

§. 107. *Unmittelbare Bestimmung der Höhen verschiedener Dreieckspunkte über der Ostsee.*

1. *Höhe des Signals Stegen. Beobachter Bertram.*

Am Ufer der See wurde ein Pfahl im Wasser eingeschlagen, und die Entfernung desselben vom Signal, durch eine kleine Triangulation und eine am Strande gemessene Grundlinie = $257^T,445$ ermittelt. Hierauf wurden auf dem Signal mit dem Gambey'schen Theodoliten folgende Zenithdistanzen nach der Spitze des Pfahls genommen:

1837.	Juni 17	Mittags.	93° 45' 16",93	Beob.	2
—	— 22	Nachmittags.	93 45 11,06		2

Der Spiegel der Ostsee befand sich am 17ten Juni $0^T,725$; am 22sten $0^T,758$ unter der Spitze des Pfahls. Am Pegel in Pillau war am 17ten der Wasserstand $0^T,026$ über dem Mittel; am 22sten $0^T,001$ unter dem Mittel. Daraus folgt der mittlere Wasserstand am Pfahl am 17ten = $0^T,751$; am 22sten = $0^T,757$ unter der Spitze des Pfahls.

Aus den *Z. D.* denen nach §. 12 zur Reduction auf den wahren Zenithpunkt schon — $2'',68$ hinzugefügt sind, findet man den Höhenunterschied zwischen der Spitze des Pfahls und dem Fernrohr des Instruments am 17ten = $16^T,886$; am 22sten = $16^T,879$, und hieraus die Höhe des Fernrohrs über der Ostsee am 17ten = $17^T,637$, am 22sten = $17^T,636$. Im Mittel = $17^T,637$. Hiervon ab die Höhe des Instruments = $0^T,174$ giebt die Höhe des Dreieckspunktes = $17^T,463$.

2. *Höhe des Signals Revekol. Beobachter Baeyer und Bertram.*

Auf den Dünen wurde ein Stand *A* genommen, dessen Höhe über der See, mit dem Gambey'schen Kreise durch einen $209^T,685$ entfernten Pfahl im Wasser, trigonometrisch wiederholt bestimmt, und wie folgt gefunden wurde:

1838.	Juli 6	{	$9^T,158$
			$9,148$
	Juli 9		$9,160$
	Im Mittel		$9,155$

Mittlerer Wasserstand am Pegel in Colberg — $0,019$
 Höhe von *A* = $9,136$

Die Entfernung des Standes *A* vom Dreieckspunkt Revekol betrug $2995^T,470$ (log. 3,4764650) und zwischen *A* und Revekol wurden die gegenseitigen Zenithdistanzen beobachtet:

		<i>z</i>		<i>z'</i>	
		<i>A.</i>		Revekol.	
1838.	Juli 8	21 ^u	45'	89° 1' 7",45	91° 1' 51",18
			50	9,64	52,04
			53	11,44	53,30
			57	9,24	51,85
		22	2	9,69	51,78
			9	9,70	51,41
			14	—	52,61
		Mittel		89° 1' 9",53	91° 1' 52",02
		Reduct. auf d. Fernröhre u. den Z. P.		— 16,43	+ 13,57
				89 0 53,10	91 2 5,59

$$\frac{z' - z}{2} = 1^\circ 1' 36'',25 \quad ; \quad s \operatorname{tang.} \left(\frac{z' - z}{2} \right) = 52^T,813$$

$$\text{Höhe von } A \dots = 9,136$$

$$\text{Höhe des Revekol (Ert. Kreis)} = 61,949$$

$$\text{Höhe des Instruments} = 0,225$$

$$\text{Höhe des Dreieckspunktes} = 61^T,724$$

3. Höhe des Signals auf dem *Pigonberge*. Beob. *Baeyer* und *Bertram*.

Am Vittersee bei *Barzwitz*, der mit der Ostsee in Verbindung steht und daher gleiches Niveau mit derselben hat, wurde mit dem Gambey'schen Kreise eine Aufstellung genommen. Das Fernrohr befand sich $1^T,095$ über dem Wasserspiegel. Der Wasserstand am Colberger Pegel war $= -0^T,032$, daraus folgt die Höhe des Fernrohrs über dem mittleren Stande der Ostsee $= 1^T,063$. Die Entfernung dieses Standpunktes vom Dreieckspunkt wurde durch Winkelmessungen zwischen diesem und dem Thurme von *Zizow* bestimmt und $= 1804^T,812$ (log. 3,2564320) gefunden. Die gegenseitigen *Z. D.* nach angebrachter Reduction der Angaben des Gambey auf den wahren Zenithpunkt (§. 12.) ergaben:

1838. Juli 15		z		z'	
		Stand am Vittersee.	Pigowberg	Signal	
21 ^u	6'	88° 45'	48",26	91° 16'	22",79
—	12		43,09		28,87
—	18		43,59		21,60
—	21		48,75		30,05
Mittel		88 45	45,92	91 16	25,83

$$\frac{z'-z}{2} = 1^\circ 15' 19'',96 \quad ; \quad s \operatorname{tang.} \left(\frac{z'-z}{2} \right) \dots = 39^T,556$$

Gambey über dem See	1,063
Ertel über dem See	40,619
	— 0,225
Höhe des Dreieckspunktes	40 ^T ,394

4. Höhe des Signals und des Kreuzes auf dem *Gollenberge*.

Beob. *Baeyer* und *Bertram*.

Mit dem Gambey'schen Kreise wurde am *Jamunder-See*, der mit der Ostsee in Verbindung steht, ein Standpunkt genommen. Die Höhe des Fernrohrs über dem See war = 1^T,729; der mittlere Wasserstand am Pegel in Colberg = + 0^T,035 daher die Höhe des Fernrohrs über dem mittleren Stande der Ostsee = 1^T,764. Die Entfernung des Standpunktes von dem Dreieckspunkte auf dem *Gollenberge* betrug 3716^T,670 (log. 3,5701540). Die gegenseitigen nach Heliotropenlicht genommeneu Zenithdistanzen ergaben:

1838. Sept. 8.		z		z'	
		St. a. <i>Jamund.-See</i> .	<i>Gollenberg</i>	Signal.	
20 ^u	32'	—	—	91° 7'	32",06
	36	—	—		34,81
	40	88° 56'	27",32		34,83
	45		28,27		36,03
21	0		34,03		31,50
	4		31,56		34,20
		88 56	30,30	91 7	33,90

Reduct. auf d. Fernröhre u. den *Z. P.* — 13,04 — 17,29

$$\frac{z'-z}{2} = 1^\circ 5' 29'',68 \quad \dots \quad s \operatorname{tang.} \left(\frac{z'-z}{2} \right) \dots = 70^T,817$$

Höhe des Gambey über dem mittleren Stand der Ostsee	1,764
Höhe des Ertel über der Ostsee	72,581
	— 0,225
Höhe des Dreieckspunktes	72,356
Querbalken des Kreuzes (Monum.) über dem Dreieckspunkt	3,956
Querbalken des Kreuzes über der Ostsee	76,312

5. Höhe des Dreieckspunktes auf dem *Colberger Thurme*.
 Beob. *Baeyer* und *Bertram*.

Auf dem Bollwerk bei der *Münde* wurde mit dem *Gambeyschen Kreise* eine Aufstellung genommen, die von dem Thurm in *Colberg* $897^T,638$ ($\log. 2,9531015$) entfernt war. Der Nullpunkt des Pegels am *Lootsenhause* lag $1^T,927$ unter dem Fernrohr des *Gambey*. Die gegenseitigen *Z. D.* ergaben:

1839. Aug. 6		z		z'	
		St. auf d. Bollwerk.		Colberg Thurm.	
23 ^u	4'	88° 4'	49 ^u ,41	91° 55'	38 ^u ,66
	8		48,26		38,66
	24		45,93		—
	28		47,11		—
		88 4	47,68	91 55	38,66

Reduction auf das Fernrohr + 10,20

$$\frac{z' - z}{2} = 1^\circ 55' 20'',39 \dots s \text{ tang. } \left(\frac{z' - z}{2}\right) \dots = 30^T,128$$

Nullpunkt des Pegels unter <i>Gambey</i>	1,927
Höhe des <i>Ertel</i> über dem Nullpunkt des Pegels	32,055
Der Nullp. d. Pegels unt. d. mittleren Niveau d. Ostsee (§. 106.)	— 0,783
Höhe des <i>Ertel</i> über der Ostsee	31,272
Höhe des Instruments	0,232
Höhe des Dreieckspunktes	31,040

6. Höhe des Signals bei *Lebin (Pösterberg)*.
 Beobachter *v. Mörner*.

Von dem Signal aus war am Ufer des Hafes eine *Schiffer-Bake* und ein nahe dabei befindlicher Pegel sichtbar. Die Entfernung der *Bake* betrug $870,888$ ($\log. 2,9399623$); die des Pegels $871^T,932$ ($\log. 2,9404826$). Ein Standpunkt *A*, der mit dem *Ertelschen Kreise* nahe bei der *Bake* genommen wurde, war $871^T,252$ ($\log. 2,9401438$) vom Signal entfernt. Eine an der *Bake* angebrachte Marke war $1^T,618$, die Spitze des Pegels $0^T,262$ und das Fernrohr auf dem Stande *A* $1^T,128$ über dem mittleren Wasserspiegel des Hafes.

Auf dem Signal wurden nach der Marke an der *Bake* und nach der Spitze des Pegels folgende *Z. D.* genommen:

		Marke an der Bake.		Spitze des Pegels.
1841. Aug. 18	Nachmittags.	93° 0' 44",12	Nachmittags.	93° 5' 52",47
		44,70		51,11
		46,33		48,74
		41,87		55,43
Aug. 18	21" 50'	30,87	22 0'	37,07
	— 54	30,74	4	37,22
		$z = 93 \ 0 \ 39,77$		$z = 93 \ 5 \ 47,01$
— $s \cotg. \left(z - \frac{s \omega}{2r} (1-k) \right)^*) = 45^T,709$		— $s \cotg. \left(z - \frac{s \omega}{2r} (1-k) \right) = 47^T,067$		
Marke über dem Wasser = $\frac{1,618}{47,327}$		Spitze des P. üb. d. Wasser = $\frac{0,262}{47,329}$		

Die bedeutende Verschiedenheit der am 18ten und 19ten August gemessenen *Z. D.* deutete auf eine ungewöhnliche Brechung des Lichtstrahls, und liefs eine Unsicherheit in der Höhenbestimmung befürchten. Es wurden daher auf dem Standpunkt *A* noch zwei Beobachtungen rückwärts nach dem Signal gemacht, und zwar nach einer Marke die eben so hoch über dem Beobachtungspfahl war, wie das Fernrohr des Instruments. Diese gaben die *Z. D.* $z = 86^\circ 58' 25'',14$

$$s \cotg. \left(z - \frac{s \omega}{2r} (1-k) \right) \dots = 46^T,163$$

$$\text{Fernrohr auf } A \text{ üb. d. Wasser} = \frac{1,128}{47,291}$$

Hieraus folgt die Höhe des Fernrohrs auf dem Signal:

$$\text{Im Mittel} \dots = 47^T,316$$

$$\text{Höhe des Ertel} \dots = 0,232$$

$$\text{Höhe des Dreieckspunktes} \dots = 47,084$$

7. Höhe von Anklam.

Kreis von Gambey. Beob. *Bertram*.

Zur Bestimmung der horizontalen Entfernungen wurde am Ufer der Peene, die hier kein bemerkbares Gefälle mehr hat, eine Grundlinie von $86^T,3475$ (log. 1,9362498) gemessen, und an den Endpunkten *A* und *B* derselben die *Z. D.* nach dem Thurmknopfe und nach einer Marke genommen, die mit dem Fernrohr des Ertelschen Kreises auf dem Beobachtungspunkte auf dem Thurme gleiche Höhe hatte.

In *A* stand das Instrument $1^T,179$; in *B* $0^T,939$ über dem Wasserspiegel.

*) Wo nicht gegenseitige *Z. D.* beobachtet wurden, ist $\log. \frac{\omega}{2r}(1-k) = 8,43413 - 10$ angenommen worden.

1. Standpunkt *A*.

<u>Marke am Thurm.</u>			<u>Thurmknopf.</u>	
	78° 40' 45",55	2 Beob.	76° 45' 0",06	2 Beob.
Reduction des Gambey	— 2,68		— 2,68	
Log. der Entfernung <i>s</i> =	2,3337465		2,3360501	
$s \cotg. \left(z - \frac{s \omega}{2r} (1-k) \right) \dots \dots =$	43 ^T ,181		= 51 ^T ,058	
Höhe des Instruments $\dots \dots =$	1,179		1,179	
Höhe der Marke =	44,360		H. d. Knopfs. = 52,237	

2. Standpunkt *B*.

<u>Marke am Thurm.</u>			<u>Thurmknopf.</u>	
	80° 43' 54",0	2 Beob.	79° 7' 40",81	2 Beob.
Reduction des Gambey	— 2,68		— 2,68	
Log. der Entfernung <i>s</i> =	2,4245823		2,4262803	
$s \cotg. \left(z - \frac{s \omega}{2r} (1-k) \right) \dots \dots =$	43 ^T ,392		= 51 ^T ,267	
Höhe des Instruments $\dots \dots =$	0,939		= 0,939	
Höhe der Marke =	44,331		H. d. Knopfs. = 52,206	

Zieht man von der Höhe der Marke die Höhe des Ertelschen Kreises (0^T,232) ab, so findet man im Mittel:

$$\begin{aligned} \text{Die Höhe des Dreieckspunktes} \dots &= 44^T,114 \\ \text{Die Höhe des Thurmknopfes} \dots \dots &= 52,222 \end{aligned}$$

8. Höhe des Signals *Streckelsberg*.
Beobachter *Bertram*.

Die Höhe des Signals auf dem Streckelsberge wurde mit dem Gambey'schen Kreise auf vierfache Weise bestimmt; zweimal über dem Achterwasser, welches mit dem Haf und der Ostsee in Verbindung steht, und zweimal unmittelbar über der Ostsee selbst. Die Veranlassung zu diesen wiederholten Messungen war ein starker Südwestwind, in Folge dessen die Ostsee beträchtlich gefallen war.

Bei allen vier Operationen war im Centrum des Signals auf der Fläche des Beobachtungspfahls ein 0^T,350 hoher Stab aufgestellt, nach dessen Spitze sämtliche *Z. D.* genommen wurden.

1. Am Achterwasser wurde nach den festen Punkten *Anklam*, *Wollgast* und *Streckelsberg* ein Standpunkt rückwärts bestimmt, der 793^T,801 (log. 2,8997117) vom Signal, und 784^T,355 (log. 2,8945128) von der nahe bei dem

Signal befindlichen Schifferbake entfernt war. Das Fernrohr des Instruments stand $1^T,179$ über der Wasserfläche.

Es wurden hier die folgenden *Z. D.* gemessen:

1841. Oct. 1	Mitte der Tonne auf der Schifferbake.	2 Beob.	Stab auf dem Signal.	2 Beob.
Vormittags	$z = 87^\circ 21' 55'',88$		$z = 87^\circ 40' 45'',53$	
Reduction d. Gambey	- 2,68		- 2,68	
$s \cotg. \left(z - \frac{s \omega}{2r} (1-k) \right)$... 36 ^T ,182		$s \cotg. \left(z - \frac{s \omega}{2r} (1-k) \right)$... 32 ^T ,263
Höhe des Fernrohrs ü. d. W.	1,179		Höhe des Fernrohrs	1,179
Höhe d. Tonne ü. d. Achterwasser	37,361			33,442
			Stab auf dem Beobachtungspfahl	0,350
			Höhe des Dreieckspunktes	33,092

2. Auf dem vorigen Standpunkte wurde ein Stab eingeschlagen, der dieselbe Höhe hatte wie das Fernrohr des daselbst aufgestellten Instruments, und dann wurde zwischen hier und dem Streckelsberge eine Grundlinie gemessen, deren Länge $123^T,810$ (log. 2,0927557) betrug. Durch Winkelbeobachtungen an den Endpunkten *A* und *B* dieser Grundlinien, wurden die Entfernungen, von *A* nach dem Stabe am Achterwasser = $113^T,881$ (log. 2,0564513), und von *A* nach dem Streckelsberge = $735^T,176$ (log. 2,8663913) gefunden. Zwei Beobachtungen der Zenithdistanzen nach jedem Punkt gaben im Mittel:

1841. Oct. 2	Stab am Achterwasser.	Stab auf dem Signal Streckelsberg.
Vormittags	$z = 90^\circ 13' 11'',63$	$z = 87^\circ 31' 34'',38$
Reduction d. Gambey	- 2,68	- 2,68
$s \cotg. \left(z - \frac{s \omega}{2r} (1-k) \right)$... - 0 ^T ,434	$s \cotg. \left(z - \frac{s \omega}{2r} (1-k) \right)$... 31 ^T ,842
Spitze des Stabes am Achterw.	- 1,179	
	- 1,613	1,613
		33,455
		Höhe des Stabes auf dem Beobachtungspfahl
		0,350
		Höhe des Dreieckspunktes über dem Achterw.
		33,105
		Höhe des Dreieckspunktes im Mittel aus 1 und 2 über dem Achterwasser
		33 ^T ,099

3. Am Strande der Ostsee wurde eine Grundlinie von $46^T,430$ gemessen, und daraus durch Winkelbeobachtungen die Entfernung von dem Endpunkt *A* nach dem Signal = $70^T,8657$ (log. 1,8504364); die Entfernung von

dem Endpunkt *B* nach demselben $= 55^T,000$ (log. 1,7403627) abgeleitet. In *A* stand das Instrument $0^T,841$; in *B* $0^T,833$ über der Meeresfläche.

Zwei Beobachtungen auf jedem Punkt nach der Spitze des Stabes auf dem Signalpfeiler gaben im Mittel die *Z. D.*

1841. Oct 1	In <i>A.</i>	In <i>B.</i>
Nachmittags	$z = 65^\circ 12' 14'',35$	$z = 59^\circ 13' 29'',66$
Reduction d. Gambey	- 2,68	- 2,68
	$s \cotg. \left(z - \frac{s \omega}{2r} (1-k) \right) = 32^T,741$; $s \cotg. \left(z - \frac{s \omega}{2r} (1-k) \right) = 32^T,756$	
Höhe des Instruments	0,841	0,833
	33,582	33,589
Höhe des Stabes auf dem Signal	0,350	0,350
	33,232	33,239

Im Mittel, Höhe des Dreieckspunktes über dem Wasserstande der Ostsee $= 33^T,236$. Das mittlere Niveau der Ostsee war an diesem Tage am Swinemünder Pegel $= - 0,201$, daher die Höhe des Dreieckspunktes $= 33^T,035$ über dem mittleren Stande der Ostsee.

Im Mittel aus diesen vier Bestimmungen folgt die Höhe des Dreieckspunktes $= 33^T,068$

9. Höhe des Dreieckspunktes auf dem Nicolai Thurm von *Greifswald*. (Steinerner Pfeiler auf der Gallerie.)

1. Am Rykgraben, der kein bemerkbares Gefälle hat und mit der Ostsee in Verbindung steht, hatte der Lieut. v. *Mörner* einen Pfahl eingeschlagen, dessen Spitze $0^T,901$ über dem Wasserspiegel war, und dessen Entfernung vom Dreieckspunkt durch Winkelmessungen, aus der bekannten Entfernung des Marienthurms vom Nicolaithurme, abgeleitet und $= 261^T,94$ (log. 2,41820) gefunden wurde. Die von ihm mit dem Ertelschen Kreise auf dem Dreieckspunkte gemessenen *Z. D.* ergaben:

1841. Septbr. 21	Spitze des Pfahls.	
	96° 51' 12'',0	
Vormittags	12,9	
	12,2	
	10,7	
	$z = 96^\circ 51' 11'',95$	$s \cotg. \left(z - \frac{s \omega}{2r} (1-k) \right) = 31^T,472$
	Spitze des Pfahls über dem Wasser	0,901
	Höhe des Ertelschen Fernrohrs	32,373

2. Im Jahr 1842 wurde, ebenfalls am Rykgraben, mit dem Gambey-
schen Kreise ein Standpunkt genommen, der $1^T,639$ über dem Wasser und
 $234^T,21$ (log. 2,36961) vom Dreieckspunkt entfernt war. Gegenseitig gemessene
Z. D. ergaben:

1842. Juli 28	Dreieckspunkt. z'		Standp. am Rykgraben. z
Vormittags	97° 27' 45",90	2 Beob.	82° 29' 31",79
		Reduction d. Gambey	— 2,68
			2 Beob.
			— 2,68
			= 30 ^T ,775
			Höhe des Fernrohrs üb. d. Wasser
			1,639
			Höhe des Ert. Fernrohrs auf dem Dreieckspunkt = 32,414
			Im Mittel: Höhe des Dreieckspunktes = 32 ^T ,162

10. Höhe des Dreieckspunktes auf dem Marienthurme in *Stralsund*. (Höl-
zerner Pfeiler in der Laterne.)

Kreis von *Gambey*. Beob. *Bertram*.

Zur Centrirung der auf dem Pfeiler gemessenen Winkel auf das Cen-
trum des Thurmes (Helmstange unter dem Knopfe) wurde auf der Chaussee
nach Greifswald eine Grundlinie zwei Mal gemessen. Die 1ste Messung gab
 $166^T,0903$; die 2te $166^T,0926$. Von dieser Grundlinie aus, und durch Beobach-
tungen auf dem Marienthurme selbst, wurden die drei anderen Thürme der
Stadt und zwei Standpunkte zur Höhenmessung, einer an der Ballastküste
und einer am langen Thore bestimmt.

1. Standpunkt an der Ballastküste.

Das Fernrohr des Instruments war $3^T,0428$ über dem Nullpunkt des
Pegels und $2^T,4155$ über dem mittleren Stande der Ostsee (§. 106.). Auf dem
Dreieckspunkt, in der Laterne des Marienthurms, war eine Marke aufgestellt,
die sich $0^T,3246$ über der Fläche des Pfeilers befand.

	Marienthurm. Marke.	Heilige Geist. Mitte d. Knopfes.	Jacobi. Mitte d. Knopfes.	Nicolai. Mitte d. Knopfes.
1840. Juni 8 Nachmittags	85° 39' 36",81	85° 49' 4",24	83° 4' 27,41	79° 11' 12,87
	36,81	3,13	23,37	17,32
	29,96	3,11	23,64	17,31
	29,96	4,23	27,10	12,88
$z =$	85 39 33,39	85 49 3,68	83 4 25,38	79 11 15,10
Reduction des Gambey	— 2,68	— 2,68	— 2,68	— 2,68
log. der Entfernung $s =$	2,7336173	2,4017140	2,4643133	2,4354837
$s \cotg. \left(z - \frac{s \omega}{2r} (1-k) =$	41 ^T ,1504	18 ^T ,4525	35 ^T ,3997	52 ^T ,0715
Mittlerer Stand d. Ostsee	+ 2,4155	+ 2,4155	+ 2,4155	+ 2,4155
Höhen über der Ostsee	43,5659	20,8680	37,8152	54,4870

2. Standpunkt am langen Thore.

Das Fernrohr war 1^T,1742 über dem Nullpunkt des Pegels am langen Thore und 1^T,1281 über dem mittleren Stande der Ostsee.

	Heilige Geist. Mitte d. Knopfes.	Jacobi. Mitte d. Knopfes.	Nicolai. Mitte d. Knopfes.
1840. Juni 9	78° 56' 33",36	80° 14' 28",24	78° 59' 9",27
	36,87	23,58	2,39
	36,86	23,58	2,36
	33,36	28,25	9,31
$z =$	78 56 35,11	80 14 25,91	78 59 5,83
Reduction d. Gambey	— 2,68	— 2,68	— 2,68
log. der Entfernung $s =$	2,0060083	2,3291993	2,4378923
$s \cotg. \left(z - \frac{s \omega}{2r} (1-k) =$	19 ^T ,8161	36 ^T ,7146	53 ^T ,3663
Mittlerer Stand der Ostsee	+ 1,1281	+ 1,1281	+ 1,1281
Höhe über der Ostsee	20,9442	37,8427	54,4944
Höhen über der Ostsee im Mittel	20 ^T ,9061	37 ^T ,8290	54 ^T ,4907

3. Standpunkt auf dem Marienthurm.

Das Fernrohr des Instruments befand sich 0^T,3246 über der Fläche des Pfeilers:

	Heilige Geist. Mitte d. Knopfes.	Jacobi. Mitte d. Knopfes.	Nicolai. Mitte d. Knopfes.
1840. Juni 1	93° 48' 21",82	91° 18' 58,09	88° 4' 10",92
Nachmittags	21,80	58,08	10,92
	17,60	19 4,79	—
	17,60	4,79	—
$z =$	93 48 19,71	91 19 1,44	88 4 10,92
Reduct. d. Gambey	— 2,68	— 2,68	— 2,68
Log. d. Entfern. $s =$	2,5335128	2,3986816	2,5098003
Höhenunterschiede	+ 22 ^T ,7017	+ 5 ^T ,7461	+ 10 ^T ,9190
Höhen nach 2 . . .	20,9061	37,8290	54,4907
Höhe d. Instr. üb. d. Ostsee	43,6078	43,5751	43,5717

Das Mittel aus diesen Bestimmungen und der ad 1. giebt 43^T,5801, und zieht man hiervon die obige Höhe des Fernrohrs über dem Pfeiler ab, so findet man die Höhe des Dreieckspunktes über dem mittleren Stande der Ostsee

$$= 43^T,2555$$

Der obere Rand der Gallerie war 0^T,0966 höher als der Dreieckspunkt.

11. Höhe des Granit-Pfeilers auf dem *Rugard*.

Kreis von Gambey. Beob. *Bertram*.

In der Nähe der See wurde eine Grundlinie *AB* von 192^T,2595 (log. 2,2838877) Länge gemessen, und durch eine kleine Triangulation die Entfernungen nach dem *Rugard* und nach einer Marke an der See bestimmt, die sich 0^T,8464 über der Ostsee befand. Bei den Beobachtungen an dieser Marke hatte das Fernrohr gleiche Höhe mit derselben.

1. Zwischen dem *Rugard* und der Marke an der See wurden gegenseitige *Z. D.* genommen.

1841. Sept. 14	Marke an der See. z		<i>Rugard</i> . z'
	88° 33' 3",17	2 Beob.	90° 28' 37",48
Reduct. d. Gambey	— 2,68		— 2,68
	Log. der Entfernung = 3,2554529		
$\frac{z'-z}{2} =$	1° 27' 47",16	$s \text{ tang. } \left(\frac{z'-z}{2}\right)$	$= 45^T,9937$

2. Standpunkt *A*. (Endpunkt der Grundlinie.)

Hier wurden die *Z. D.* nach dem *Rugard* und nach der Marke an der See gefunden, wie folgt:

	Rugard.	Marke an der See.
1841. Sept. 14	87° 53' 28",00	90° 20' 15",72
Vormittags	28,00	15,72
	—	9,29
	—	9,29
$z =$	87 53 28,00	90 20 12,50
Reduct. d. Gambey	— 2,68	— 2,68
Log. der Entfern. $s =$	3,0486029	2,9065773
Höhenunterschiede	41 ^T ,3637	4 ^T ,6445

Die Marke an der See unter dem Rugard $= 46^T,0082$

3. Standpunkt *B.* (Endpunkt der Grundlinie.)

Die gemessenen *Z. D.* des Rugard und der Marke an der See waren:

	Rugard.	Marke an der See.
1841. Sept. 15	88° 7' 8",83	90° 26' 58",85
Reduction	— 2,68	— 2,68
Log. d. Entf. $s =$	3,0724247	2,9595508
Höhenunterschiede	38 ^T ,9983	7 ^T ,0294

Die Marke an der See unter dem Rugard $= 46^T,0277$

Das Mittel aus diesen drei Bestimmungen giebt die Höhe des Fernrohrs auf dem Rugard über der Marke $= 46^T,0099$

Die Marke über dem Wasser $= 0,8464$

Das Fernrohr über der Ostsee $46,8563$

Höhe des Instruments $0,1740$

Die Fläche des Granitfeilers über der Ostsee $46,6823$

12. Höhe des *Königsstuhls* (*Stubbenkammer.*)

Kreis von Gambey. Beob. *Bertram.*

Am Fusse des Königsstuhls, unmittelbar am Strande, wurde eine Basis gemessen, deren Länge $39^T,3313$ (log. 1,5947381) betrug. Von den Endpunkten *A* und *B* aus wurden Horizontalwinkel und *Z. D.* nach einer auf dem Geländer des Königsstuhls aufgestellten Marke gemessen, die sich $0^T,213$ über dem Geländer und $0^T,725$ über dem Boden befand. Das Fernrohr des Instruments war in *A* $0^T,510$; in *B* $0^T,744$ über dem Wasser.

1841. Sept. 22	Standpunkt A.	Standpunkt B.
$z =$	48° 0' 29",06 2 Beob.	37° 15' 48",32 2 Beob.
Reduction d. Gambey	- 2,68	- 2,68
Log. der Entfernung $s =$	1,8296385	1,6634431
$s \cotg. \left(z - \frac{s \omega}{2r} (1-k) \right) =$	60 ^T ,810	60 ^T ,562
Fernrohr üb. d. Wasser	0,510	0,744
Geländer unt. d. Marke	- 0,213	- 0,213
Geländer üb. der Ostsee	61,107	61,093
	Mittel 61 ^T ,100	

13. Höhe des Signals auf *Darserort*.

Kreis von Ertel. Beob. *Baeyer* und *v. Mörner*.

In östlicher Richtung von dem Signal wurde ein Pfahl in der Ostsee eingeschlagen und als Pegel benutzt, um den Wasserstand daran zu beobachten. Am 7ten August war die Wasserfläche 0^T,3623; am 9ten August 0^T,4026 unter der Spitze des Pegels. Im Mittel 0^T,3850. Die Angabe des Pegels in Stralsund an diesen Tagen war im Mittel 0^T,1015 über dem mittleren Stande der Ostsee. Daher die Spitze des Pegels 0^T,4865 über dem mittleren Stande der Ostsee.

Auf dem Strande, in der Nähe des Pegels, wurde demnächst eine Marke *A* aufgestellt und die horizontalen Entfernungen durch Winkelbeobachtungen auf dem Signal und in *A*, aus der Seite *Darserort-Barth* abgeleitet. Zur Höhenbestimmung wurden auf dem Signal *Z. D.* nach *A* und dem Pegel, und in *A*, nach dem Signal (Marke in der Höhe des Fernrohrs auf dem Beobachtungspfahl) und dem Pegel genommen.

1. Stand des Instrumentes auf dem Signal.

	Pegel. (Wasserfläche.)	Marke A in der Höhe des Fernrohrs daselbst.
1840. Aug. 7	92° 12' 0",86	
Vormittags	2,21	Aug. 7 10 _u 10' 92° 5' 51",97
Mittel $z =$	92° 12' 1",54	27 50,58
Log. d. Entf. $s =$	2,5467143	Aug. 8 8 _u 19' 61,56
- $s \cotg. \left(z - \frac{s \omega}{2r} (1-k) \right) =$	+ 13 ^T ,5141	22 58,95
Spitze d. P. üb. d. W. $=$	- 0,3623	27 62,09
Fernr. a. d. Sgl. üb. d. P. $=$	13,1518	30 58,43
		Mittel $z' =$ 92 5 57,26

2. Stand des Instrumentes in *A*.

	Marke auf d. Signal in d. Höhe des Fernrohrs.	Spitze des Pegels.
1840. Aug. 9 Vormittags	87° 54' 31",95 36,53	$z = 90^\circ 48' 30''$
$z =$	87 54 34,24	$\log. s = 1,2998815$
Nach dem Vor. $z' =$	92 5 57,26	
$z' - z =$	4 11 23,02	$s \cotg. z \dots = -0^T,6298$
Log. der Entfern. $s = 2,5347859$		

$$s \operatorname{tang.} \left(\frac{z' - z}{2} \right) \dots = 12^T,5318$$

<i>A</i> über der Spitze des Pegels	0,6298
Fernrohr auf d. Signal über d. Pegel	13,1616

Fernrohr auf dem Signal über der Spitze des Pegels im Mittel = $13^T,1567$

Spitze des Pegels über dem mittleren Stande der Ostsee 0,4865

Fernrohr des Instruments über der Ostsee 13,6432

Höhe des Dreieckspunktes über der Ostsee = $13^T,4112$

14. Höhe des Signals bei *Dietrichshagen*. (*Kühlungsberg*.)

Kreis von Ertel. Beob. *Baeyer* und *v. Mörner*.

Auf dem Felde bei *Fulgen-Bollhagen* wurden zwei Marken *A* und *B* aufgestellt, und eine dritte Marke *C* an einer hohen Stange, in der vom Signal über *A* verlängerten Linie, unmittelbar an der See aufgerichtet. Die Marke *C* befand sich $5^T,5265$ über dem Spiegel der Ostsee. Der Pegel in Stralsund stand an diesem Tage $0^T,0058$ unter dem mittleren Stande, daher befand sich die Marke *C* über dem mittleren Stande der Ostsee $5^T,5323$. Die horizontalen Entfernungen wurden durch Winkelmessungen, auf dem Signal und in *B*, aus der Seite *Dietrichshagen-Rostock* (Petrithurm) abgeleitet. Zenithdistanzen wurden auf dem Signal und in *B* gemessen, und zwar:

1. Auf dem Signal *Dietrichshagen*.

	Marke <i>A</i> .	Marke <i>B</i> .
1840. Sept. 5 Nachmittags	91° 34' 28",55 28,16 26,84 29,84	91° 34' 13",62 15,09 15,41 13,35
$z =$	91 34 28,35	91 34 14,37
Log. $s =$	3,3364512	Red. a. d. F. — 12,57
$s \cotg. \left(z - \frac{s \omega}{2r} (1-k) \right) \dots = -59^T,0265$		$z = 91^\circ 34' 1'',80$

2. Bei der Marke *B*.

1840. Sept. 6		Marke <i>A</i> .	Signal Dietrichshagen.	Marke <i>C</i> .
	$z =$	$90^\circ 53' 10'',26$	$88^\circ 27' 14'',32$	$z = 90^\circ 52' 38'',16$
	$\text{Log. } s =$	2,4191416	Red. a. d. Fernr. + 31,20	$\text{Log. } s = 2,777181$
	$s \cotg. \left(z - \frac{s \omega}{2r} (1-k) = -4^T,0514$		$z = 88 \quad 27 \quad 45,52$	$s \cotg. \left(z - \frac{s \omega}{2r} (1-k) = -9^T,1197$
	Sign. höher als <i>A</i>	+ 59,0265	$z' = 91 \quad 34 \quad 1,80$	
	Sign. höher als <i>B</i>	= 54,9751	$z' - z = 3 \quad 6 \quad 16,28$	
			$\text{Log. } s = 3,3073010$	
			$s \text{ tg. } \left(\frac{z' - z}{2} \right) \dots = 54^T,9857$	

Das Mittel aus beiden Bestimmungen giebt den Höhenunterschied zwischen *B* und dem Fernrohr auf dem Signal = $54^T,9804$
C liegt tiefer als *B* = $9,1197$
 Mittlerer Stand der Ostsee unter *C* = $5,5323$
 Höhe des Fernrohrs auf dem Signal über der See am 6. September = $69,6324$

15. Höhe des Signalpfeilers *Hohen-Schönberg*.

Kreis von Ertel. Beobachter *Baeyer* und *v. Mörner*.

Vermittelt einer kleinen Triangulation wurden drei Standpunkte *A*, *B* und *C* bestimmt. *A* war neben der Elmenhorster Windmühle, und zwar der westlichste von den Pfählen, die zum Drehen der Mühle dienen. *B* und *C* waren Stangen auf dem steilen Ufer der Ostsee, von denen aus ein spitzer Stein nahe am Ufer bestimmt wurde, der $0^T,098$ aus dem Wasser hervorragte. Der Pegel in Stralsund stand zu dieser Zeit um $0^T,1089$ über dem Mittel, daher war die Spitze des Steins $0^T,2069$ über dem mittleren Stande der Ostsee.

1. Zwischen *Hohen-Schönberg* und *A* wurden gegenseitige *Z. D.* gemessen.

		Hohen-Schönberg.		<i>A</i>	
	1840. Sept. 18	$90^\circ 40' 19'',72$		Sept. 19	$89^\circ 22' 57'',69$
	Gegen Mittag	18,09		Vormittags	23 1,30
		8,65			1,22
		23,50			---
		24,53			---
	Sept. 20. Nachmittags	11,44			---
	Reduction auf dem Fernrohr	90 40 17,66			89 23 0,07
		- 1 25,06			- 35,86
	$z' =$	90 38 52,60		$z =$	89 22 24,21
	$\frac{z' - z}{2} =$	$0^\circ 38' 14'',20$		$s \text{ tang. } \left(\frac{z' - z}{2} \right) =$	$13^T,9282$

2. Zwischen *A* und *B* wurden ebenfalls gegenseitige *Z. D.* genommen. Der Log. ihrer Entfernung *s* ist = 2,8504592

	In <i>A.</i>	In <i>B.</i>
1840. Sept. 19	91° 10' 17",72	88° 50' 1",19
Reduct. a. d. Fernr.	- 3,60	+ 56,62
	<i>z'</i> = 91 10 14,14	<i>z</i> = 88 50 57,81
	$\frac{z' - z}{2} = 1^\circ 9' 38'',16 \dots s \text{ tang. } \left(\frac{z' - z}{2}\right) \dots = 14^T,3575$	

Von dem Standpunkt *B* nach dem Stein im Wasser wurde der Log. der Entfernung *s* = 1,9437402 und die *Z. D.* der Spitze des Steins *z* = 102° 47' 49",25 gefunden.

Hieraus folgt der Höhenunterschied	= 19 ^T ,9531
Stein über dem mittleren Stande der See . .	= 0,2069
<i>A</i> über <i>B</i>	= 14,3575
Schönberg über <i>A</i>	= 13,9282
Fernrohr in Schönberg über der Ostsee . . .	= 48,4457

3. In *C* wurde die *Z. D.* nach einer in *A* errichteten Marke genommen, die 0^T,2673 tiefer war als das Fernrohr in *A*. Die am 19. Sept. nach dieser Marke gemessene *Z. D.* war = 88° 55' 38",84

Reduction auf d. Fernr. in <i>A</i>	- 2 24,62
	<i>z</i> = 88 53 14,22
	<i>s</i> = 2,8671704

Höhenunterschied = 14^T,3765

Ferner wurden in *C* die *Z. D.* des Wasserspiegels am Stein = 101° 8' 44",35 gefunden. Der Log. der Entfernung *s* war = 2,0070986.

Hieraus findet sich der Höhenunterschied + 0,1089 =	20,1341
<i>A</i> über <i>C</i>	= 14,3765
Schönberg über <i>A</i>	= 13,9282
Fernrohr in Schönberg über der Ostsee =	48,4388

Nach Abzug der Höhe des Instrumentes = 0^T,233 erhält man die Höhe des Dreieckspunktes im Mittel = 48^T,2058.