

V. Endresultat aus allen Beobachtungen, für den wahrscheinlichsten Niveau-Unterschied des Caspischen und Asowschen Meeres.

Es bleibt uns nur noch übrig das wahrscheinlichste Endresultat für die Depression des Caspischen Meeres aus dem Complexe unserer sämtlichen Beobachtungen zu ziehen. Das Resultat aus den gegenseitigen Zenithdistanzen darf nach den Bemerkungen pag. 319 hiebei nicht mitstimmen. Die wahrscheinlichen Fehler der übrigen von einander gänzlich unabhängigen Endresultate sind pag. 318 und 346 untersucht. Folgendes ist also ihre Zusammenstellung:

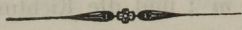
	E. Fuss	w. F.	Gew.
Depression des Caspischen Meeres nach Sabler (Reihe $\beta$ )	= 83,95	1,63	0,376
"    "    (Reihe $P$ )	= 83,00	2,19	0,209
"    Sawitsch . . . . .	= 83,2	5,2	0,040
"    Fuss . . . . .	= 85,0	5,2	0,040
Mittel aus allen mit Berücksichtigung der resp. Gewichte . . . . .	= 83,67	1,23	0,665

Es lag also das mittlere Niveau des Caspischen Meeres im Jahre 1837 tiefer als das mittlere Niveau des Asowschen:

**83,67 Englische Fuss oder 13,09 Toisen,**

**mit einer wahrscheinlichen Unsicherheit von:**

**± 1,23 Engl. Fuss.**





## VI. Berechnung der Höhe einiger Hauptspitzen des Caucasus über der Meeresfläche.

Da mit dem Vorhergehenden der Haupttheil unserer Arbeit, das eigentliche Nivellement abgeschlossen ist, und durch die detaillirte Mittheilung desselben sowohl rücksichtlich der Beobachtungen als auch der Rechnungen dieses Werk bereits so umfangreich geworden, so sehe ich mich genöthigt die Mittheilung der übrigen Nebentheile der Arbeit kürzer zu fassen, und werde daher hauptsächlich nur die Resultate der Rechnungen geben, welche übrigens aus den Beobachtungen in der ersten Abtheilung, wo es wünschenswerth erscheinen sollte, von Jedem controlirt werden können.

Zur Berechnung der Höhe der beobachteten Caucasuspitzen bedürfen wir zuerst ihrer Entfernungen von den Beobachtungspuncten. Die Richtungswinkel welche zu diesem Behufe von uns gemessen wurden sind p. 45, 46 zusammengestellt. — Bergspitzen erscheinen aus verschiedenen Puncten gesehen, immer in mehr oder weniger veränderter Form, und man wird daher selten genau denjenigen Punct wieder treffen können, welchen man früher beobachtet hat. Wir hatten es uns freilich zur Regel gemacht, bei der Winkelmessung immer auf den höchsten sichtbaren Punct der Berggipfel einzustellen. Dieser Punct ist aber bei flach abgerundeten Gipfeln bisweilen ziemlich unbestimmt. Es entstehen dadurch kleine Unsicherheiten in den Richtungen, welche auf die berechneten Distanzen einen desto grösseren Einfluss haben, je spitzer die gebrauchten Dreiecke sind; da nun jeder Berg von mehreren Puncten unserer Operationslinie beobachtet ist, so bekäme man durch unmittelbare Auflösung der Dreiecke Bestimmungen von ungleicher Genauigkeit. Um dieses zu vermeiden und die wahrscheinlichsten Resultate zu erhalten, hat H. Sawitsch, welcher die Berechnung aller nöthigen Entfernungen der Bergspitzen mit vieler Umsicht geführt hat, folgendes einfache Verfahren eingeschlagen.

Es seien z. B. aus vier bekannten Puncten:  $A, A', A'', A'''$  die Richtungen zu einem Berge  $M$  hin beobachtet; aus dem vortheilhaftesten Dreiecke, z. B.  $A A''' M$  bestimmt man zuerst die Distanz  $AM = r$  und berechnet in den Dreiecken  $AA'M, A'A''M, A''A'''M$  nur nahezu die Seiten  $A'M, A''M, A'''M$  und die sphärischen Excesse, um die Winkel auf die Ebene zu reduciren; dann wird man alles als wirklich in der Ebene liegend betrachten können. Nehmen wir nun den Anfangspunct der Coordinaten in  $A$ , die Linie  $AA'$  als Axe der Ordinaten  $y$ , und eine Senkrechte dazu als Axe der Abscissen  $x$  an, so sind die Coordinaten der Beobachtungspuncte:  $o, o; o, n; n', m'; n'', m''$ ; und die Richtungen  $\alpha', \alpha'', \alpha'''$ , der Linien  $A'A'', A''A'''$ , gegen die Axe der Ordinaten  $AA'$  bekannte Grössen. Mit den vorläufig angenommenen  $AM = r$  und Winkel  $A'AM = \varphi$ , berechnet man jetzt die genäherten Coordinaten  $y = r \cos \varphi, x = r \sin \varphi$ , und indem alle Winkel auf gleiche Weise von der Linken zur Rechten gezählt werden, sucht man mit diesen Datis die Richtungen  $\varphi', \varphi'', \varphi'''$  der Linien  $A'M, A''M, A'''M$  gegen die  $A'A'', A''A'''$  und die Verlängerung von  $A'A'''$  nach den Formeln:

$$\text{tang. } \varphi = \frac{x}{y}; \text{ tang. } (\alpha' + \varphi') = \frac{x}{y - n}; \text{ tang. } (\alpha'' + \varphi'') = \frac{x - m'}{y - n'}; \text{ tang. } (\alpha''' + \varphi''') = \frac{x - m''}{y - n''}.$$

Nennen wir nun  $dx, dy$  die zu bestimmenden Verbesserungen von  $x$  und  $y$ , so wird die Vergleichung dieser Werthe von  $\varphi, \varphi', \varphi'', \varphi'''$  mit den wirklich beobachteten  $\psi, \psi', \psi'', \psi'''$  folgende Ausdrücke zur Bestimmung von  $dx$  und  $dy$  geben: