

Nro.	Breite.	Länge.	Nro.	Breite.	Länge.
59	— — 46'',43	27 49 20,35	68	— — 21'',51	26 35 31,22
60	47 54 35,16	25 58 41,91	69	— — 21,09	26 53 50,67
61	— — 40,74	26 17 5,67	70	— — 17,88	27 12 10,11
62	— — 43,39	26 35 29,47	71	— — 11,75	27 30 29,50
63	— — 43,09	26 53 53,29	72	— — 2,71	27 48 48,80
64	— — 39,86	27 12 17,09	73	47 29 59,06	26 53 48,09
65	— — 33,69	27 30 40,83	74	— — 55,87	27 12 3,22
66	— — 24,58	27 49 4,49	75	— — 49,79	27 30 18,29
67	47 42 18,63	26 17 11,79	76	— — 40,81	27 48 33,28

§. 75.

Die genaue trigonometrische Punktenbestimmung ohne Theodolith oder Winkelmesser.

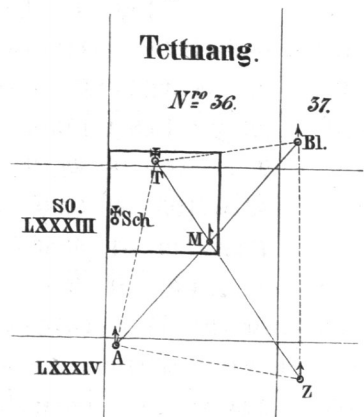
Bei der Fortführung der Primärcataster und Flurkarten kommen Fälle vor, z. B. bei Anlage von Beiblättern oder Bearbeitungen von Ortsplanen im 1250theiligen Massstab, wo die Landstriangulirung nicht hinreicht, für solche Aufnahmen eine vollständige Grundlage zu geben, indem für dieselben gewöhnlich nur ein trigonometrischer Punkt, der Ortskirchthurm, auf das Messtischblatt aufgetragen werden kann.

Da in solchen Fällen wenigstens noch ein Punkt nöthig ist, auf dem der Geometer den Messtisch aufstellen und von demselben aus seine Manipulationen mit Sicherheit beginnen kann, so sollen folgende Beispiele ein einfaches und zugleich genaues Verfahren zeigen, wie sich der Geometer für besondere Zwecke die Landstriangulirung vervollständigen und so viele trigonometrische Punkte ohne Winkelmesser bestimmen kann, als nöthig sind, eine jeweilige Aufgabe sicher und genau ausführen zu können.

Zwei Beispiele, die an den bezeichneten Orten in Anwendung kamen, sind in Folgendem aufgeführt.

1) Für die Stadt Tettwang in Karte S. O. LXXXIII. 36. soll ein Plan im 1250 theiligen Massstab aufgenommen werden, es sind aber nur zwei Thürme dort bestimmt, welche für denselben nach Coordinaten auf-

Fig. 45.



getragen werden können, daher noch ein Punkt M aus den in der Umgegend versteinten trigonometrischen Punkten zu bestimmen ist, welcher auf das Messtischblatt aufgetragen werden kann, und für die Aufstellung des Messtisches tauglich ist.

Die trigonometrischen Punkte um Tettngang sind:

T = Tettngang Kirchth. Absc.	— 327975,94	Ord.	+ 141114,23
Sch = „ Schlossth. „	— 329403,60	„	+ 140020,79
Bl = Blasenbergl Sig.	— 327476,02	„	+ 144345,25
Z = Zimmerberg „	— 332849,20	„	+ 144498,45
A = Azenberg „	— 332152,95	„	+ 140246,73

Bei Betrachtung der Figur sieht man sogleich, dass der Geometer für die Bestimmung des Punktes M auf dem Felde nur die zwei Linien Bl A und Z T mittelst des Messtisches genau auszustecken hat, und dass ihm für die Bestimmung desselben in Zahlen, vier Dreiecke in den Coordinaten der vier Punkte T, Bl, Z und A gegeben sind.

Aus diesen Coordinaten folgt

Directionswinkel OTB =	8° 47' 43,3	OBT =	188° 47' 43,3
„ OAB =	48 46 15,8	OBA =	228 46 15,8
„ OZB =	91 37 59,4	OBZ =	271 37 59,4
„ OZT =	124 46 40,5	OTZ =	304 46 40,5

so wie Log. BT = 3,514 4769 und Log. BZ = 3,730 4078 und man hat für die zwei Dreiecke TMBL. und ZMBL. folgende übereinstimmende Berechnung:

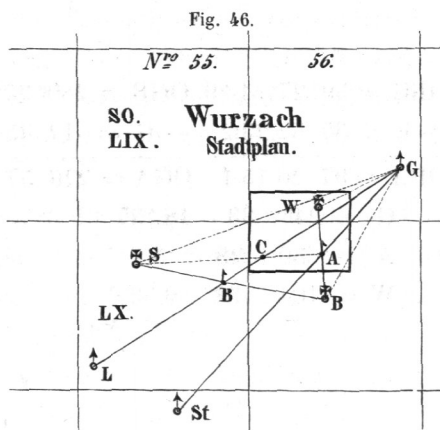
B =	39° 58' 32,5	Log. TM	= 3,335 4076
M =	76 00 25,0	Log. sin B	= 9,807 8479
T =	64 1 2,5	Log. BT	= 3,514 4769
	<u>180 0 0,0</u>	D. E. Log. sin M	= 0,013 0828
OBT =	188° 47' 43,3	OTB =	8° 47' 43,3
B +	39 58 32,5	T =	— 64 1 2,5
OBT +	39 58 32,5	OTM =	304 46 40,8
	<u>180 0 00</u>	Log. BM	= 3,841 2843
Z =	33° 8' 41,4	Log. BM	= 3,841 2842
M =	103 59 35,0	Log. sin Z	= 9,737 7936
B =	42 51 43,6	Log. ZB	= 3,730 4078
	<u>180 0 00</u>	D. E. Lg. sin M	= 0,013 0828
OZB =	91° 37' 59,4	OBZ =	271° 37' 59,4
Z =	+ 33 8 41,4	— B =	42 51 43,6
OZM =	124 46 40,8	OBM =	228 46 15,8
		Log. sin B	= 9,832 6598
		Log. ZM	= 3,576 1504

Coordinationen Berechnung von M.

Log. ZM = 3,5761504	Log. ZM = 3,5761504
Log. sin OZM = 9,9145391	Log. Cos OZM = 9,7561757
+ 3,4906895	- 3,3323261
+ 3095,21	- 2149,44
Absc. Z = - 332849,20	Ord. + 144498,45
Absc. M = - 329754,00	Ord. M = + 142349,01
Log. TM = 3,3354076	Log. TM = 3,3354076
Log. sin OTM = 9,9145391	Log. Cos OTM = 9,7561757
- 3,2499467	+ 3,0915833
- 1778,06	+ 1234,76
Absc. T = - 327975,94	Ord. + 141114,23
Absc. M = - 329754,00	Ord. M = + 142348,99

2) Die Stadt Wurzach, welche in S. O. $\frac{\text{LIX}}{\text{LX}}$ 56 liegt, soll im 1250-

theiligen Massstab aufgenommen werden, und es kann für diesen Plan nur der Stadtkirchthurm aus den Landesvermessungs-Coordinationen aufgetragen werden; und die weitem trigonometrischen Signale, welche zur Punktenbestimmung gebraucht werden können, liegen schon etwas entfernt von der Stadt, es soll ein gut gelegener Punkt A für diese Aufgabe bestimmt werden. Die trigonometrischen Punkte hiefür sind:



W = Wurzach Kirchth.	- 235740,99 + 221512,74
B = Gottesberg Cap. Th.	- 237843,21 + 221783,44
G = Galgenberg Sig.	- 234923,32 + 223505,83
St = Stocktheil „	- 240419,31 + 218357,29
L = Langwied „	- 239489,53 + 216341,83
S = Siechen-Cap.	- 236988,15 + 217453,09

Nachdem sich der Geometer über die vorhandenen trigonometrischen Punkte ein Bild wie Fig. 46 verzeichnet, zieht er die Verbindungslinien dieser Signale, und es ergeben sich in den Durchschnitten derselben die

Punkte A, B, C, welche, wenn er auf dem Felde mittelst des Mess-
 tisches die Verbindungslinien GL, GSt, BS und BW absteckt, ihm in
 ihren Durchschnitten auch die Punkte A, B, C auf dem Felde bestimmen.

Uebereinstimmende Berechnung des Punktes A.

Aus den Coordinaten der vier Punkte W, G, B und St ergeben sich die
 Winkel: $OGW = 202^{\circ} 18' 21'',63$ $OWG = 22^{\circ} 18' 21'',63$

$OBG = 59 27 51,9$

$OGB = 239 27 51,9$

$OGSt = 226 52 10$

$OStG = 46 52 10$

$OBW = 97 20 15,1$

$OWB = 277 20 15,1$

$\text{Log. GW} = 3,3333055$

$\text{Log. GB} = 3,53020 52$

1) $\left. \begin{array}{l} B = 37^{\circ} 52' 23'',2 \\ A = 129 31 54,9 \\ G = 12 35 41,9 \\ \hline 180 0 0,0 \end{array} \right\}$

$\text{Log. AG} = 3,4311068$

$\text{Log. sin B} = 9,7881081$

$\text{Log. BG} = 3,5302052$

$\text{D. E. Log. sin A} = 0,1127935$

$\text{Log. sin G.} = 9,3385712$

$\text{Log. BA} = 2,9815699$

$OBG = 59^{\circ} 27' 51'',9$ $OGB = 239^{\circ} 27' 51,9$

$+ B = 37 52 23,2$ $- G = 12 35 41,9$

$OBA = 97 20 15,1$ $OGA = 226 52 10,0$

$G = 24^{\circ} 33' 48'',37$

$\text{Log. WA} = 3,0648795$

2) $A = 50 28 5,1$

$\text{Log. sin G} = 9,6187805$

$W = 104 58 6,53$

$\text{Log. GW} = 3,3333055$

$\text{D. E. Log. sin A} = 0,1127935$

$\text{Log. sin W} = 9,9850077$

$\text{Log. GA} = 3,4311067$

$OGW = 202^{\circ} 18' 21'',63$ $OWG = 22^{\circ} 18' 21'',63$

$+ G = 24 33 48,37$ $- W = 104 58 6,53$

$OGA = 226 52 10,0$ $OWA = 277 20 15,10$

$\text{Log. BA} = 2,9815699$

$\text{Log. BA} = 2,9815699$

$\text{Log. sin OBA} = 9,9964289$

$\text{Cos. OBA} = 9,1062394$

$2,9779988$

$2,0878093$

$+ 950,60$

$- 122,41$

$\text{Absc. B} = - 237843,21$

$\text{Ord. B} + 221783,44$

$\text{Absc. A} = - 236892,61$

$\text{Ord. A} = + 221661,03$

Log. WA = 3,0648795	Log. WA = 3,0648795
L. sin OWA = 9,9964289	Cos. OWA = 9,1062394
3,0613084	2,1711189
— 1151,62	+ 148,29
Absc. W — 235740,99	Ord. W + 221512,74
Absc. A = — 236892,61	Ord. A + 221661,03

Auf diese Weise lassen sich also ohne Winkelmessung auf bestimmte Plätze, wo trigonometrische Punkte fehlen, so viele derselben mit Leichtigkeit bestimmen, als der Zweck der Aufnahme erfordert; denn aus jedem neu bestimmten Punkt ergeben sich auch wieder neue Verbindungen und neue Dreiecke.

§. 76.

Winkelmessungen mit einem Repetitionstheodolith

mit einer bedeutenden Excentricität und unrichtiger Stellung der Nonien.

Es ist ein Haupterforderniss, dass die Theodolithe gut construirt sind, eine gute Kreistheilung und gute Fernröhren haben; aber fehlerfreie Theodolithe sind eine Seltenheit, weil ihre Zusammensetzung complicirt ist, und besonders die Mittelpunkte des Limbus- und Alhidadenkreises sehr schwer zu vereinigen sind.

So gebrauchte der Verfasser für die Bestimmung von Dreieckspunkten dritten Ranges einen 8zölligen Repetitionstheodolith von Utzschneider und Liebherr aus München, der zwar eine gute Kreiseintheilung, aber eine bedeutende Excentricität hatte, d. h. die in einander laufenden beiden Zapfen der Horizontal- und Alhidadenkreise, welche sich in der Büchse des Dreifusses bewegen, waren so beschaffen, dass die Axen derselben nicht genau zusammenfielen.

Auf welche Weise nun die mit diesem fehlerhaften Instrumente gemessenen Winkel berichtigt wurden, soll in Folgendem gezeigt werden.¹ (Häufig muss bei Theodolithen auf ähnliche Art das plus oder minus der Winkel bestimmt werden, um mit fehlerhaften Instrumenten richtige Winkelmessungen ausführen zu können.)

Zuerst wurde durch den ganzen Horizontalkreis, von 15 zu 15 Grad genau beobachtet, um wie viel die Ablesung nach dem einen Nonius,

¹ Empirische Formel des Verfassers.