg.	C. Garz Th.	D. Blumberg.
0 0 0	—	—	167 43 53,50	225 22 11,75
— 0	—	—	53,00	11,50
— 0	—	—	51,50	—
— 0	—	—	55,25	—
— 0	—	—	57,50	—
— 0	—	—	53,50	—
— 0	—	—	—	14,00
— 0	0 14 16,50	—	—	—
— 0	20,25	—	—	—
— 0	20,25	—	—	11,25
— 0	19,75	—	—	12,00
— 0	20,00	—	—	15,25
— 0	19,00	—	53,75	15,75
— 0 0 0	—	—	167 29 31,50	225 7 51,25
— 0	—	158 10 21,00	—	52,75
— 0	—	0 0 0	9 19 11,75	66 57 34,50
— 0	—	0	—	30,75
— 0	—	0	—	33,50
— 0	—	0	—	33,25
— 0	—	0	—	33,50
— 0	—	0	—	33,00
— 0	—	0	—	34,00
— 0	—	0	—	35,00
— 0	—	0	—	33,00
— 0	—	—	0 0 0	57 38 19,00
— 0	—	—	0	19,50
— 0	—	—	0	26,50

Bedingungsgleichungen.

$$\begin{aligned}
 0 &= +5,083 A - 0,333 B - 0,583 C - 1,917 D \\
 0 &= -0,333 A + 5,333 B - 0,333 C - 4,667 D \\
 0 &= -0,583 A - 0,333 B + 6,917 C - 3,083 D \\
 0 &= -1,917 A - 4,667 B - 3,083 C + 12,083 D
 \end{aligned}$$

Wahrscheinlichste Richtungen.

Objekte.	Richtungen.	Reduction auf das Centrum.
Klütz, Station auf dem Hasselberge	0° 0' 0"	+ 16,90
Klütz Th.	0 14 19,80	
Koboldsberg, Station	158 24 40,39	+ 14,96
Garz Th.	167 43 53,23	
Blumberg Th.	225 22 13,51	

Station Klütz (Hasselberg).

12zölliger Theodolit. — Beobachter: *Bertram.*

Greifen- hagen.	A. Garz Th.	B. Garz Stat.	C. Blumberg.	D. Barnimslow.	E. Stettin.	F. Stolzenh. Th.	G. Stolzenh. St.	H. Gollnow.
0 0 0	11 11 58,50	—	—	—	151 10 5,25	162 1 8,25	—	188 56 63,75
0 0 0	49,12	—	34 54 4,87	75 44 22,17	0,37	4,12	—	58,87
0 0 0	49,13	12 19 23,13	7,88	32,63	5,63	3,38	—	58,88
0 0 0	—	23,25	—	—	—	—	—	—
0 0 0	—	27,00	—	—	—	—	—	—
0 0 0	—	26,25	—	—	—	—	—	—
0 0 0	—	26,50	—	—	—	—	—	—
0 0 0	—	23,25	—	—	—	—	—	—
—	—	0 0 0	—	—	—	149 41 36,75	—	—
—	—	—	—	—	0 0 0	—	11 17 30,00	37 47 1,50
—	—	—	—	—	—	—	24,25	—
—	—	—	—	—	—	0 0 0	0 26 27,75	—
—	—	—	—	—	—	—	26,50	—
—	—	—	—	—	—	—	27,75	—
—	—	—	—	—	—	—	29,75	—
—	—	—	—	—	—	—	31,50	—
—	—	—	—	—	—	—	27,75	—
—	—	—	—	—	—	—	30,00	—
—	—	—	—	—	—	—	32,25	—

Bedingungsgleichungen.

$$\begin{aligned}
 0 &= +2,532 A - 0,125 B - 0,268 C - 0,268 D - 0,468 E - 0,468 F \quad 0 \quad -0,468 H \\
 0 &= -0,125 A + 3,875 B - 0,125 C - 0,125 D - 0,125 E - 0,625 F \quad 0 \quad -0,125 H \\
 0 &= -0,268 A - 0,125 B + 1,732 C - 0,268 D - 0,268 E - 0,268 F \quad 0 \quad -0,268 H \\
 0 &= -0,268 A - 0,125 B - 0,268 C + 1,732 D - 0,268 E - 0,268 F \quad 0 \quad -0,268 H \\
 0 &= -0,468 A - 0,125 B - 0,268 C - 0,268 D + 3,699 E - 0,468 F - 0,833 G - 0,801 H \\
 0 &= -0,468 A - 0,625 B - 0,268 C - 0,268 D - 0,468 E + 7,032 F - 4,000 G - 0,468 H \\
 0 &= 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad -0,833 E - 4,000 F + 5,167 G - 0,333 H \\
 0 &= -0,468 A - 0,125 B - 0,268 C - 0,268 D - 0,801 E - 0,468 F - 0,333 G + 3,199 H
 \end{aligned}$$

II. §. 8. Beobachtungen auf den Nivellements-Stationen

Wahrscheinlichste Richtungen.

O b j e k t e.	Richtungen.	Reduction auf das Centrum.
Greifenhagen Th.	0° 0' 0"	
Garz Th.	11 11 52,39	
Garz, Station	12 19 25,09	+ 30,42
Blumberg Th.	34 54 7,97	
Barnimslow, Windmühle. . .	75 44 28,99	
Stettin, Jacobithurm	151 10 4,01	
Stolzenhagen Th	162 1 4,14	
Stolzenbagen, Station	162 27 32,63	- 15,65
Gollnow Th.	188 57 1,50	

Nebenrichtungen.

Anzahl der Beobachtungen.	O b j e k t e.	Richtungen.
1	Garz, Station	0° 0' 0"
1	Klütz Th.	196 25 54,7

Station Stolzenhagen.

15zölliger Theodolit. — Beobachter: Baeyer.

Harzberg bei Ziegenort.	A. Wollin.	B. Gr. Stepnitz.	C. Gollnow.	D. Stargard.	E. Klütz St.	F. Stolzenhag. Th.
0 0 0	23 49 17,00	—	—	—	—	—
0 0 0	15,25	—	—	—	—	—
0 0 0	16,00	—	—	—	—	—
0 0 0	19,25	—	—	—	—	—
0 0 0	17,75	—	—	—	—	—
0 0 0	21,75	26 48 37,00	—	—	—	—
0 0 0	—	35,75	—	—	—	—
0 0 0	—	35,00	—	—	—	—
0 0 0	—	—	88 28 9,00	—	—	—
0 0 0	—	—	6,50	—	—	—
0 0 0	—	—	—	144 54 59,25	—	—
0 0 0	—	—	—	—	—	217 46 46,75
0 0 0	—	—	—	—	—	45,75
0 0 0	0 0 0	2 59 16,25	64 38 49,75	121 5 43,00	—	193 57 30,75
0 0 0	—	17,75	49,75	44,75	—	31,25
0 0 0	—	19,75	53,00	45,25	—	33,00
0 0 0	—	21,75	52,00	45,75	—	33,25
0 0 0	—	18,00	52,25	43,00	—	27,00
0 0 0	—	17,00	50,25	42,25	—	23,00
0 0 0	—	0 0 0	61 39 35,25	118 6 28,00	—	—
0 0 0	—	0	34,50	27,50	—	—
0 0 0	—	0	37,50	—	—	—
0 0 0	—	0	—	—	—	—
0 0 0	—	0	32,00	28,75	184 48 24,80	190 58 11,25
0 0 0	—	0	34,00	26,75	26,80	10,00
0 0 0	—	—	0 0 0	56 26 53,25	123 8 51,75	9,50
0 0 0	—	—	0	55,75	54,25	—
0 0 0	—	—	0	50,25	50,80	—
0 0 0	—	—	0	50,25	52,80	—
0 0 0	—	—	0	52,75	—	—
0 0 0	—	—	—	—	56,05	—
0 0 0	—	—	—	0 0 0	66 42 1,05	72 51 48,75
0 0 0	—	—	—	0	3,05	—
0 0 0	—	—	—	0	1,50	—
0 0 0	—	—	—	0	-1,00	—

Be-

Bedingungsgleichungen.

$$\begin{aligned}
 0 &= +7,967 A - 1,533 B - 1,200 C - 1,200 D \quad 0 \quad -1,200 F \\
 0 &= -1,533 A + 10,400 B - 2,767 C - 2,267 D - 0,400 E - 2,100 F \\
 0 &= -1,200 A - 2,767 B + 12,900 C - 4,100 D - 2,233 E - 1,600 F \\
 0 &= -1,200 A - 2,267 B - 4,100 C + 13,567 D - 3,567 E - 1,933 F \\
 0 &= 0 \quad - 0,400 B - 2,233 C - 3,567 D + 6,933 E - 0,733 F \\
 0 &= -1,200 A - 2,100 B - 1,600 C - 1,933 D - 0,733 E + 8,567 F
 \end{aligned}$$

Wahrscheinlichste Richtungen.

O b j e k t e.	Richtungen.	Reduction auf das Centrum.
Ziegenort, Station auf dem Harzberge	0° 0' 0"	+ 96,40
Wollin, höchster Th. Georgenkirche	23 49 17,30	
Gr. Stepnitz Th.	26 48 34,96	
Gollnow Th.	88 28 8,46	
Stargard, Marienthurm	144 55 1,20	
Klütz, Station auf dem Hasselberge	211 37 1,51	+ 8,62
Stolzenhagen Th.	217 46 46,51	

Nebenrichtungen.

Anzahl der Beobachtungen.	O b j e k t e.	Richtungen.
3	Wollin Th., Georgenkirche .	0° 0' 0"
3	Kl. Stepnitz Th.	1 23 40,5
3	Stand am Engen-Oderkrüge .	3 5 0,95
1	Stolzenhagen, Windmühle . .	7 48 48,0
2	Kamelsberg, Windmühle . . .	44 47 17,7
1	Frauendorf Th.	191 9 20,0
3	Neuendorf Th.	280 13 29,43
1	Königsfelde Th.	336 16 21,0
2	Jasenitz Th.	336 16 23,4
1	Ziegenort Th.	340 11 11,3
2	Schollwin Th.	344 6 38,2

Standpunkt am Engen-Oderkrüge.

12zölliger Theodolit. — Beobachter: *Bertram.*

Anzahl der Beobachtungen.	O b j e k t e.	Richtungen.
2	Stolzenhagen, Station	0° 0' 0"
2	Schollwin Th.	12 23 37
2	Poelitz Th.	103 14 40
2	Langenberg Th.	213 56 6
2	Pegel	232 10 25

*Station Ziegenort (Harzberg).*12zölliger Theodolit. — Beobachter: *Bertram.*

Gollenberg.	A. Wollin.	B. Gr. Stepnitz.	C. Gollnow.	D. Stolzenhagen St.	E. StolzenhagenTh.
0 0 0	58 46 38,00	—	—	—	—
0	38,50	—	—	—	—
0	43,00	—	—	—	—
0	46,00	—	—	—	—
0	45,50	—	—	—	—
0	38,00	—	—	—	—
0	31,00	—	—	—	—
0	39,75	—	—	—	—
0	35,93	133 48 44,10	153 3 14,85	—	—
—	0 0 0	75 1 69,00	94 16 33,40	—	—
—	0	54,75	21,00	135 14 48,00	137 22 2,25
—	0	66,00	—	—	—
—	0	—	30,00	—	—
—	0	—	29,00	—	—
—	0	—	31,40	54,75	—
—	0	—	—	46,28	—
—	—	—	0 0 0	40 58 24,00	—

Bedingungsgleichungen.

$$0 = +8,883 A - 1,283 B - 2,117 C - 1,033 D - 0,2 E$$

$$0 = -1,283 A + 2,717 B - 0,783 C - 0,200 D - 0,2 E$$

$$0 = -2,117 A - 0,783 B + 4,383 C - 1,033 D - 0,2 E$$

$$0 = -1,033 A - 0,200 B - 1,033 C + 2,467 D - 0,2 E$$

$$0 = -0,200 A - 0,200 B - 0,200 C - 0,200 D + 0,8 E$$

Wahrscheinlichste Richtungen.

O b j e k t e.	Richtungen.	Reduction auf das Centrum.
Gollenberg, Station	0° 0' 0"	+ 8,29
Wollin, Georgenkirche Th.	58 46 40,01	
Gr. Stepnitz Th.	133 48 43,88	
Gollnow Th.	153 3 10,19	
Stolzenhagen, Station	194 1 32,52	- 30,66
Stolzenhagen Th.	196 8 47,96	

Nebenrichtungen.

Anzahl der Beobachtungen.	O b j e k t e.	Richtungen.
4	Wollin, Georgenkirche Th. .	0° 0' 0"
2	Gr. Ziegenort Th.	81 41 51
4	Massow Th.	94 2 55,6
1	Stolzenhagen, Windmühle . .	135 9 54,0
1	Neuendorf Th.	143 29 7,4

Station Gollenberg.

15zölliger Theodolit. — Beobachter: *Baeyer.*

Station Swinemünde.	A. Möwenhaken.	B. Wollin.	C. Gr. Stepnitz.	D. Ziegenort St.	E. Hausecke.
0 0 0	16 0 30,50	46 58 47,75	80 6 24,25	—	—
0	28,50	50,00	24,50	—	—
0	29,00	48,50	24,50	—	358 8 45,13
0	31,25	52,75	—	—	48,75
0	30,50	49,25	—	—	47,75
0	30,50	47,00	—	—	47,00
0	33,25	—	—	—	49,25
0	36,25	—	—	—	47,25
0	30,25	—	—	—	—
0	33,00	48,75	—	—	—
0	—	45,63	—	—	45,13
—	0 0 0	30 58 16,50	64 5 51,50	—	—
—	0	20,50	—	—	342 8 18,00
—	—	0 0 0	—	42 38 53,75	—
—	—	0	—	52,75	—
—	—	0	—	51,50	—
—	—	0	—	51,25	—
—	—	0	—	50,75	—
—	—	0	—	53,27	—
—	—	0	—	56,75	—
—	—	0	—	54,50	—
—	—	0	—	50,75	—
—	—	0	—	54,25	—
—	—	0	—	51,25	—
—	—	0	—	52,50	—
—	—	0	—	51,27	—
—	—	0	33 7 34,25	48,00	—
—	—	0	40,75	56,52	—
—	—	0	37,25	55,50	—
—	—	0	35,25	55,00	—
—	—	0	34,50	51,25	—
—	—	0	33,00	—	—
—	—	0	40,50	—	—
—	—	0	39,75	—	—
—	—	—	0 0 0	9 31 15,27	—
—	—	—	0	16,75	—

Bedingungsgleichungen.

$$\begin{aligned}
 0 &= +8,383 A - 2,450 B - 1,033 C & 0 & & -1,950 E \\
 0 &= -2,450 A + 18,550 B - 4,200 C - 8,167 D - 1,617 E \\
 0 &= -1,033 A - 4,200 B + 8,800 C - 2,667 D - 0,200 E \\
 0 &= 0 & - 8,167 B - 2,667 C + 10,833 D & 0 & \\
 0 &= -1,950 A - 1,617 B - 0,200 C & 0 & & +5,717 E
 \end{aligned}$$

Wahrscheinlichste Richtungen.

Objekte.	Richtungen.	Reduction auf das Centrum.
Swinemünde, Station	0° 0' 0"	- 4' 27,30
Möwenhaken, Windmühle	16 0 31,11	
Wollin, Georgenkirche Th.	46 58 48,97	
Gr. Stepnitz Th.	80 6 25,36	
Ziegenort, Station	89 37 41,79	- 49,49
Hausecke, Swinemünde, Königsstraßenecke .	358 8 47,08	

Nebenrichtungen.

Anzahl der Beobachtungen.	Objekte.	Richtungen.
5	Wollin, Georgenkirche Th. .	0° 0' 0"
2	Caseburg Th.	14 44 7,50
5	Ziegenort Th.	40 51 52,70
1	Neuendorf Th.	50 37 32,00
4	Neu-Warp Th.	65 26 12,19
2	Alt-Warp, Windmühle . . .	67 37 44,62
1	Leuchtthurm	302 15 15,5
3	Lootsenturm	312 20 31,0
4	Lebenerberg, Sigl.	356 30 18,25

Anmerkung. Die Windmühle Möwenhaken ist seit dem Jahr 1824 zweimal abgebrannt, und nur in der Nähe der alten Stelle wieder aufgebaut worden; ihr gegenwärtiger Stand ist daher verschieden von dem zur Zeit der Asmann'schen Vermessung.

Station Swinemünde.

12zölliger Theodolit. — Beobachter: *Bertram.*

Anzahl der Beobachtungen.	O b j e k t e.	Richtungen.	Reduction auf das Centrum.
3	Möwenhaken, Windmühle . .	0° 0' 0"	+ 45,68
3	Gollenberg, Station	62 51 30,0	
1	Hausecke in Swinemünde . .	105 6 0	
1	Pegel	77 4 20	

Standpunkt, Lebenerberg Signal.

8zölliger Theodolit. — Beobachter: *v. Mörner, 1836.*

Anzahl der Beobachtungen.	O b j e k t e.	Richtungen.
4	Pfahl auf dem Gollenberge . .	0° 0' 0"
4	Möwenhaken, Windmühle . .	7 45 31,5
4	Gr. Stepnitz Th.	235 59 42,0
4	Stolzenhagen Th.	248 28 13,5

Anmerkung. Das Signal auf dem Lebenerberge ist auf der Stelle des alten Asmann'schen Signals erbaut worden, das Centrum desselben war jedoch nicht mehr mit Sicherheit aufzufinden, und blieb um 1 bis 1½ Fuß unsicher.

Ausgleichung des Dreiecksnetzes.

§. 9. Rechnungsvorschrift.

Der Herr Geheime Rath *Bessel* hat für die wahrscheinlichste Berechnung der geodätischen Operationen (Gradmessung in Ostpreußen, Seite 132.) folgende Rechnungsvorschriften ertheilt:

Werden die, den beobachteten Winkeln hinzuzufügenden Verbesserungen durch:

$v, v', v'' \dots \dots$ bis $v^{(\pi-1)}$ bezeichnet

und nennt man die diesen Winkeln zukommenden Gewichte:

$p, p', p'' \dots \dots$ bis $p^{(\pi-1)}$

so muß immer die Function:

$$\Omega = \frac{1}{2} \{ vvp + v'v'p' + v''v''p'' + \dots \} \dots \quad (1)$$

ein Minimum werden.

Sind nun die Bedingungen welche durch die Beobachtungen erfüllt werden müssen, durch folgende Gleichungen ausgedrückt

$$\left. \begin{aligned} 0 &= \mathfrak{A} + av + a'v' + a''v'' + \dots \\ 0 &= \mathfrak{B} + bv + b'v' + b''v'' + \dots \\ 0 &= \mathfrak{C} + cv + c'v' + c''v'' + \dots \end{aligned} \right\} \dots \quad (2)$$

u. s. w.

wo $\mathfrak{A}, \mathfrak{B}, \mathfrak{C} \dots$ Zahlen sind, welche aus den Beobachtungen hervorgehen und $= 0$ sein würden, wenn diese absolut genau wären: so kömmt es zunächst darauf an, diejenigen Bedingungen aufzusuchen, welche bei der stattfindenden Abhängigkeit der verschiedenen Veränderlichen, Ω zu einem Minimum machen. Sie bestehen darin, daß das Differential von Ω , nachdem man so viele der darin vorkommenden $dv, dv', dv'' \dots$ als sich durch die Gleichungen (2) eliminiren lassen, eliminirt hat, auch die übrigen nicht mehr enthalte; oder daß die Factoren, in welche sie multiplicirt sind, für sich verschwinden. Dieses kann auf eine elegante und hier besonders zweckmäßige Art geleistet werden. Man hat nämlich:

$d\Omega = pvdv + p'v'dv' + p''v''dv'' + \dots$ und durch die Gleichungen (2) zwischen $dv, dv', dv'' \dots$ die Relationen

$$0 = a dv + a' dv' + a'' dv'' + \dots$$

$$0 = b dv + b' dv' + b'' dv'' + \dots$$

$$0 = c dv + c' dv' + c'' dv'' + \dots$$

⋮

multiplicirt man diese letzteren mit Faktoren x, y, z, \dots und fügt die Produkte zu $d\Omega$ hinzu, so ist die Summe

$$= \left\{ \begin{array}{l} vp + ax + by + cz + \dots \\ v'p' + a'x + b'y + c'z + \dots \\ v''p'' + a''x + b''y + c''z + \dots \\ + \text{etc.} \end{array} \right\} dv$$

wegen des Mi-

nimums = 0 und wegen der obigen Bedingung unabhängig von allen dv, dv', dv'', \dots . Man erhält also:

$$\left. \begin{array}{l} 0 = pv + ax + by + cz + \dots \\ 0 = p'v' + a'x + b'y + c'z + \dots \\ 0 = p''v'' + a''x + b''y + c''z + \dots \end{array} \right\} \dots (3)$$

u. s. w.

Werden die hieraus hervorgehenden Ausdrücke von v, v', v'', \dots in die Gleichungen (2) gesetzt, so ergeben sich Gleichungen für die Faktoren x, y, z, \dots welche dem Minimum und den zu erfüllenden Bedingungen (2) zugleich entsprechen. Man erhält auf diese Art:

$$\left. \begin{array}{l} \mathfrak{A} = (aa)x + (ab)y + (ac)z + \dots \\ \mathfrak{B} = (ab)x + (bb)y + (bc)z + \dots \\ \mathfrak{C} = (ac)x + (bc)y + (cc)z + \dots \\ \vdots \end{array} \right\} \dots (4)$$

Hat man also aus den Gleichungen (4) die Werthe x, y, z, \dots gefunden, so erhält man aus den Gleichungen (3) die gesuchten, den Beobachtungen hinzuzufügenden Verbesserungen v, v', v'', \dots

§. 10. Hypothese über den relativen Werth der mit verschiedenen Instrumenten gemessenen Winkel in dem Dreiecksnetze.

Die Odervermessung ist mit einem 8zölligen Theodoliten ausgeführt worden, dessen Nonien eine unmittelbare Ablesung von 10'' gestatteten. Die Winkel sind sämmtlich aus zwölffachen Repetitionen hergeleitet, und die Fehlersummen der 3 Winkel der Dreiecke betragen im Durchschnitt 8 bis 10'' und steigen einigemal sogar bis zu 20''.

Die Dreiecke des Generalstabes zwischen *Berlin* und *Oderberg* sind mit 8zölligen *Reichenbach'schen* Theodoliten 10- bis 15fach gemessen, und die Fehlersummen der 3 Winkel der Dreiecke bleiben stets unter 5''. Die Winkel auf den Nivellements-Stationen sind wie aus §. 4. hervorgeht, theils mit einem 15zölligen, theils mit einem 12zölligen Theodoliten beobachtet.

Bei der ganzen Dreieckskette zwischen *Berlin* und *Swinemünde* sind also vier verschiedene Instrumente in Anwendung gekommen. Wenn es sich daher um eine genaue Ausgleichung des ganzen Netzes handelte, so müssten zunächst die relativen Werthe dieser Winkelmessungen durch eine strenge Vergleichung der Instrumente festgestellt werden. Abgesehen von den Schwierigkeiten die dies machen würde, ist aber eine solche Vergleichung gegenwärtig unmöglich, weil die Instrumente nicht mehr in dem Zustande sind, in welchem sie zur Zeit der Messungen waren; und dann möchte eine so mühsame Arbeit, bei einer Unsicherheit der Winkel, wie die oben angeführte, auch wohl überhaupt nur wenig belohnend sein. Eben so wenig kann aber allen Beobachtungen ein gleiches Gewicht beigelegt werden, weil dadurch die guten Beobachtungen offenbar zu große Korrekturen erhalten und also fehlerhafter werden würden als sie es an und für sich sind.

Zur gehörigen Würdigung des Werthes der verschiedenen Winkelmessungen wollen wir noch Folgendes anführen:

Die mit dem 15zölligen Theodoliten beobachteten Directionen können nach §. 6. bis auf eine Secunde genau angesehen werden.

Die Anzahl der Beobachtungen mit dem 12zölligen Theodoliten ist dagegen zu gering, um eine Vergleichung beider Instrumente rathsam erscheinen zu lassen.

Die

Die Anzahl der Repetitionen mit den kleineren Theodoliten ist zwei- bis dreimal so groß, als die Einstellungen mit dem 12zölligen.

Es geht hieraus hervor, daß sämtliche Beobachtungen denen mit dem 15zölligen Theodoliten bei weitem nachstehen, und ein sehr bedeutend geringeres Gewicht erhalten würden.

Unter diesen Umständen, und da doch eine willkürliche Annahme gemacht werden mußte, schien es am zweckmäßigsten zu sein, die Beobachtungen mit dem 15zölligen Theodoliten als absolut genau anzusehen, und alle übrigen, unter Beilegung gleicher Gewichte, darnach zu corrigiren.

Die guten Beobachtungen bleiben auf diese Weise intakt, und die schlechteren werden verbessert, so daß nichts weiter zweifelhaft bleibt als die Frage: ob diese Verbesserungen in dem richtigen Verhältniß zu einander stehen werden; eine Frage, welche in dem vorliegenden Fall von keiner großen Erheblichkeit sein dürfte, indem es sich nur darum handelt, die Entfernungen bis zu einem Grade der Genauigkeit zu ermitteln, der es wahrscheinlich macht, daß die möglichen Fehler in den Entfernungen ohne bemerkbaren Einfluß auf die abzuleitenden Höhendifferenzen bleiben.

§. 11. **Zusammenstellung sämtlicher gemessenen Winkel
nebst ihren unbekanntenen Verbesserungen.**

Die Winkel der Dreiecke der Odervermessung, so wie die der älteren Dreiecke des Generalstabes sind sämtlich auf $180^\circ + \varepsilon$ ausgeglichen, und da dieser Umstand bei der Ausgleichung des Dreiecksnetzes eine kleine Erleichterung der Rechnung gewährt, so sind nicht die beobachteten, sondern die auf diese Weise korrigirten Winkel aufgeführt. (Die beobachteten Winkel der Odervermessung befinden sich im 5ten Bande der Hertha).

Auf allen Stationen, wo dagegen neue Messungen hinzugekommen sind, werden in der ersten Rubrik die beobachteten Winkel gegeben, und in der zweiten unter der Überschrift: Verbesserte sphärische Winkel, die korrigirten, wie sie mit Rücksicht auf die Anzahl der Beobachtungen, aus der Fehlersumme der drei Winkel der Dreiecke hervorgehen. Rücksichtlich der Station *Pimpenellenberg* ist dabei zu bemerken, daß der Winkel zwischen *Angermünde* und dem *Semmelberge* mit dem 15zölligen Theodoliten gemessen ist, und daher (nach §. 10.) unverändert bleiben muß.

Die unbekanntenen Verbesserungen in der ersten Rubrik sind mit (1), (2).... bezeichnet, und die Beobachtungen mit dem 15zölligen Theodoliten durch [] unterschieden.

In dem zweiten Theil der Dreieckskette, von *Oderberg* bis *Gollenberg*, fangen die Zahlen wieder mit (1) an.

Namen der Stationen.	Winkel zwischen den Objekten.	Verbesserte sphärische Winkel.
Eichberg, Sigl.	Spandau — Kreuzberg 29° 9' 48,82 + (1)	29° 9' 49,21
	Spandau — Berlin, Marienth. 26 43 48,21 + (2)	26 43 47,86
Spandau Th.	Kreuzberg, Mon. — Eichberg . 79 21 29,40 + (3)	79 21 29,77
	Berlin, Marienth. — Eichberg . 96 21 31,13 + (4)	96 21 30,77
	Kreuzb. Mon. — Berlin, Marienth. 17 0 1,73 + (5)	17 0 2,83
	Berlin, Mar. — Bernau, stumpf. 39 37 20,56 + (6)	39 37 20,25
Kreuzberg, Monument	Eichberg — Spandau 71 28 41,13 + (7)	71 28 41,87
	Spandau — Berlin, Marienth. 89 47 59,66 + (8)	89 47 59,97
	Berlin, Marienth. — Eiche . . 35 45 18,38 + (9)	35 45 19,49
Kreuzberg, Station. .	Berlin, Marienth. — Eiche . . 35 53 43,26	35 53 43,26
Berlin, Marienthurm .	Eichberg — Spandau 56 54 43,06 + (10)	56 54 42,27
	Kreuzberg, Mon. — Spandau . 73 11 57,61 + (11)	73 11 57,33
	Spandau — Bernau 116 10 35,30 + (12)	116 10 34,76
	Bernau — Werneuchen 26 2 52,18 + (13)	26 2 52,69
Bernau, stumpf. Th. .	Spandau — Berlin, Marienth. 24 12 4,81 + (14)	24 12 5,66
	Berlin, Mar. — Werneuchen . . 96 9 13,83 + (15)	96 9 15,48
	Werneuchen — Semmelberg . 43 45 28,64 + (16)	43 45 29,20
	Semmelberg — Britz 48 15 9,82	48 15 9,60
Werneuchen Th. . . .	Berlin, Marienth. — Bernau . 57 47 54,60 + (18)	57 47 52,43
	Bernau — Semmelberg 113 23 0,84 + (19)	113 22 59,52
Löhme, Station	Bernau — Semmelberg 115 22 33,17 + (20)	115 22 31,94
	Semmelberg — Werneuchen . 47 14 3,83 + [21]	47 14 3,83
	Werneuchen — Berlin, Mar. . 128 18 28,20 + [22]	128 18 28,20
	Berlin, Marienth. — Eiche . . 18 26 53,56 + [23]	18 26 53,56
Eiche, Station	Kreuzb. Stat. — Berlin, Mar. . 10 57 11,48	10 57 11,48
	Kreuzb. Mon. — Berlin, Mar. . 10 55 25,34 + (24)	10 55 24,22
	Berlin, Marienth. — Löhme . 144 14 9,57 + (25)	144 14 9,74
Semmelberg, Station .	Werneuchen — Berlin, Mar. . . 4 56 20,52 + (26)	4 56 16,45
	Berlin, Marienth. — Löhme . . 2 16 42,22 + (27)	2 16 42,09
	Löhme — Bernau 15 38 31,34 + (28)	15 38 33,26
	Bernau — Britz 67 19 32,17	67 19 31,95
	Britz — Pimpenellenberg . . . 51 13 15,84	51 13 16,06
Britz, Sigl.	Bernau — Semmelberg 64 25 20,02	64 25 19,80
	Semmelberg — Pimpenellenb. 41 34 35,50	41 34 37,49
	Pimpenellenberg — Kernberg 41 19 0,90	41 19 1,06
Kernberg, Sigl.	Britz — Pimpenellenberg . . . 94 2 39,50	94 2 39,66
	Pimpenellenb. — Angermünde 108 37 2,30	108 37 4,02
Pimpenellenberg, Stat.	Semmelberg — Britz 87 12 8,66	87 12 7,07
	Britz — Kernberg 44 38 21,40	44 38 19,62
	Kernberg — Angermünde . . . 31 53 49,00	31 53 47,22
	Angermünde — Koboldsberg . 55 55 29,69 + [1]	55 55 29,69
	Angermünde — Peetzig 54 36 25,86 + (2)	54 36 19,64
Angermünde Th.	Kernberg — Pimpenellenberg 39 29 7,30	39 29 9,01
	Pimpenellenberg — Peetzig . . 71 54 56,68 + (3)	71 54 58,26
	Peetzig — Blumberg 79 51 38,08 + (5)	79 51 39,13
Peetzig, Sigl.	Pimpenellenb. — Angermünde 53 28 38,15 + (6)	53 28 42,78
	Angermünde — Blumberg . . . 60 24 3,75 + (7)	60 24 0,26
	Blumberg — Garz Th. 34 29 17,26 + (8)	34 29 15,90

Namen der Stationen.	Winkel zwischen den Objekten.	Verbesserte sphärische Winkel.
Koboldsberg, Station	Pimpenellenb. — Angermünde 46° 37' 40,07 + (9)	46° 37' 35,50
	Angermünde — Blumberg . . . 60 0 5,45 + (10)	60 0 9,73
	Blumberg — Barnimslow . . . 30 38 20,07 + (11)	30 38 20,16
	Barnimslow — Garz Th. . . . 5 37 5,15 + (12)	5 37 3,37
	Garz Th. — Garz Stat. 0 37 56,26 + (13)	0 37 56,81
	Garz Stat. — Stettin 3 29 49,50 + (14)	3 29 48,62
Blumberg Th.	Stettin — Liebenow 33 55 21,81 + (15)	33 55 20,06
	Angermünde — Peetzig 39 44 19,16 + (16)	39 44 21,60
	Peetzig — Garz Th. 76 48 26,75 + (17)	76 48 24,04
	Garz Th. — Barnimslow . . . 45 19 28,91 + (18)	45 19 24,63
Garz Th.	Barnimslow — Liebenow . . . 61 23 5,46 + (19)	61 23 9,54
	Peetzig — Blumberg 68 42 17,01 + (20)	68 42 21,08
Garz, Station	Blumberg — Barnimslow . . . 93 7 35,19 + (21)	93 7 40,66
	Koboldsberg — Garz Th. 9 18 57,88 + [64]	9 18 57,88
	Garz Th. — Blumberg 57 38 20,28 + [65]	57 38 20,28
	Blumberg — Klütz Stat. . . . 134 38 3,39 + [66]	134 38 3,39
Barnimslow, Windm.	Klütz — Koboldsberg 158 24 38,45 + [67]	158 24 38,45
	Blumberg — Garz Th. 41 32 56,59 + (22)	41 32 55,40
	Blumberg — Liebenow 72 47 32,17 + (23)	72 47 32,77
Liebenow Th.	Liebenow — Stettin 95 16 2,01 + (24)	95 15 58,37
	Blumberg — Barnimslow . . . 45 49 24,08 + (25)	45 49 19,40
	Barnimslow — Stettin 21 58 11,72 + (26)	21 58 19,08
Klütz (Hasselberg)	Stettin — Stargard 58 6 56,96 + (27)	58 6 56,27
	Garz Th. — Garz Stat. 1 8 3,12 + (28)	1 8 0,42
	Garz Stat. — Blumberg 22 34 12,46 + (29)	22 34 15,61
	Blumberg — Barnimslow . . . 40 50 21,02 + (30)	40 50 22,01
	Barnimslow — Stettin 75 25 35,02 + (31)	75 25 32,83
	Stettin — Stolzenhagen . . . 10 51 0,13 + (32)	10 50 56,96
Stettin, Jacobithurm	Stolzenhag. Th. — Stolzenh. St. 0 26 12,84 + (33)	0 26 13,07
	Stolzenhagen Stat. — Gollnow 26 29 44,52 + (34)	26 29 50,70
	Barnimslow — Liebenow . . . 62 45 47,20 + (35)	62 45 43,49
	Liebenow — Stargard 66 50 3,64 + (36)	66 49 57,02
Stargard, Marienth.	Stargard — Gollnow 57 18 43,65 + (37)	57 18 54,99
	Stargard — Stolzenhagen Th. 85 51 58,25 + (38)	85 51 55,18
	Liebenow — Stettin 55 3 2,01 + (39)	55 3 9,32
Stolzenhagen Th.	Stettin — Gollnow 43 16 42,18 + (40)	43 16 42,24
	Gollnow — Stolzenhagen Th. 29 27 34,93 + (41)	29 27 34,11
	Gollnow — Stargard 57 41 42,97 + (42)	57 41 38,22
	Stettin — Stargard 80 19 3,52 + (43)	80 18 58,41
Gollnow Th.	Stepnitz — Gollnow 57 44 8,52 + (44)	57 44 4,64
	Lebin, Sign. — Gr. Stepnitz . 19 12 1,73	
	Stargard — Stettin 79 24 35,91 + (46)	79 24 24,52
Gr. Stepnitz Th.	Stargard — Stolzenhagen Th. 92 50 43,36 + (47)	92 50 48,93
	Stolzenhagen — Gr. Stepnitz 63 29 47,52 + (48)	63 29 48,41
Stolzenhagen Th. — Wollin .	Gollnow — Stolzenhagen Th. 58 46 4,62 + (49)	58 46 7,62
	Stolzenhagen Th. — Lebin . . 173 54 46,00 + (50)	173 54 25,96
	Stolzenhagen Th. — Lebin . . 148 19 46,70	

Namen der Stationen.	Winkel zwischen den Objekten.		Verbesserte sphärische Winkel.
Ziegenort (Harzberg)	Gollenberg — Wollin	58° 46' 31,72 + (51)	58° 46' 31,71
	Wollin — Gr. Stepnitz	75 2 3,87 + (52)	75 2 6,19
	Gr. Stepnitz — Gollnow	19 14 26,31 + (53)	19 14 28,97
	Gollnow — Stolzenhagen Stat.	40 57 51,67 + (54)	40 57 50,21
	Stolzenhag. St. — Stolzenh. Th.	2 7 46,10 + (55)	2 7 45,66
Stolzenhagen, Station	Klütz — Stolzenhagen Th.	6 9 36,38 + [57]	6 9 36,38
	Stolzenhag. Th. — Ziegenort St.	142 14 49,89 + [58]	142 14 49,89
	Ziegenort St. — Wollin	23 47 40,90 + [59]	23 47 40,90
	Wollin — Gr. Stepnitz	2 59 17,66 + [60]	2 59 17,66
	Gr. Stepnitz — Gollnow	61 39 33,50 + [61]	61 39 33,50
	Gollnow — Stargard	56 26 52,74 + [62]	56 26 52,74
	Stargard — Klütz	66 42 8,93 + [63]	66 42 8,93
Lebenerberg, Station .	Gr. Stepnitz — Gollenberg	124 0 18,0	124 0 18,0
	Gollenberg — Möwenhaken	7 45 31,5	7 45 31,5
	Gollenberg — Caseburg	20 47 20,0	20 47 20,0
Gollenberg, Station .	Wollin — Gr. Stepnitz	33 7 36,39 + [68]	33 7 36,39
	Gr. Stepnitz — Ziegenort Stat.	9 30 26,94 + [69]	9 30 26,94
	Gr. Stepnitz — Lebin	36 37 18,14	36 37 18,14
	Lebin — Möwenhaken	27 28 36,11	27 28 36,11
	Swinem. St. — Möwenhaken	16 4 58,41	16 4 58,41
	Swinemünde — Hausecke	1 46 45,62	1 46 45,62
	Lebin — Caseburg	18 13 5,0	18 13 5,0
Swinemünde, Station	Möwenhaken — Gollenberg	62 52 15,68	62 52 15,68
	Gollenberg — Hausecke	42 13 44,32	42 13 44,32

§. 12. Bedingungsgleichungen in dem ganzen Dreiecksnetze.

Die beobachteten Winkel sind der Kürze halber hier weggelassen und nur ihre unbekanntenen Verbesserungen aufgeführt. Um daher die nachfolgenden Bedingungsgleichungen vollständig zu erhalten, darf man nur die Winkel im vorigen §., denen die Verbesserungen zugehören, substituieren, z. B. die Gleichung 7. unten würde alsdann übergehen in:

$$\frac{\sin 56^{\circ}54'43,06 + (10) \cdot \sin 161^{\circ}16'40,79 (+ (7) + (8)) \cdot \sin 79^{\circ}21'29,40 + (3)}{\sin 96^{\circ}21'31,13 + (4) \cdot \sin 161714,55 (+ (11) - (10)) \cdot \sin 712841,13 + (7)} = 1$$

und so alle übrigen. — Da wo die Winkel durch Abzug entweder des einen von dem andern oder von 180° gefunden wurden, sind die unbekanntenen Verbesserungen mit — bezeichnet. — Alle Winkel welche zur Ableitung eines andern erforderlich waren und also zusammen gehören, sind durch Parenthesen verbunden.

A. *Bedingungsgleichungen zwischen Eichberg und Semmelberg.*

1. $+ (2) + (4) + (10) = 180 + \varepsilon$
2. $+ (5) + (11) + (8) = 180 + \varepsilon$
3. $+ (1) + (3) + (7) = 180 + \varepsilon$
4. $+ (6) + (12) + (14) = 180 + \varepsilon$
5. $+ (13) + (15) + (18) = 180 + \varepsilon$
6. $+ (16) + (19) + ((26) + (27) + (28)) = 180 + \varepsilon$
7. $\frac{\sin + (10) \cdot \sin (+ (7) + (8)) \cdot \sin + (3)}{\sin + (4) \cdot \sin (+ (11) - (10)) \cdot \sin + (7)} = 1$
8. $\frac{\sin + (5) \cdot \sin + (14) \cdot \sin (- (20) - [21] - [22]) \cdot \sin + (25) \cdot \sin + (9)}{\sin + (8) \cdot \sin + (6) \cdot \sin + [23] \cdot \sin (+ (15) + (16) + (20) + (28)) \cdot \sin + (24)} = 1$
9. $\frac{\sin (+ (15) + (16) + (20) + (28)) \cdot \sin (- (19) - [21] - (26) - (27)) \cdot \sin (- (18) - (19) - [21] - [22] - (26) - (27))}{\sin (- (15) - (16) - (28)) \cdot \sin (- (16) - (20) - (28)) \cdot \sin (+ (18) + (19) + [21] + (26) + (27))} = 1$
10. $\frac{\sin + (27) \cdot \sin (+ (18) + (19)) \cdot \sin + [22]}{\sin (+ [21] + [22]) \cdot \sin + (26) \cdot \sin (+ (18) + (19) + [21] + (26) + (27))} = 1$
11. $\frac{\sin + (28) \cdot \sin (- [21] - (26) - (27)) \cdot \sin (- (16) - (20) - (28))}{\sin (- (20) - (28)) \cdot \sin (+ (26) + (27)) \cdot \sin (- (19) - [21] - (26) - (27))} = 1$
12. $+ (11) + (13) - ((15) + (16) + (28)) - ((25) + [23]) - ((9) + (24)) = 360^{\circ}$

*B. Bedingungsgleichungen zwischen dem Pimpenellenberge
und Gollenberge.*

13. $+ (3) + (2) + (6) = 180 + \varepsilon$

14. $+ (7) + (5) + (16) = 180 + \varepsilon$

15. $+ (8) + (17) + (20) = 180 + \varepsilon$

16. $+ (21) + (18) + (22) = 180 + \varepsilon$

17. $+ (23) + (19) + (25) = 180 + \varepsilon$

18. $+ (24) + (26) + (35) = 180 + \varepsilon$

19. $+ (27) + (36) + (39) = 180 + \varepsilon$

20. $+ (37) + (40) + (46) = 180 + \varepsilon$

21. $+ (41) + (47) + (42) = 180 + \varepsilon$

22. $+ (44) + (48) + (49) = 180 + \varepsilon$

23. $+ (43) + (38) + ((40) - (41)) = 180 + \varepsilon$

24. $\frac{\text{Sin} + (6) \cdot \text{Sin} + (16) \cdot \text{Sin} + (10) \cdot \text{Sin} + [1]}{\text{Sin} + (2) \cdot \text{Sin} + (7) \cdot \text{Sin} - [1] - (3) - (5) - (9) - (10)} \cdot \text{Sin} + (9) = 1$

25. $\frac{\text{Sin} + (20) \cdot \text{Sin} (+ (11) + (12)) \cdot \text{Sin} (+ [1] + (3) + (5) + (9)) \cdot \text{Sin} + (7)}{\text{Sin} + (8) \cdot \text{Sin} - [1] - (3) - (5) - (9) - (10) - (16) - (17) - (11) - (12)} \cdot \text{Sin} + (10) \cdot \text{Sin} + (5) = 1$

26. $\frac{\text{Sin} + [65] \cdot \text{Sin} + (13) \cdot \text{Sin} (+ [1] + (3) + (5) + (9) + (10) + (16) + (17))}{\text{Sin} - [1] - (3) - (5) - (9) - (10) - (16) - (17) - (11) - (12) - (13) - [64] - [65]} \cdot \text{Sin} + [64] \cdot \text{Sin} (+ (11) + (12)) = 1$

27. $\frac{\text{Sin} - [1] - (3) - (5) - (9) - (10) - (11) - (12) - (16) - (17)}{\text{Sin} (+ (11) + (12)) \cdot \text{Sin} + (21) \cdot \text{Sin} - [1] - (3) - (5) - (9) - (10) - (11) - (16) - (17) - (18)} \cdot \text{Sin} + (22) \cdot \text{Sin} + (11) = 1$

28. $\frac{\text{Sin} + (22) \cdot \text{Sin} (+ (28) + (29) + (30)) \cdot \text{Sin} - [1] - (3) - (5) - (9) - (10) - (11) - (12) - (13) - (16) - (17) - (29) - [64] - [65] - [66]}{\text{Sin} + (18) \cdot \text{Sin} - [1] - (3) - (5) - (9) - (10) - (11) - (12) - (13) - (16) - (17) - (18) - (22) - (29) - (30) - [64] - [65] - [66]} \cdot \text{Sin} (+ (28) + (29)) = 1$

29. $\frac{\text{Sin} - [1] - (3) - (5) - (9) - (10) - (11) - (12) - (13) - (16) - (17) - [64] - [65]}{\text{Sin} (+ [1] + (3) + (5) + (9) + (10) + (11) + (12) + (13) + (16) + (17) + [64]) \cdot \text{Sin} - (29) - [66]} \cdot \text{Sin} + (28) = 1$

30. $\left\{ \frac{\text{Sin} - [1] - (3) - (5) - (9) - (10) - (11) - (16) - (17) - (18)}{\text{Sin} (+ [1] + (3) + (5) + (9) + (10) + (16) + (17) + (18)) \cdot \text{Sin} (+ [1] + (3) + (5) + (9) + (10) + (11) + (16) + (17) + (18) + (23))} \right\} = 1$

$\times \frac{\text{Sin} (+ [1] + (3) + (5) + (9) + (10) + (16) + (17) + (18) - (19))}{\text{Sin} - [1] - (3) - (5) - (9) - (10) - (11) - (12) - (13) - (14) - (15) - (16) - (17) - (18) + (19)} = 1$

31. $\frac{\text{Sin} (+ (12) + (13) + (14)) \cdot \text{Sin} - [1] - (3) - (5) - (9) - (10) - (11) - (12) - (13) - (14) - (15) - (16) - (17) - (18) + (19) + (25)}{\text{Sin} - [1] - (3) - (5) - (9) - (10) - (11) - (12) - (13) - (14) - (16) - (17) - (18) - (23) - (24)} \cdot \text{Sin} (+ (12) + (13) + (14) + (15)) \cdot \text{Sin} + (26) = 1$

$$32. \left\{ \frac{\sin(+12+13+14) \cdot \sin(+1+3+5+9+10+16+17+18) \cdot \sin+30}{\sin(-1-3-5-9-10-11-12-13-14-16-17-18-23-24) \cdot \sin+11} \cdot \frac{\sin(-1-3-5-9-10-11-12-13-16-17-18-23-24-29-30-31-64-65-66)}{\sin(+1+3+5+9+10+11+12+13+16+17+18+29+64+65+66) \cdot \sin+31} \right\} = 1$$

$$33. \left\{ \frac{\sin(+32+33+34) \cdot \sin(+1+3+5+9+10+11+12+13+16+17+18+23+24+29+30+64+65+66)}{\sin(-1-3-5-9-10-11-12-13-16-17-18-23-24-29-30-31-32-33-34-35-36-37-64-65-66)} \cdot \frac{\sin+26 \cdot \sin+39 \cdot \sin+46}{\sin+24 \cdot \sin+27 \cdot \sin+40} \right\} = 1$$

Setzt man:

$$X = +1+3+5+9+10+11+12+13+16+17+18+23+24+29+30+31+35+64+65+66$$

so erhält man ferner:

$$34. \frac{\sin(+47-46) \cdot \sin(+32+33+34) \cdot \sin(-X-32-36-38)}{\sin(+42+43) \cdot \sin(-X-32-33-34-36-37)} = 1$$

$$35. \frac{\sin(+40-41) \cdot \sin+47 \cdot \sin(+38-37)}{\sin+38 \cdot \sin+41 \cdot \sin(+47-46)} = 1$$

$$36. \frac{\sin+57 \cdot \sin(-34-62-63) \cdot \sin(+X+32+36+38+42+43)}{\sin(-33-57) \cdot \sin(+62+63) \cdot \sin(-X-32-33-34-36-37-46+47)} = 1$$

$$37. \frac{\sin(+57+62+63) \cdot \sin(-X-32-33-36-37-46+63) \cdot \sin+42}{\sin(-X-32-33-36-38-42-43) \cdot \sin+62 \cdot \sin+41} = 1$$

$$38. \left\{ \frac{\sin(+X+32+33+36+37+46-47-62-63) \cdot \sin(+X+32+33+36+37+46-47-48-61-62-63)}{\sin(-X-32-33-36-38-42-43-57) \cdot \sin(-X-32-33-36-37-46+47+48+62+63)} \cdot \frac{\sin(+X+32+33+36+37+46-47-48-49-58-59-60-61-62-63)}{\sin(-X-32-33-36-37-46+47+48+49+61+62+63)} \right\} = 1$$

$$39. \frac{\sin+54 \cdot \sin(+X+32+33+36+37+46-47-48-53-54-59-60-61-62-63) \cdot \sin+61}{\sin(+59+60+61) \cdot \sin+53 \cdot \sin(+X+32+33+36+37+46-47-48-61-62-63)} = 1$$

$$40. \frac{\sin(+X+32+33+36+37+46-47-62-63) \cdot \sin+54 \cdot \sin(-53-58)}{\sin(-X-32-33-36-38-42-43-57) \cdot \sin(-54-59-60-61) \cdot \sin+55} = 1$$

$$41. \frac{\sin(-52-53-54-59) \cdot \sin(-X-32-33-36-37-46+47+48+49+50+61+62+63) \cdot \sin(+53+54)}{\sin(+52+53+54) \cdot \sin(+X+32+33+36+37+46-47-48-49-50-60-61-62-63) \cdot \sin(-53-54-59-60)} = 1$$

$$42. \frac{\sin+68 \cdot \sin(+54+52) \cdot \sin(+X+32+33+36+37+46-47-48-49-50-52-53-54-59-60-61-62-63)}{\sin(+X+32+33+36+37+46-47-48-49-50-51-52-53-54-59-60-61-62-63-68-69) \cdot \sin+69 \cdot \sin+52} = 1$$

§. 13. *Auflösung der Bedingungsgleichungen zwischen dem Eichberge und dem Semmelberge.*

Werden die beobachteten Werthe aus §. 11. in den Gleichungen von 1. bis 12. (§. 12.) substituirt, und die Factoren der neuen daraus hervorgehenden Differential-Gleichungen angedeutet durch: I, II, III. . . , so erhält man:

- $0 = + 4,50 + (2) + (4) + (10) \} \cdot \text{I}$
- $0 = - 1,13 + (5) + (11) + (8) \} \cdot \text{II}$
- $0 = - 4,50 + (1) + (3) + (7) \} \cdot \text{III}$
- $0 = + (6) + (12) + (14) \} \cdot \text{IV}$
- $0 = + (13) + (15) + (18) \} \cdot \text{V}$
- $0 = + 3,04 + (16) + (19) + ((26) + (27) + (28)) \} \cdot \text{VI}$
- $0 = + 5,569 + 0,188(3) + 0,111(4) - 3,296(7) - 2,951(8) + 4,075(10) - 3,423(11) \} \cdot \text{VII}$
- $0 = - 13,492 + 3,271(5) - 1,208(6) - 0,003(8) + 1,389(9) + 2,225(14) + 0,016(15) + 0,016(16) - 0,366(20) - 5,181(24) - 1,388(25) + 0,016(28) \} \cdot \text{VIII}$
- $0 = - 130,504 + 2,733(15) + 13,670(16) - 10,400(18) - 15,039(19) + 10,924(20) - 15,039(26) - 15,039(27) + 13,670(28) \} \cdot \text{IX}$
- $0 = - 73,952 - 7,424(18) - 7,424(19) - 12,550(26) + 24,156(27) \} \cdot \text{X}$
- $0 = + 1,662 - 10,937(16) + 4,639(19) - 10,067(20) - 2,543(26) - 2,543(27) - 6,496(28) \} \cdot \text{XI}$
- $0 = + 5,11 + (11) + (12) - (9) - (15) - (16) - (24) - (25) - (28) \} \cdot \text{XII}$

*Relationen zwischen den Verbesserungen (1), (2), (3).... und den
Factoren I, II, III....*

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0 = (1)	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0 = (2)	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0 = (3)	-	-	+1	-	-	-	+0,188	-	-	-	-	-
0 = (4)	+1	-	-	-	-	-	+0,111	-	-	-	-	-
0 = (5)	-	+1	-	-	-	-	-	+3,271	-	-	-	-
0 = (6)	-	-	-	+1	-	-	-	-1,208	-	-	-	-
0 = (7)	-	-	+1	-	-	-	-3,286	-	-	-	-	-
0 = (8)	-	+1	-	-	-	-	-2,951	-0,003	-	-	-	-
0 = (9)	-	-	-	-	-	-	-	+1,389	-	-	-	-1
0 = (10)	+1	-	-	-	-	-	+4,075	-	-	-	-	-
0 = (11)	-	+1	-	-	-	-	-3,423	-	-	-	-	+1
0 = (12)	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	+1
0 = (13)	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-
0 = (14)	-	-	-	+1	-	-	-	+2,225	-	-	-	-
0 = (15)	-	-	-	-	+1	-	-	+0,016	+ 2,733	-	-	-1
0 = (16)	-	-	-	-	-	+1	-	+0,016	+13,670	-	-10,937	-1
0 = (18)	-	-	-	-	+1	-	-	-	-10,400	- 7,424	-	-
0 = (19)	-	-	-	-	-	+1	-	-	-15,039	- 7,424	+ 4,639	-
0 = (20)	-	-	-	-	-	-	-	-0,366	+10,921	-	- 10,067	-
0 = (24)	-	-	-	-	-	-	-	-5,181	-	-	-	-1
0 = (25)	-	-	-	-	-	-	-	-1,388	-	-	-	-1
0 = (26)	-	-	-	-	-	+1	-	-	-15,039	-12,550	- 2,543	-
0 = (27)	-	-	-	-	-	+1	-	-	-15,039	+24,156	- 2,543	-
0 = (28)	-	-	-	-	-	+1	-	+0,016	+13,670	-	- 6,496	-1

Gleichungen zwischen den Factoren.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
+ 1,50 =	+3	0	0	0	0	0	+ 4,186	0	0	0	0	0
- 1,13 =	0	+3	0	0	0	0	- 6,374	+ 3,268	0	0	0	+ 1
- 1,50 =	0	0	+3	0	0	0	- 3,098	0	0	0	0	0
0 =	0	0	0	+3	0	0	0	+ 1,017	0	0	0	+ 1
0 =	0	0	0	0	+3	0	0	+ 0,016	- 7,667	- 7,424	0	- 1
+ 3,04 =	0	0	0	0	0	+ 5	0	+ 0,032	- 17,777	+ 4,182	- 17,880	- 2
+ 5,569 =	+4,186	-6,374	-3,098	0	0	0	+47,876	+ 0,009	0	0	0	- 3,423
- 13,492 =	0	+3,268	0	+1,017	+0,016	+ 0,032	+ 0,009	+47,942	- 3,515	0	+ 3,406	+ 5,132
-130,504 =	0	0	0	0	-7,667	-17,777	0	- 3,515	+1287,151	+ 14,317	-341,529	-30,073
- 73,952 =	0	0	0	0	-7,424	+ 4,182	0	0	+ 14,317	+851,247	- 63,954	0
+ 1,662 =	0	0	0	0	0	-17,880	0	+ 3,406	- 341,529	- 63,954	+297,614	+17,433
+ 5,110 =	0	+1	0	+1	-1	- 2	- 3,423	+ 5,132	- 30,073	0	+ 17,433	+ 8

Werthe der Factoren.

I = + 0,3503	VII = + 0,1073
II = + 0,0079	VIII = - 0,3391
III = - 0,3892	IX = - 0,1814
IV = - 0,0978	X = - 0,1074
V = - 0,5148	XI = - 0,3064
VI = - 0,7854	XII = + 0,6383

Werthe der Verbesserungen.

(1) = + 0,39	(13) = + 0,51
(2) = - 0,35	(14) = + 0,85
(3) = + 0,37	(15) = + 1,65
(4) = - 0,36	(16) = + 0,56
(5) = + 1,10	(18) = - 2,17
(6) = - 0,31	(19) = - 1,32
(7) = + 0,74	(20) = - 1,23
(8) = + 0,31	(24) = - 1,12
(9) = + 1,11	(25) = + 0,17
(10) = - 0,79	(26) = - 4,07
(11) = - 0,28	(27) = - 0,13
(12) = - 0,54	(28) = + 1,92

§. 14. Auflösung der Bedingungsgleichungen zwischen dem *Pimpenellenberge* und *Stettin*.

Die strenge Auflösung der 30 Bedingungsgleichungen zwischen dem *Pimpenellenberge* und *Gollenberge* würde eine überaus mühsame Arbeit veranlassen haben, wenn nicht ein Umstand vorhanden gewesen wäre, der eine Trennung gestattet hätte, welche zwar nicht in aller Strenge richtig, aber mit Rücksicht auf den vorliegenden Zweck, doch als genügend betrachtet werden kann. Die Bedingungen unterhalb *Stettin* hängen nämlich mit denen oberhalb *Stettin* nur durch die Beobachtungen in *Klütz* zusammen; es ist daher wahrscheinlich, daß die unteren Bedingungen auf die oberen keinen beträchtlichen Einfluß ausüben werden. Aus diesem Grunde ist die Trennung so vorgenommen worden, daß zuerst aus den Bedingungsgleichungen (§. 12. B.) von 13 bis 33 alle Verbesserungen bis zur Seite *Stettin-Liebenow* gesucht wurden; diese Verbesserungen wurden nun als richtig angenommen und in die Bedingungsgleichungen gesetzt, welche den Übergang bilden, hieraus entstanden neue Bedingungsgleichungen, welche zu der zweiten Abtheilung herübergezogen, und mit dieser vereint aufgelöst wurden. Auf diese Weise sind zwar alle Bedingungen in dem ganzen Netz vollständig erfüllt, und die Verbesserungen bilden auch, in jeder Abtheilung für sich, ein vollkommenes Minimum, aber nicht in aller Strenge durch das ganze Netz: ein Umstand, dessen Vernachlässigung wohl keinen bemerkbaren Einfluß auf die Resultate der Höhenmessung erlangen kann, und höhere Anforderungen können der Natur der Sache nach, an die Dreieckskette nicht gemacht werden.

Führt man nun in den Gleichungen (§. 12. B.) die beobachteten Werthe ein, und deutet ihre Factoren wieder durch I, II, III ... an, so erhält man folgende Bedingungsgleichungen zwischen dem *Pimpenellenberge* und *Stettin*:

$$\begin{array}{ll}
 51.4 - = (8) & 11.0 + = (9) \\
 51.0 + = (6) & 11.1 + = (9) \\
 70.2 - = (6) & 67.0 - = (10) \\
 61.0 - = (7) & 23.0 - = (11) \\
 59.1 + = (8) & 12.0 - = (12)
 \end{array}$$

$$0 = + (3) + (2) + (6) \} \cdot \text{I}$$

$$0 = + (7) + (5) + (16) \} \cdot \text{II}$$

$$0 = + (8) + (17) + (20) \} \cdot \text{III}$$

$$0 = + (21) + (18) + (22) \} \cdot \text{IV}$$

$$0 = + (23) + (19) + (25) \} \cdot \text{V}$$

$$0 = + (24) + (26) + (35) \} \cdot \text{VI}$$

$$0 = + (27) + (36) + (39) \} \cdot \text{VII}^a$$

$$0 = - 21,843 - 0,710 (2) + 0,977 (3) + 0,977 (5) + 0,741 (6) - 0,568 (7) + 0,032 (9) + 1,554 (10) + 1,203 (16) \} \cdot \text{XII}$$

$$0 = + 3,919 + 0,589 (3) + 0,410 (5) + 0,568 (7) - 1,456 (8) + 0,589 (9) - 0,269 (10) + 1,672 (11) + 1,672 (12) + 0,308 (16) + 0,308 (17) + 0,390 (20) \} \cdot \text{XIII}$$

$$0 = - 63,385 + 11,168 (3) + 11,168 (5) + 11,168 (9) + 11,168 (10) + 9,457 (11) + 9,457 (12) + 101,433 (13) + 11,168 (16) + 11,168 (17) \} \cdot \text{XIV}$$

$$0 = + 1,972 + 1,222 (3) + 1,222 (5) + 1,222 (9) + 1,222 (10) + 1,546 (11) - 1,672 (12) + 1,222 (16) + 1,222 (17) + 1,530 (18) + 0,055 (21) + 1,128 (22) \} \cdot \text{XV}$$

$$0 = + 5,161 - 1,705 (3) - 1,705 (5) - 1,705 (9) - 1,705 (10) - 1,705 (11) - 1,705 (12) - 1,705 (13) - 1,705 (16) - 1,705 (17) - 0,819 (18) + 1,298 (22) - 1,802 (28) - 3,507 (29) + 0,646 (30) \} \cdot \text{XVI}$$

$$0 = - 155,734 - 10,310 (3) - 10,310 (5) - 10,310 (9) - 10,310 (10) - 10,310 (11) - 10,310 (12) - 10,310 (13) - 10,310 (16) - 10,310 (17) - 55,589 (28) + 4,785 (29) \} \cdot \text{XVII}$$

$$0 = + 9,253 - 0,610 (3) - 0,610 (5) - 0,610 (9) - 0,610 (10) - 1,807 (11) + 0,930 (12) + 0,930 (13) + 0,930 (14) + 0,930 (15) - 0,610 (16) - 0,610 (17) - 0,610 (18) - 1,635 (19) - 1,207 (23) - 0,117 (25) \} \cdot \text{XVIII}$$

$$0 = + 39,201 + 1,527 (3) + 1,527 (5) + 1,527 (9) + 1,527 (10) + 1,527 (11) + 6,300 (12) + 6,300 (13) + 6,300 (14) - 0,931 (15) + 1,527 (16) + 1,527 (17) + 1,527 (18) - 0,117 (19) + 1,410 (23) + 1,410 (24) - 0,117 (25) - 2,479 (26) + 0,515 (35) \} \cdot \text{XIX}$$

$$0 = + 16,604 - 2,918 (3) - 2,918 (5) - 2,918 (9) - 2,918 (10) - 4,114 (11) + 3,395 (12) + 3,395 (13) + 7,231 (14) - 2,918 (16) - 2,918 (17) - 2,918 (18) + 0,795 (23) + 0,795 (24) - 3,836 (29) + 0,542 (30) - 0,875 (31) \} \cdot \text{XX}$$

$$0 = - 23,116 + 5,053 (3) + 5,053 (5) + 5,053 (9) + 5,053 (10) + 5,053 (11) + 5,053 (12) + 5,053 (13) + 5,053 (16) + 5,053 (17) + 5,053 (18) + 5,053 (23) + 5,145 (24) + 2,479 (26) - 0,622 (27) + 5,053 (29) + 5,053 (30) + 3,832 (31) + 5,382 (32) + 5,382 (33) + 5,382 (34) + 4,092 (35) + 4,092 (36) + 4,092 (37) + 0,699 (39) - 1,062 (40) + 0,187 (46) \} \cdot \text{XXI}^a$$

Gleichungen zwischen den Factoren.

	VII ^a	VI	V	IV	III	II	I	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI ^a
0'' =	+3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+ 4,169
0 =	0	+ 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	- 0,554	+ 0,795	+ 11,716
0 =	0	0	+3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	- 2,959	+ 1,176	+ 0,795	+ 5,053
0 =	0	0	0	+3	0	0	0	0	0	0	+ 2,713	+ 0,479	0	- 0,610	+ 1,527	- 2,918	+ 5,053
0 =	0	0	0	0	+ 3	0	0	0	- 0,758	+ 11,168	+ 1,222	- 1,705	- 10,310	- 0,610	+ 1,527	- 2,918	+ 5,053
0 =	0	0	0	0	0	+ 3	0	+ 1,612	+ 1,286	+ 22,336	+ 2,444	- 3,410	- 20,620	- 1,220	+ 3,054	- 5,836	+ 10,106
0 =	0	0	0	0	0	0	+ 3	+ 1,008	+ 0,589	+ 11,168	+ 1,222	- 1,705	- 10,310	- 0,610	+ 1,527	- 2,918	+ 5,053
- 21,843 =	0	0	0	0	0	+ 1,612	+ 1,008	+ 7,147	+ 0,625	+ 52,969	+ 5,796	- 8,088	- 48,901	- 2,894	+ 7,243	- 13,840	+ 23,965
+ 3,919 =	0	0	0	0	- 0,758	+ 1,286	+ 0,589	+ 0,625	+ 9,311	+ 53,235	+ 2,153	- 9,000	- 54,426	- 2,646	+ 16,040	- 6,877	+ 26,675
- 63,385 =	0	0	0	0	+11,168	+22,336	+11,168	+52,969	+53,235	+11215,867	+80,691	-319,437	-1931,630	+45,125	+815,372	+142,038	+946,705
+ 1,972 =	0	0	0	+2,713	+ 1,222	+ 2,444	+ 1,222	+ 5,796	+ 2,153	+ 80,691	+17,760	- 12,072	- 74,295	- 9,752	+ 5,359	- 37,897	+ 44,153
+ 5,161 =	0	0	0	+0,479	- 1,705	- 3,410	- 1,705	- 8,088	- 9,000	- 319,437	-12,072	+ 44,482	+ 241,601	+ 6,649	- 40,970	+ 41,481	- 96,148
-153,734 =	0	0	0	0	-10,310	-20,620	-10,310	-48,901	-54,426	- 1931,630	-74,295	+241,601	+4069,697	+37,188	-240,107	+134,560	-444,685
+ 9,253 =	0	0	-2,959	-0,610	- 0,610	- 1,220	- 0,610	- 2,894	- 2,646	+ 45,125	- 9,752	+ 6,649	+ 37,188	+13,473	+ 5,938	+ 31,973	- 27,406
+ 39,201 =	0	- 0,554	+1,176	+1,527	+ 1,527	+ 3,054	+ 1,527	+ 7,243	+16,040	+ 815,372	+ 5,359	- 40,970	- 240,107	+ 5,938	+149,007	+ 53,101	+135,737
+ 16,604 =	0	+ 0,795	+0,795	-2,918	- 2,918	- 5,836	- 2,918	-13,840	- 6,877	+ 142,038	-37,897	+ 41,481	+ 134,560	+31,973	+ 53,101	+168,908	-101,583
- 23,116 =	+4,169	+11,716	+5,053	+5,053	+ 5,053	+10,106	+ 5,053	+23,965	+26,675	+ 946,705	+44,153	- 96,148	- 444,685	-27,406	+135,737	-101,583	+518,398

Werthe der Factoren.

I =	+ 0,9079	XIII =	- 2,9392
II =	+ 0,9150	XIV =	- 0,0922
III =	- 2,9233	XV =	+ 0,7452
IV =	- 5,5112	XVI =	+ 4,5153
V =	+ 5,8069	XVII =	- 0,1950
VI =	+ 3,1185	XVIII =	+ 5,7683
VII ^a =	+ 0,4773	XIX =	+ 3,8813
XII =	- 7,4747	XX =	- 4,0016
		XXI ^a =	- 0,3430

Werthe der Verbesserungen.

(2) = -6,22	(18) = -4,28
(3) = +1,58	(19) = +4,08
(5) = +1,05	(20) = +4,07
(6) = +4,63	(21) = +5,47
(7) = -3,49	(22) = -1,19
(8) = -1,36	(23) = +0,60
(9) = -4,57	(24) = -3,64
(10) = +4,28	(25) = -4,68
(11) = +0,09	(26) = +7,36
(12) = -1,78	(27) = -0,69
(13) = +0,55	(28) = -2,70
(14) = -0,88	(29) = +3,15
(15) = -1,75	(30) = +0,99
(16) = +2,44	(31) = -2,19
(17) = -2,71	(35) = -3,71

Werden die hier gefundenen Verbesserungen in den Bedingungsgleichungen, aus welchen sie hervorgegangen sind, substituirt, so verschwinden sie sämmtlich bis auf VII^a und XXI^a. Diese beiden neuen Gleichungen VII^b und XXI^b werden nun zur folgenden Abtheilung herübergezogen. Eben so erhält man aus den Verbesserungen (§. 12.) den Werth von X = -8,15, welcher daselbst bei den Gleichungen von 34 bis 42 einzuführen ist.

§. 15. Auflösung der Bedingungsgleichungen zwischen *Stettin* und dem *Gollenberge*.

Durch Substitution der beobachteten Werthe in den Gleichungen von 34 bis 42 (§. 12.), erhält man auf dieselbe Weise wie oben die zweite Abtheilung der Bedingungsgleichungen, wie folgt:

$$\begin{aligned}
 0 &= -0,69 + (39) + (36) \} \cdot \text{VII}^b \\
 0 &= \quad + (37) + (40) + (46) \} \cdot \text{VIII} \\
 0 &= \quad + (41) + (47) + (42) \} \cdot \text{IX} \\
 0 &= \quad + (44) + (48) + (49) \} \cdot \text{X} \\
 0 &= + 8,31 + (38) + (43) + ((40) - (41)) \} \cdot \text{XI} \\
 0 &= - 39,714 + 5,381(32) + 5,381(33) + 5,381(34) + 4,091(36) + 4,091(37) + 0,699(39) - 1,062(40) \\
 &\quad + 0,187(46) \} \cdot \text{XXI}^b \\
 0 &= - 177,877 - 4,495(32) + 5,381(33) + 5,381(34) - 0,568(36) + 4,091(37) - 4,659(38) + 1,111(42) \\
 &\quad + 1,111(43) - 4,186(46) + 4,186(47) \} \cdot \text{XXII} \\
 0 &= + 94,273 - 1,838(37) + 1,766(38) + 4,066(40) - 5,836(41) + 4,186(46) - 4,236(47) \} \cdot \text{XXIII} \\
 0 &= + 12,937 + 1,224(32) - 6,699(33) + 0,240(34) + 1,224(36) + 1,948(37) - 0,724(38) - 0,724(42) \\
 &\quad - 0,724(43) + 1,948(46) - 1,948(47) \} \cdot \text{XXIV} \\
 0 &= + 4,606 - 1,003(32) - 1,003(33) - 1,003(36) - 1,919(37) + 0,916(38) - 1,770(41) + 1,548(42) \\
 &\quad + 0,916(43) - 1,919(46) \} \cdot \text{XXV} \\
 0 &= + 1893,251 + 102,932(32) + 102,932(33) + 102,932(36) + 102,016(37) + 0,916(38) + 0,916(42) \\
 &\quad + 0,916(43) + 102,016(46) - 102,016(47) - 84,031(48) - 82,837(49) \} \cdot \text{XXVI} \\
 0 &= - 31,915 - 2,431(32) - 2,431(33) - 2,431(36) - 2,431(37) - 2,431(46) + 2,431(47) + 2,431(48) \\
 &\quad - 1,058(53) + 2,959(54) \} \cdot \text{XXVII} \\
 0 &= + 284,769 + 18,901(32) + 18,901(33) + 18,901(36) + 17,985(37) + 0,916(38) + 0,916(42) \\
 &\quad + 0,916(43) + 17,985(46) - 17,985(47) + 1,974(54) - 28,290(55) \} \cdot \text{XXVIII} \\
 0 &= + 18,179 - 13,601(32) - 13,601(33) - 13,601(36) - 13,601(37) - 13,601(46) + 13,601(47) \\
 &\quad + 13,601(48) + 13,601(49) + 13,601(50) - 1,602(52) - 1,082(53) - 1,082(54) \} \cdot \text{XXIX}
 \end{aligned}$$

$$0 = +9,291 + 2,530(32) + 2,530(33) + 2,530(36) + 2,530(37) + 2,530(46) - 2,530(47) - 2,530(48) - 2,530(49) - 2,530(50) - 1,170(51) - 3,756(52) - 2,530(53) - 2,530(54) \cdot \text{XXX}$$

Relationen zwischen den Verbesserungen (32), (33) und den Factoren VII^b, VIII

	VII ^b	VIII	IX	X	XI	XXI ^b	XXII	XXIII	XXIV	XXV	XXVI	XXVII	XXVIII	XXIX	XXX
0 = (32)	-	-	-	-	-	+ 5,381	- 4,495	-	+ 1,224	- 1,003	+ 102,932	- 2,431	+ 18,901	- 13,601	+ 2,530
0 = (33)	-	-	-	-	-	+ 5,381	+ 5,381	-	- 6,699	- 1,003	+ 102,932	- 2,431	+ 18,901	- 13,601	+ 2,530
0 = (34)	-	-	-	-	-	+ 5,381	+ 5,381	-	+ 0,240	-	-	-	-	-	-
0 = (36)	+ 1	-	-	-	-	+ 4,091	- 0,568	-	+ 1,224	- 1,003	+ 102,932	- 2,431	+ 18,901	- 13,601	+ 2,530
0 = (37)	-	+ 1	-	-	-	+ 4,091	+ 4,091	- 1,838	+ 1,948	- 1,919	+ 102,016	- 2,431	+ 17,985	- 13,601	+ 2,530
0 = (38)	-	-	-	-	+ 1	-	- 4,659	+ 1,766	- 0,724	+ 0,916	+ 0,916	-	+ 0,916	-	-
0 = (39)	+ 1	-	-	-	-	+ 0,699	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0 = (40)	-	+ 1	-	-	+ 1	- 1,062	-	+ 4,066	-	-	-	-	-	-	-
0 = (41)	-	-	+ 1	-	- 1	-	-	- 5,836	-	- 1,770	-	-	-	-	-
0 = (42)	-	-	+ 1	-	-	-	+ 1,111	-	- 0,724	+ 1,548	+ 0,916	-	+ 0,916	-	-
0 = (43)	-	-	-	-	+ 1	-	+ 1,111	-	- 0,724	+ 0,916	+ 0,916	-	+ 0,916	-	-
0 = (44)	-	-	-	+ 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0 = (46)	-	+ 1	-	-	-	+ 0,187	- 4,186	+ 4,186	+ 1,948	- 1,919	+ 102,016	- 2,431	+ 17,985	- 13,601	+ 2,530
0 = (47)	-	-	+ 1	-	-	-	+ 4,186	- 4,236	- 1,948	-	- 102,016	+ 2,431	- 17,985	+ 13,601	- 2,530
0 = (48)	-	-	-	+ 1	-	-	-	-	-	-	- 84,031	+ 2,431	-	+ 13,610	- 2,530
0 = (49)	-	-	-	+ 1	-	-	-	-	-	-	- 82,837	-	-	+ 13,610	- 2,530
0 = (50)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+ 13,610	- 2,530
0 = (51)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- 1,170
0 = (52)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- 1,602	- 3,756
0 = (53)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- 1,058	-	- 1,082	- 2,530
0 = (54)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+ 2,959	+ 1,974	- 1,082	- 2,530
0 = $\frac{1}{4}$ (55)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- 28,290	-	-

Anmerkung. Da der Winkel in *Ziegenort* zwischen *Stolzenhagen Station* und *Stolzenhagen Thurm*, nur auf einer Einstellung von *Stolzenhagen Thurm* und vier Einstellungen von *Stolzenhagen Station* beruht, so ist der Verbesserung dieses Winkels das Gewicht von $\frac{1}{4}$ beigelegt worden, während die Gewichte der übrigen gleich 1 angenommen sind.

Gleichungen zwischen den Factoren.

	X	VII ^b	VIII	IX	XI	XXI ^b	XXII	XXIII	XXIV	XXV	XXVI	XXVII	XXVIII	XXIX	XXX
0'' =	+ 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	- 166,868	+ 2,431	0	+ 27,202	- 5,060
- 0,69 =	0	+ 2	0	0	0	+ 4,790	- 0,568	0	+ 1,224	- 1,003	+ 102,932	- 2,431	+ 18,901	- 13,601	+ 2,530
0 =	0	0	+ 3	0	+ 1	+ 3,216	- 0,095	+ 6,414	+ 3,896	- 3,838	+ 204,032	- 4,862	+ 35,970	- 27,202	+ 5,060
0 =	0	0	0	+ 3	- 1	0	+ 5,297	- 10,072	- 2,672	- 0,222	- 101,100	+ 2,431	- 17,069	+ 13,601	- 2,530
+ 8,31 =	0	0	+ 1	- 1	+ 4	- 1,062	- 3,548	+ 11,668	- 1,448	+ 3,602	+ 1,832	0	+ 1,832	0	0
- 39,714 =	0	+ 4,790	+ 3,216	0	- 1,062	+ 121,989	+ 47,351	- 11,054	- 14,830	- 23,107	+ 1965,273	- 46,507	+ 357,676	- 260,201	+ 48,401
- 177,877 =	0	- 0,568	- 0,095	+ 5,297	- 3,548	+ 47,351	+ 154,394	- 51,002	- 47,527	- 1,667	- 406,230	+ 9,634	- 73,215	+ 53,900	- 10,027
+ 94,273 =	0	0	+ 6,414	- 10,072	+ 11,668	- 11,054	- 51,002	+ 92,555	+ 11,547	+ 7,442	+ 673,292	- 16,006	+ 120,031	- 89,549	+ 16,658
+ 12,937 =	0	+ 1,224	+ 3,896	- 2,672	- 1,448	- 14,830	- 47,527	+ 11,547	+ 60,888	- 5,660	+ 156,629	- 3,875	+ 22,768	- 21,668	+ 4,030
+ 4,606 =	0	- 1,003	- 3,838	- 0,222	+ 3,602	- 23,107	- 1,667	+ 7,442	- 5,660	+ 17,591	- 698,165	+ 16,644	- 122,804	+ 93,126	- 17,324
+ 1893,251 =	- 166,868	+ 102,932	+ 204,032	- 101,100	+ 1,832	+ 1965,273	- 406,230	+ 673,292	+ 156,629	- 698,165	+ 76932,478	- 1698,966	+ 11343,345	- 10632,066	+ 1977,730
- 31,915 =	+ 2,431	- 2,431	- 4,862	+ 2,431	0	- 46,507	+ 9,634	- 16,006	- 3,875	+ 16,644	- 1698,966	+ 51,245	- 263,169	+ 229,391	- 47,859
+ 284,769 =	0	+ 18,901	+ 35,970	- 17,069	+ 1,832	+ 357,676	- 73,215	+ 120,031	+ 22,768	- 122,804	+ 11343,345	- 263,169	+ 5249,634	- 1507,197	+ 274,972
+ 18,179 =	+ 27,202	- 13,601	- 27,202	+ 13,601	0	- 260,201	+ 53,900	- 89,549	- 21,668	+ 93,126	- 10632,066	+ 229,391	- 1507,197	+ 1669,791	- 298,208
+ 9,291 =	- 5,060	+ 2,530	+ 5,060	- 2,530	0	+ 48,401	- 10,027	+ 16,658	+ 4,030	- 17,324	+ 1977,730	- 47,859	+ 274,972	- 298,208	+ 85,888

Werthe der Factoren.

VII ^b =	- 5,4571	XXIV =	+ 2,1733
VIII =	- 33,2025	XXV =	- 10,1659
IX =	+ 20,2101	XXVI =	+ 0,3249
X =	+ 3,8813	XXVII =	+ 1,0277
XI =	+ 14,1501	XXVIII =	- 0,0039
XXI ^b =	- 2,6455	XXIX =	+ 1,4715
XXII =	+ 1,3993	XXX =	- 0,0090
XXIII =	+ 3,9810		

Werthe der Verbesserungen.

(32) = - 3,17	(46) = - 11,39
(33) = + 0,23	(47) = + 5,57
(34) = + 6,18	(48) = + 0,89
(36) = - 6,62	(49) = + 3,00
(37) = + 11,34	(50) = - 20,04
(38) = - 3,07	(51) = - 0,01
(39) = + 7,31	(52) = + 2,32
(40) = + 0,06	(53) = + 2,66
(41) = - 0,82	(54) = - 1,46
(42) = - 4,75	(55) = - 0,44
(43) = - 5,11	
(44) = - 3,88	

§. 16. *Zusammenstellung der verbesserten Winkel.*

Die durch die Ausgleichung des Netzes verbesserten Winkel sind der *Raumersparnis* wegen (§. 11.) unter der Rubrik: *Verbesserte sphärische Winkel*, aufgeführt worden.

§. 17. Berechnung der horizontalen Entfernungen.

Die Berechnung der Dreiecke ist nach dem *Legendre'schen* Satz geführt worden: die gefundenen Seiten sind daher Erdbögen. Da die sphärischen Winkel der Dreiecke bereits in (§. 11.) angegeben sind, so mußte eine Wiederholung derselben überflüssig erscheinen; es sind daher auch bloß die Rechnungswinkel, d. h. die sphärischen Winkel weniger $\frac{1}{3}$ des Excesses, hier aufgeführt worden. Als Grundlinie des ganzen Dreiecksnetzes ist die Seite *Eichberg-Berlin (Marienthurm)* aus den Hauptdreiecken des Generalstabes angenommen worden. Der Logarithmus dieser Entfernung in Toisen ist nach der Königsberger Basis = 4,1952937.

1. Hauptpunkte.

Nummer der Dreiecke.	Namen der Dreieckspunkte.	Winkel.	Logar. der gegenüber liegenden Seiten in Toisen.	Controlen.
1.	Spandau Th.	96° 21' 30,47	4,1952937	
	Berlin, Marienthurm	56 54 41,97	4,1211293	
	Eichberg, Signal	26 43 47,56	3,8509783	
2.	Kreuzberg, Monument	89 47 59,92	3,8509783	
	Berlin, Marienth.	73 11 57,29	3,8320361	
	Spandau Th.	17 0 2,79	3,3169354	
3.	Bernau Th.	24 12 5,44	3,8509783	
	Berlin, Marienth.	116 10 34,53	4,1912565	
	Spandau Th.	39 37 20,03	4,0428825	
4.	Löhme, Station	69 4 55,89	4,0428825	
	Bernau Th.	90 55 49,33	4,0724348	
	Berlin, Marienth.	19 59 14,78	3,6062821	
5.	Eiche, Station	144 14 9,74	4,0724348	
	Löhme, Station	18 26 53,56	3,8059908	
	Berlin, Marienth.	17 18 56,70	3,7793767	
6.	Kreuzberg, Station	35 53 43,23	3,8059908	
	Berlin, Marienth.	133 9 5,32	3,9009200	
	Eiche, Station	10 57 11,45	3,3166352	

Nummer der Dreiecke.	N a m e n der Dreieckspunkte.	W i n k e l.	Logar. der gegenüber liegenden Seiten in Toisen.	Control- len.
7.	Werneuchen Th.	57° 47' 52,23	4,0428825	№ 4.
	Bernau Th.	96 9 15,28	4,1129132	
	Berlin, Marienth.	26 2 52,49	3,7580091	
8.	Semmelberg, Station	22 51 31,63	3,7580091	
	Werneuchen Th.	113 22 59,35	4,1314432	
	Bernau Th.	43 45 29,02	4,0085256	
9.	Löhme, Station	115 22 31,80	4,1314432	№ 4.
	Bernau Th.	48 58 55,07	4,0531671	
	Semmelberg, Station	15 38 33,13	3,6062820	
10.	Werneuchen Th.	125 32 57,81	4,0531671	№ 8.
	Löhme, Station	47 14 3,78	4,0085257	
	Semmelberg, Station	7 12 58,41	3,2417870	
11.	Britz, Signal	64 25 19,35	4,1314432	№ 9.
	Semmelberg, Station	67 19 31,50	4,1413020	
	Bernau Th.	48 15 9,15	4,0490266	
12.	Pimpenellenberg, Station	87 12 6,87	4,0490266	
	Semmelberg, Station	51 13 15,85	3,9413989	
	Britz, Signal	41 34 37,28	3,8714783	
13.	Kernberg, Signal	94 2 39,54	3,9413989	
	Pimpenellenberg, Station	44 38 19,51	3,7892112	
	Britz, Signal	41 19 0,95	3,7621728	
14.	Angermünde Th.	39 29 8,93	3,7621728	
	Kernberg, Signal	108 37 3,93	3,9354496	
	Pimpenellenberg, Station	31 53 47,14	3,6817435	
15.	Koboldsberg, Station	46 37 35,24	3,9354496	
	Angermünde Th.	77 26 55,33	4,0634759	
	Pimpenellenberg, Station	55 55 29,43	3,9921692	
16.	Peetzig, Signal	53 28 42,55	3,9354496	
	Angermünde Th.	71 54 58,04	4,0083908	
	Pimpenellenberg, Station	54 36 19,41	3,9416463	
17.	Blumberg Th.	39 44 21,27	3,9416463	
	Peetzig, Signal	60 23 59,93	4,0752123	
	Angermünde Th.	79 51 38,80	4,1291093	

Nummer der Dreiecke.	N a m e n der Dreieckspunkte.	W i n k e l.	Logar. der gegenüber liegenden Seiten in Toisen.	Control- len.
18.	Garz Th.	68° 42' 20,74	4,1291093	
	Blumberg Th.	76 48 23,70	4,1482032	
	Peetzig, Signal	34 29 15,56	3,9128122	
19.	Blumberg Th.	45 40 9,20	3,9921692 № 15.	№ 17.
	Koboldsberg, Station	60 0 9,37	4,0752123	
	Angermünde Th.	74 19 41,43	4,1212175	
20.	Garz, Station	66 57 17,81	4,1212175	
	Blumberg Th	76 9 22,20	4,1445340	
	Koboldsberg, Station	36 53 19,99	3,9356796	
21.	Garz Th.	117 4 53,24	3,9356796	№ 18.
	Garz, Station	57 38 20,28	3,9128124	
	Blumberg Th.	5 16 46,48	2,9499757	
22.	Klütz, Station	22 34 15,44	3,9356796	
	Garz, Station	134 38 3,22	4,2037837	
	Blumberg Th.	22 47 41,34	3,9397395	
23.	Barnimslow, Windmühle .	121 54 41,73	4,2037837	
	Klütz, Station	40 50 21,82	4,0904837	
	Blumberg Th.	17 14 56,45	3,7470067	
24.	Stettin, Jacobith.	58 25 38,11	3,7470067	
	Barnimslow, Windmühle .	46 8 49,15	3,6745866	
	Klütz, Station	75 25 32,74	3,8023750	
25.	Gollnow Th.	13 44 2,25	3,6745866	
	Stettin, Jacobith.	128 28 57,16	4,1927300	
	Klütz, Station	37 47 0,59	4,0863137	
26.	Barnimslow, Windmühle .	41 32 55,17	3,9128122 № 18.	№ 23.
	Blumberg Th.	45 19 24,40	3,9430540	
	Garz Th.	93 7 40,43	4,0904836	
27.	Liebenow Th.	45 49 18,83	4,0904836	
	Barnimslow, Windmühle .	72 47 32,20	4,2149691	
	Blumberg Th.	61 23 8,97	4,1782848	
28.	Stettin, Jacobith.	62 45 43,18	4,1782848	
	Barnimslow, Windmühle .	95 15 58,05	4,2274909	
	Liebenow Th.	21 58 18,77	3,8023754	

Nummer der Dreiecke.	N a m e n der Dreieckspunkte.	W i n k e l.	Logar. der gegenüber liegenden Seiten in Toisen.	Control- len.
29.	Stargard, Marienth.	55° 3' 8,45	4,2274909	
	Stettin, Jacobith.	66 49 56,15	4,2773330	
	Liebenow Th.	58 6 55,40	4,2428146	
30.	Gollnow Th.	79 24 23,93	4,2428146	
	Stettin, Jahobith.	57 18 54,41	4,1754134	
	Stargard, Marienth.	43 16 41,66	4,0863142	
31.	Stolzenhagen Th.	57 41 37,80	4,1754134	
	Gollnow Th.	92 50 48,51	4,2479154	
	Stargard, Marienth.	29 27 33,69	3,9402456	
32.	Stolzenhagen, Station . . .	56 26 52,34	4,1754134	
	Gollnow Th.	96 1 30,00	4,2521631	
	Stargard, Marienth.	27 31 37,66	3,9193690	
33.	Gr. Stepnitz Th.	58 46 7,40	3,9402456 \mathcal{N}° 31.	
	Gollnow Th.	63 29 48,18	3,9600170	
	Stolzenhagen Th.	57 44 4,42	3,9353950	
34.	Stolzenhagen, Station . . .	61 39 33,30	3,9353950	
	Gr. Stepnitz Th.	58 1 19,95	3,9193689	\mathcal{N}° 32.
	Gollnow Th.	60 19 6,75	3,9297590	
35.	Klütz, Station	26 29 50,49	3,9193689 \mathcal{N}° 34.	
	Stolzenhagen, Station . . .	123 9 4,46	4,1927305	\mathcal{N}° 25.
	Gollnow Th.	30 21 8,05	3,9734434	
36.	Stolzenhagen Th.	47 30 40,53	3,9193690 \mathcal{N}° 32.	
	Stolzenhagen, Station . . .	129 18 38,03	3,9402457	\mathcal{N}° 33.
	Gollnow Th.	3 10 41,44	2,7954928	
37.	Ziegenort, Station	40 57 49,95	3,9193690	
	Stolzenhagen, Station . . .	88 26 31,80	4,1025807	
	Gollnow Th.	50 35 38,25	3,9907335	
38.	Gr. Stepnitz Th.	93 0 42,50	3,9907335	
	Ziegenort, Station	60 12 19,06	3,9297591	\mathcal{N}° 34.
	Stolzenhagen, Station . . .	26 46 58,44	3,6451357	
39.	Wollin, Georgenth.	23 19 23,30	3,6451357	
	Ziegenort, Station	75 2 6,04	4,0325470	
	Gr. Stepnitz Th.	81 38 30,66	4,0428948	

Nummer der Dreiecke.	N a m e n der Dreieckspunkte.	W i n k e l.	Logar. der gegenüber liegenden Seiten in Toisen.	Control- len.
40.	Gollenberg, Station	42° 38' 2",85	4,0428948	
	Ziegenort, Station	58 46 31,23	4,1441424	
	Wollin, Georgenth.	78 35 25,92	4,2034363	
41.	Gollenberg, Station	33 7 35,92	4,0325470	№ 39.
	Wollin, Georgenth.	101 54 49,39	4,2855064	
	Gr. Stepnitz Th.	44 57 34,69	4,1441423	
42.	Lebingerberg, Signal	124 0 18,0	4,2855064	
	Gollenberg, Station	36 37 18,0	4,1425889	
	Gr. Stepnitz Th.	19 22 24,0	3,8877322	
43.	Möwenhaken, Windmühle	144 45 52,4	3,8877322	
	Lebingerberg, Signal	7 45 31,5	3,2569442	
	Gollenberg, Station	27 28 36,1	3,7906693	
44.	Swinemünde, Station . . .	62 52 15,68	3,2569442	
	Möwenhaken, Windmühle	101 2 45,91	3,2994414	
	Gollenberg, Station	16 4 58,41	2,7500862	
45.	Hausecke, Königsstrafse . .	135 59 30,06	3,2994414	
	Swinemünde, Station . . .	42 13 44,32	3,2850357	
	Gollenberg, Station	1 46 45,62	1,9496711	

2. *T h ü r m e v o n B e r l i n.*

46.	Charlottenburg, Schlofs . .	32° 6' 57",1	3,3166352	№ 6.
	Kreuzberg, Station	82 29 37,7	3,5872858	
	Berlin, Maricnth.	65 23 25,2	3,5496663	
47.	Dreifaltigkeit Th.	92 37 25,5	3,5496663	
	Charlottenburg, Schlofs . .	22 47 59,3	3,1384076	
	Kreuzberg, Station	64 34 35,2	3,5058861	
48.	Dom Th.	71 16 18,8	3,5496663	
	Charlottenburg, Schlofs . .	30 40 7,5	3,2809251	
	Kreuzberg, Station	78 3 33,7	3,5637919	
49.	Gensd'armen Th. französich	82 33 35,2	3,5496663	
	Charlottenburg, Schlofs . .	26 6 44,0	3,1969200	
	Kreuzberg, Station	71 19 40,8	3,5298565	

Nummer der Dreiecke.	N a m e n der Dreieckspunkte.	W i n k e l.	Logar. der gegenüber liegenden Seiten in Toisen.	Control- len.
50.	Gensd'armen Th. deutsch .	82° 52' 49,9	3,5496663	
	Charlottenburg, Schlofs . .	24 33 27,1	3,1717102	
	Kreuzberg, Station	72 33 43,0	3,5325950	
51.	Sophien Th.	69 30 11,7	3,5496663	
	Charlottenburg, Schlofs . .	36 33 20,5	3,3530270	
	Kreuzberg, Station	73 56 27,8	3,5607828	
52.	Nicolai Th.	65 28 58,3	3,5496663	
	Charlottenburg, Schlofs . .	28 55 21,5	3,2752143	
	Kreuzberg, Station	85 35 40,2	3,5894175	
53.	Parochial Th.	60 20 47,2	3,5496663	
	Charlottenburg, Schlofs . .	29 17 48,0	3,3002335	
	Kreuzberg, Station	90 21 24,8	3,6106217	
54.	Berlin, Schlofs, Krone . .	71 35 14,6	3,5496663	
	Charlottenburg, Schlofs . .	28 26 40,0	3,2503751	
	Kreuzberg, Station	79 58 5,4	3,5657976	
55.	Jerusalem Th.	75 38 32,7	3,5496663	
	Charlottenburg, Schlofs . .	19 47 0,3	3,0929615	
	Kreuzberg, Station	84 34 27,0	3,5614966	
56.	Georgen Th.	58 7 50,1	3,5496663	
	Charlottenburg, Schlofs . .	33 33 18,4	3,3631488	
	Kreuzberg, Station	88 18 51,5	3,6204409	
57.	Kloster Th.	60 44 7,0	3,5496663	
	Charlottenburg, Schlofs . .	30 22 42,0	3,3128648	
	Kreuzberg, Station	88 53 11,0	3,6088832	
58.	Waisenhaus Th.	58 7 7,6	3,5496663	
	Charlottenburg, Schlofs . .	28 8 19,0	3,2942641	
	Kreuzberg, Station	93 44 33,4	3,6197573	
59.	Katholische Kirche	78 53 49,4	3,5496663	
	Charlottenburg, Schlofs . .	27 33 29,3	3,2231232	
	Kreuzberg, Station	73 32 41,3	3,5397095	
60.	Dreifaltigkeit Th.	133 7 17,44	3,3166352 № 6.	
	Kreuzberg, Station	17 55 2,50	2,9414183	
	Marienthurm	28 57 40,06	3,1384077	№ 47.

Nummer der Dreiecke.	N a m e n der Dreieckspunkte.	W i n k e l.	Logar. der gegenüber liegenden Seiten in Toisen.	Control- len.
61.	Sternwarte, Station	51° 35' 9,75	2,9414183	
	Dreifaltigkeit Th.	100 24 30,50	3,0401500	
	Marienthurm	28 0 19,75	2,7190434	
62.	Sternwarte, Station	130 26 37,0	3,1384077 № 59.	
	Dreifaltigkeit Th.	32 42 45,0	2,9897321	
	Kreuzberg, Station	16 50 38,0	2,7190435	

3. Nebenpunkte.

Nummer der Dreiecke.	N a m e n der Dreieckspunkte.	W i n k e l.	Logar. der gegenüber liegenden Seiten in Toisen.	Grund- linien.
63.	Kreuzberg, Monument . . .	35° 45' 19,46	3,8059908	№ 5.
	Berlin, Marienth.	133 19 16,35	3,9011797	
	Eiche, Station	10 55 24,19	3,3169360	
64.	Blumberg Th.	31 40 19,1	3,8059908	№ 5.
	Eiche, Station	134 3 2,2	3,9423488	
	Berlin, Marienth.	14 16 38,7	3,4778086	
65.	Eiche Th.	168 5 1,0	3,4778086	№ 64.
	Eiche, Station	9 50 23,0	3,3956090	
	Blumberg Th.	2 4 36,0	2,7220712	
66.	Falkenberg Th.	109 35 9,1	3,9011797	№ 63.
	Eiche, Station	58 40 4,5	3,8586076	
	Kreuzberg, Monument . . .	11 44 46,4	3,2357938	
67.	Weesow Th.	42 13 21	3,6062821	№ 4.
	Bernau Th.	13 59 33	3,1623525	
	Löhme, Station	123 47 6	3,6985744	
68.	Blumberg Th.	55 44 29,45	3,6062821	№ 4.
	Löhme, Station	82 19 41,12	3,6851309	
	Bernau Th.	41 55 49,43	3,5139602	
69.	Tornow, Signal	118 45 32,5	3,6862921	Oderver- messung.
	Freienwalde, Belvedere . .	37 52 5,0	3,5315243	
	Pimpenellenberg. Station .	23 22 22,5	3,3419430	

II. §. 17. *Ausgleich des Dreiecksnetzes.*

Nummer der Dreiecke.	N a m e n der Dreieckspunkte.	W i n k e l.	Logar. der gegenüber liegenden Seiten in Toisen.	Grundlinien.
70.	Oderberg Th.	110° 12' 47,5	3,5315266	№ 69.
	Pimpenellenberg, Station .	53 21 3,75	3,4634734	
	Tornow, Signal	16 26 8,75	3,0108271	
71.	Stand A an der Oder . . .	20 40 47	3,0108271	№ 70.
	Oderberg Th.	154 31 24	3,0964888	
	Pimpenellenberg, Station .	4 47 49	2,3852101	
72.	Stand B an der Oder . . .	114 7 39	2,3852101	№ 71.
	Stand A an der Oder . . .	34 58 18	2,1831960	
	Oderberg Th.	30 54 3	2,1354274	
73.	Pegel bei Oderberg	44 22 50	2,1354274	№ 72.
	Stand A an der Oder	26 26 55	1,9394341	
	Stand B an der Oder	109 10 15	2,2659109	
74.	Koboldsberg, Station	30 19 32,7	3,3861587	Odervermessung.
	Schwedt Th.	22 42 33,7	3,2695909	
	Hohen-Kränich Th.	126 57 53,6	3,5854888	
75.	Klützig Th.	16 11 51,8	3,9397395	№ 22.
	Klützig, Station	163 34 5,3		
	Garz, Station	0 14 2,9	2,1055582	
76.	Poelitz Th.	142 2 3,79	3,9297590	№ 34.
	Gr. Stepnitz Th.	12 13 26,44	3,4665422	
	Stolzenhagen, Station . . .	25 44 29,77	3,7785539	
77.	Stand: Enge-Oderkrug . .	103 14 40	3,4665422	№ 76.
	Poelitz Th.	50 55 7	3,3682524	
	Stolzenhagen, Station . . .	25 50 13	3,1175489	
78.	Neuendorf Th.	115 46 24,5	3,9907335	№ 38.
	Ziegenort, Station	8 14 45,5	3,1928589	
	Stolzenhagen, Station . . .	55 58 50,0	3,9547290	
79.	Ziegenort Th.	122 28 36,98	3,9907335	№ 38.
	Ziegenort, Station	53 32 30,84	3,9700065	
	Stolzenhagen, Station . . .	3 58 52,18	2,9061306	