

Fig. 126. Wäre z. B. jede der längern Seiten  $pq$  der Detailsection =  $999^{\circ},2$  und jede kürzere Seite  $np = 798^{\circ},9$  gefunden worden, so wären die ersten um  $1000 - 999,2 = 0^{\circ},8$ ; und jede der letztern um  $800 - 798,9 = 1^{\circ},1$  kürzer geworden, und es würde an der Seite  $pq$  die Fläche des Rechteckes =  $999^{\circ},2 \cdot 1^{\circ},1 = 1099,1^{\square}$  an der Seite  $pn$  „ „ =  $798^{\circ},9 \cdot 0^{\circ},8 = 639,1^{\square}$

zusammen  $1738,2^{\square}$  betragen,

um welche das eingezogene Rechteck  $nm'qp$  vermehrt werden muß, damit dasselbe die  $1000 \cdot 800 = 800000^{\square} = 500$  Foch enthalte (§. 199). Die positive Verbesserung auf 1 Foch wäre demnach in diesem Falle =  $\frac{1738,2}{500} = 3,5^{\square}$ ; und ähnlich umgekehrt, wenn das Papier sich ausgedehnt hätte.

Daß bey gefundenen ungleichen Längen der Rechteckseiten das arithmetische Mittel zu nehmen ist, versteht sich wohl von selbst.

## B. Controllrechnung mittelst des Apparates.

### a) Vorbereitung und Eintheilung der Riede.

#### §. 272.

Um demnach eine Ried oder Parthie zum Berechnen mittelst Eintheilung durch den Apparat zweckmäßig vorzubereiten, beurtheile man nach den Biegungen der Begrenzung, ob die Abstände der parallelen Ordinaten von 4, 8 oder 5, 10 oder 20 Klaftern zu wählen und zureichend sind, dieselbe in solche Theile zu zerlegen, daß man diese krummen Theile als praktisch gerade annehmen kann.

1) Man beurtheile (Fig. 148), in welcher Richtung die meisten Parzellenscheidungen von den parallelen Ordinaten ziemlich senkrecht geschnitten werden, und ziehe in dieser Richtung an einem Ende der einzutheilenden Parthie, des Kreuzberges, eine Gerade, z. B.  $MN$ . Ist nach dem obigen Ermessen die Ser Theilung zureichend befunden worden, so lege man das größere Dreieck mit der längern Kathete an diese gezogene Gerade  $MN$ , schiebe das Lineal mit einem Theilstrich an den Index der kleinern Kathete, so zwar, daß das Lineal wo möglich außerhalb des Umfanges der Parthie zu liegen komme, und bezeichne die Lage und Richtung des Lineals (§. 270. a). Hier-  
148. auf schiebe man den Index des Dreieckes von Theilstrich zu Theilstrich

der 8er Theilung und ziehe an der größern Kathete feine Bleylinien über die ganze Kied, bis dieselbe durchaus mit parallelen Ordinaten überzogen ist. Fig. 148.

2) Muß man hingegen die 4er Theilung anwenden, so lege man an die, nach obigen Gründen, gezogene Gerade *MN* die größere Kathete des Dreyeckes, schiebe das Lineal mit dem Rande des Maßstabes *C* an die Hypothenuse, stelle ihren Index mit einem Theilstrich überein, und bemerke in dieser Lage die Richtung des Lineals wie vorhin. Hierauf schiebe man das Dreyeck mit seinem Index von Theilstrich zu Theilstrich der 8er Theilung, und ziehe an der größern Kathete feine Bleylinien durch die ganze Kied oder Parthie, welche gleichlaufen, und  $4^\circ$  von einander absteigen werden (§. 270. 1).

3) Ist die einzutheilende Parthie so groß, daß man bey einer Lage des Lineals nicht alle Ordinaten auf der ganzen Parthie ziehen kann, so betrachte man die zuletzt gezogene Ordinate, z. B. 28...*r*, als die erste *MN*, lege das Dreyeck mit der größern Kathete wieder daran, und verfare überhaupt dabey wie vorhin, bis die ganze Parthie mit gleich entfernten parallelen Ordinaten überzogen ist.

4) Eben so würde man die andere Kied, die hohe Seite, in der Richtung *fd* mit solchen parallelen Ordinaten ganz überziehen, weil in dieser Richtung die meisten Parzellenscheidungen ziemlich senkrecht geschnitten werden, als die Abtheilungen *A*, *B* und *C*. Die übrigen Abtheilungen, wie z. B. *D* und *E*, werden nachher, wenn jede Parzelle für sich allein berechnet wird, in solchen Richtungen mit Parallelen überzogen, daß die Parzellengrenzen beynah senkrecht geschnitten werden, wie in der Abtheilung *D* zu sehen. 150.

5) Es scheint zwar, als ob bey dieser Eintheilung manche Ordinate unnöthig gezogen würde, da die Begrenzung der Kiede oft ganz gerade ist, oft auch auf ziemliche Strecken von der geraden Richtung wenig abweicht, daher die Ordinaten bey solchen Stellen mit Vortheil in größern Abständen von einander gezogen werden könnten. 148.  
 Allein es ist dieser Vortheil an sich schon unbedeutend, und überdies auch nur scheinbar, weil bey Ordinaten, in größerer Entfernung gezogen, nachher die innerhalb liegenden Parzellen wieder besonders eingetheilt, oder Zwischenordinaten gezogen werden müßten, wozu meistens fast so viel Zeit erfordert werden würde, als zur Eintheilung der ganzen Kied nach der vorigen Art, und noch dazu leicht Irrungen entstehen. u. 150.

6) Bey der obigen Eintheilung hingegen, wo man die Ordina-

Fig. ten immer gleichförmig in gleichen Abständen zieht, können so leicht  
 148. keine Irrungen entstehen, noch viel weniger unentdeckt bleiben, und  
 u. die Eintheilung der ganzen Parthie kann oft auch zugleich für jene  
 150. der Parzellen benützt werden. Auch reicht man mit der Theilung von  
 4 zu 4° in allen Fällen aus, weil sehr kleine Biegungen von Bächen,  
 Gräben u. dgl., wie z. B. in der Abtheilung *G* des Kreuzberges  
 bey *QR*, *RS* und *ST*, abgeschnitten, und der Inhalt eines solchen  
 Abschnittes mittelst des Apparates nach §. 270. 6) bestimmt wer-  
 den kann.

7) Alle übrige kleine Berechnungen und Biegungen, welche  
 von den Ordinaten nicht geschnitten werden, sowohl am Umfange  
 der Kiede als in jeder einzelnen Parzelle, müssen für sich in Tra-  
 peze und Dreyecke, größere wie an der Linie *MN*, mittelst des  
 Apparats nach §. 270, kleinere aber, wie bey *Qqp*, gewöhnlich einge-  
 theilt werden.

8) Endlich werden auf alle Ordinaten fortlaufende Nummern  
 geschrieben, bey einzelnen Dreyecken oder Trapezen aber diese Num-  
 mern innerhalb derselben gesetzt. Auf diese Numerirung muß  
 man bey jeder Eintheilungsart die äußerste Auf-  
 merksamkeit verwenden und sie stets in einer gewissen Ord-  
 nung führen, damit keine Linie, die als Factor zu einer Fläche ge-  
 hört, und mit dem Zirkel gefaßt werden kann, übersehen werde.  
 Daher muß jede neue Untertheilung in Trapeze und Dreyecke mit  
 fortlaufenden Nummern sogleich bezeichnet werden. Bey großen  
 Parthien, wo diese Nummern schon in die Hunderte gehen, kann  
 man jede kleinere Parthie mit einem Buchstaben, und ihre Parzellen  
 sodann mit eigenen fortlaufenden Nummern von 1 angefangen be-  
 zeichnen. Diese Nummern und Buchstaben müssen mit feingespitztem  
 harten Bleystift klein, jedoch deutlich geschrieben werden.

b) Abnahme der Factoren zur Berechnung der  
 Kiede.

§. 273.

Nach der nun beschriebenen Vorbereitung durch die Eintheilung  
 der Kiede oder Parthien, schreitet man zur Abnahme der Ordinaten  
 und der übrigen Linien, wovon der Flächeninhalt abhängt, und trägt  
 sie einstweilen als Factoren in ein vorgerichtetes Protokoll von der  
 folgenden Einrichtung zur Berechnung ein, als:

**Protokoll**

zur kontrollirenden Flächenberechnung (Fig. 148).

Der Kied oder Parthie		Factoren.		Product.		Anmerkung.		
Name.	Untertheilung.	Klaftern.		Foch	□ Kl.			
Im Sectionsblatt I. Der Kreuzberg.	Ordinate	1	109,2			} (1. Beyspiel.)		
		2	125,8					
		3	130,1					
		4	136,0					
		5	132,5					
			512,7	. 8	2	902		
		5	138,1				} (2. Beyspiel.)	
		11	164,2					
		halbe Summe	8	151,1				
			8	150,9				
			302,0	. 24	4	824		
			11	164,2			} (3. Beyspiel.)	
			13	162,1				
		halbe Summe	13	163,1	. 16	1	1010	
			13	162,1			} (4. Beyspiel.)	
		15	177,5					
	u. f. w.		169,8	. 16	1	1117		
	Dreyeck <i>Qpq</i>		4,9	. 4,2		20		
	u. f. f.							
	An der Linie							
	<i>QR:</i>							
	Trap.	1	7,8	. 7		55		
		2	4,9	. 5		24		
		3	4,2	. 5,5		23		
	u. f. w.		u. f. w.					

F ü r t r a g

Fig. Man verfährt hierbey auf folgende Weise:

148. 1) Der Geometer sticht (greift) jede über die ganze Kied gezogene Ordinate (mit senkrecht gestelltem Zirkel) auf das Genaueste ab, untersucht sie (unter gleichfalls senkrechter Stellung des Zirkels) auf dem Maßstabe, sagt ihre Länge in Klaftern und Decimal-Theilen sammt ihrer gehörigen Nummer dem Gehülfsen, und dieser trägt sie in das vorstehende Protokoll indessen ein.

2) Hiermit fährt man so lang fort, bis die Biegungen des Umfanges oder die Begrenzung der Kied bedeutend sich ändert, d. i. durch eine ziemliche Strecke stärker oder flacher sich krümmt. Von der letzten Ordinate, wo die Veränderung anfängt, bis zur ersten wird der gemeinschaftliche Abstand der Ordinaten hinter eine Klammer oder rechts neben der Summe der Ordinaten, als der zweyte Factor geschrieben; hier z. B. haben die Ordinaten 1 bis 5 den gemeinschaftlichen Factor 8 \*). Um hieraus das gehörige Product zu erhalten, wird nachher die erste und letzte Ordinate addirt, ihre halbirte Summe zu den übrigen Ordinaten gezählt, diese Summe als erster Factor mit dem gemeinschaftlichen Abstand als dem zweyten Factor multiplicirt, und das Product in die nebenstehende Rubrik geschrieben. Man sehe in voriger Tabelle das 1. Beyspiel. Die Richtigkeit dieses Verfahrens ist aus der Eigenschaft der Trapezberechnung und ihres Zusammenhanges leicht einzusehen (Gmtr. 137.).

3) Einfacher aber kann man die erste und letzte Ordinate, welche am Umfange einerley Biegung einschließen, wie hier die Ordinaten 5 und 11, gleich zuerst abgreifen, und ihre halbirte Summe oben anschreiben, wozu noch die übrigen in der gewöhnlichen Ordnung folgenden Ordinaten addirt, den ersten Factor, ihr gemeinschaftlicher Abstand aber, hier 24, den zweyten Factor geben, wie die Beyspiele 2), 3) und 4) im Berechnungs-Protokolle deutlich zeigen. Aus eben diesen Beyspielen ist auch zugleich ersichtlich, wie bey solchen Stellen zu verfahren sey, wo wegen flacherer Biegung des Umfanges einige Zwischenordinaten, jedoch immer in gleichen Abständen, weggelassen werden können. Eben so ist daraus zu ersehen, daß diejenige Ordinate, welche eine merkliche Veränderung der Biegung am Umfange scheidet, und daher zur vorhergehenden und nachfolgenden Biegungspartie gehört,

\*) Der Deutlichkeit wegen sind hier 8 Klaftern Entfernung nach dem Katastralmassstabe oder  $40^{\circ} = 1$  Wiener Zoll genommen.

zweymahl, d. i. bey einer Parthie als erste, bey der andern aber als letzte Ordinate eingeschrieben werden muß: und zwar muß eine Ordinate, wie hier 5, doppelt gemessen werden, weil der kürzere Theil bis  $r$  zum vorhergehenden, die ganze Ordinate bis  $s$  hingegen zum nachfolgenden Trapez gehört.

Fig.  
148.

4) Wenn eine abzugreifende Linie länger als ein Schenkel des gebrauchten Handzirkels ist, mithin dieser unter einem größern Winkel als 60 Grad geöffnet werden müßte, folglich eine solche Linie nicht mehr genug scharf gefaßt werden könnte, so mißt man dieselbe, in Ermangelung eines Stangenzirkels, auf 2- oder 3 mahl. Man trägt nämlich eine runde Zahl von Klaftern, z. B. 100, oder nach der Länge des Handzirkels auch 200 Klaftern auf eine solche Linie, so oft als es angeht; den übrigen Theil mißt man besonders, und zählt ihn zur aufgetragenen runden Zahl von Klaftern, um ihre ganze Länge zu erhalten.

5) Sind auf diese Art alle Ordinaten einer ganzen Ried abgegriffen und ihre Längen in das Protokoll eingetragen, so werden auch die übrigen krummlinigen Flächen, als z. B. jene an den Linien  $QR$ ,  $RS$  und  $ST$ ,  $MN$ , 33 . . .  $p$ , u. m. dgl. in Trapeze und Dreyecke getheilt \*), und besonders wie gewöhnlich oder mittelst des Apparates berechnet.

6) Da die Flächeninhalte der Riede oder Parthien nur zur Controlle der Parzellenberechnung dienen, so ist es bey jener Berechnung nicht nöthig, sich so genau an die eigentlichen Grenzen derselben zu halten; vielmehr ist es bey sehr krummlinigen Rieden vortheilhaft, anstatt ihrer krummlinigen Grenzen einen kleinen Theil einer andern Ried (öfters auch nur eine oder ein Paar Parzellen davon), hinzu zu nehmen. Wären z. B. die Abtheilungen  $H$  und  $I$  zwey Riede, von beträchtlicher Größe, so nimmt man entweder zur Abtheilung  $I$  die Parzelle 25, oder zur Abtheilung  $H$  die Parzelle 24 noch hinzu, um die beschwerliche Rechnung der gekrümmten Bachgrenze anstatt viermahl, nur zweymahl, nämlich bey der Berechnung der einzelnen Parzellen vornehmen zu dürfen. Bey Vergleichung des Flächeninhaltes der Parthien mit jenem ihrer in sich begreifenden Parzellen, wird sodann zur Parthie  $I$  die Parzelle 25, oder zur Parthie  $H$  die Parzelle 24 noch zugezogen, und die nöthige Berichtigung auf die

\*) Hierbey treten die §. 86. und 240. Zusatz, gemachten und aufbewahrten Kettenmessungen in die vortheilhafteste Anwendung.

**Fig.** unten folgende Weise vorgenommen. Die Grenzlinie der zu einer  
**148.** Berechnungsparthie hinzugezogenen Parzelle wird, der bessern Übersicht wegen, nur mit einer schlangenförmigen Bleylinie bezeichnet.

Wäre **Fig. 149.** für sich, so wie die zwey Abtheilungen **A** und **B**  
**Fig. 150.** zusammen auch eine Kiede, so würde man aus obigem Grunde beyde zusammen als Eine Berechnungsparthie betrachten und berechnen, sofort ihren gesammten Flächeninhalt mit dem Inhalte aller darin enthaltenen Parzellen vergleichen; und gleicher Weise in allen andern ähnlichen Fällen verfahren.

c) Berechnung der Kiede oder Parthien.

§. 274.

Wenn nun alle Linien, woraus der Flächeninhalt einer Kiede hervorgehen muß, eingetragen sind, so kann man entweder zur Berechnung selbst schreiten, oder eine neue Parthie auf die vorige Weise eintheilen, und so fort, bis man die Factoren des Flächeninhalts aller Kiede und Parthien eines Ausnahmsblattes, welches zur Berechnung nach der natürlichen oder gewählten Begrenzung der Kiede gewöhnlich in 3, 4 oder 5 Berechnungsparthien getheilt wird, bestimmt hat. In der Regel soll man zum Eintheilen der Figuren und Abtragen der Linien immer die hellern Mittags-, zum Berechnen aber die dunklern Abendstunden verwenden. Das Berechnen selbst ist einfach.

1) Man addirt nämlich die zum ersten Factor gehörigen Ordinaten zusammen (wenn die Halbiring der ersten und letzten zu einer Krümmungsparthie gehörigen Ordinaten nicht schon früher geschehen ist, so werden sie halbirt, und ihre halbe Summe zu den übrigen Ordinaten gezählt (§. 273. 2) und 3); die Summe gibt den ersten, und ihr gemeinschaftlicher Abstand ist der zweyte Factor, deren Product mittelst der Multiplicationstafeln \*) schnell und verläßlich bestimmt, und sodann in die nebenstehende Rubrik getragen wird.

2) Weil die Ordinatenabstände 4, 8, 16, Factoren von 1600 oder vom Foch sind, so kann die Rechnung dadurch abgekürzt werden, wenn man im ersten Falle (bey einem gemeinschaftlichen Abstände 4°) die Summe der Ordinaten durch 4 dividirt, und sodann im Quotienten rechts zwey Decimalen abschneidet, welche durch die Multipli-

\*) Der einfache Gebrauch dieser sehr zweckdienlichen Tafeln ist in der vorausgehenden Einleitung derselben durch Beispiele erläutert. (Vergleget von dem k. k. Cataster, und zu haben in der k. k. Staatsdruckerey.)

cation mit 1600 in Quadratklaftern ( $\square$ ) ausgedrückt werden. Es sey Fig. z. B. die Summe der Ordinaten = 5084° oder allgemein = S, 148.

$$\text{so ist die Fläche} = S \cdot 4^{\square} = \frac{S \cdot 4}{1600} \text{ Joch} = \frac{S}{400} = \frac{S}{4 \cdot 100} = \frac{5084}{4 \cdot 100} = 12,71 \text{ Joch} = 12 \text{ Joch und } 1136^{\square}.$$

3) Auf eben diese Art zeigt es sich, daß man bey einem gemeinschaftlichen Abstand von 8° die Summe der Ordinaten nur durch 2 dividiren, und rechts zwey Ziffern; bey einem Abstand von 16°, in der Summe der Ordinaten nur rechts zwey Ziffern als Decimalen abschneiden, und nach der vorigen Weise auf Quadratklaftern reduciren darf.

4) Sind die parallelen Ordinaten in andern gemeinschaftlichen Abständen, etwa in 10 oder 20 Klaftern Entfernung gezogen worden, oder ist durch Überspringen einiger Zwischenordinaten ein anderer Factor, z. B. 12 entstanden, so ist die Berechnung immer noch einfach; man multiplicirt nämlich die Summe der Ordinaten mit dem gemeinschaftlichen Abstand, und dividirt das Product durch 1600, um den Flächeninhalt in Joch und Quadratklaftern zu erhalten.

5) Sind nun die Flächen aller Riede und Berechnungsparthien berechnet, so werden die Resultate auf folgende Art in eine Übersicht zusammengestellt, und vermög der gefundenen Veränderung des Papiers berichtigt. Es seyen die Abtheilungen H, I . . . solche auf die obige Weise berechnete Riede; so setzt man z. B.

### Sectionßblatt I.

Gefundene Veränderung des Papiers (S. 271.) . . . — 2,25 Joch;  
daher positive Verbesserung für 1 Joch =  $\frac{3600}{500} = + 7,2^{\square}$

Der Kreuzberg.

Die Abtheilung H mit Inbegriff der Parzelle 24

enthält . . . . . 123 Joch 14  $\square$   
Hierzu die Verbesserung 7,2 . 123 \*) = . „ 886  $\square$

---

1) Summe 123 J. 900  $\square$

\*) Man läßt bey dieser Zusammenstellung unter einer jeden Abtheilung etwas leeren Platz, um darauf die nöthige kleine Berechnung für die Verbesserung ersichtlich machen zu können.

Fig. 148.	Die Abth. I ohne der Parzelle 24 enthält . .	107 J. 1285 $\square^{\circ}$
	Hierzu die	$\left\{ \begin{array}{l} 7,2 \cdot 107 = . \quad 770 \text{ »} \\ \frac{7,2 \cdot 1285}{1600} = . \quad 6 \text{ »} \end{array} \right.$

u. f. w. 2) Summe 108 J. 461  $\square^{\circ}$

6) Zu diesen Summen 1), 2) u. f. f. wird die etwa leere Papierfläche des Blattes berechnet, berichtigt und addirt; die gesammte Summe muß genau die Sectiongröße = 500 Joch geben.

Diese Controllrechnung wird zur Vergleichung mit der Parzellenrechnung einstweilen aufbewahrt, oder von Demjenigen in Verwahrung genommen, der ein großes Messungsgeschäft zu leiten hat.

### C. Controllrechnung mittelst der Jochquadrate.

#### a) Vorbereitende Eintheilung.

##### §. 275.

1) Auch hier wird vor Allem die Veränderung des Papiers mit dem Stangenzirkel, wie §. 271. untersucht, und der Befund einstweilen im Ganzen sowohl, als auch der Betrag für 1 Joch auf jedem Blatte vorgemerkt.

149. 2) Hierauf wird die ganze Section mittelst der Solltheilung  
u. (S. 248.) durch feine Bleylinien mit einem Quadratnetz von einer  
150. solchen Seitenlänge überzogen, daß ein jedes Quadrat nach dem Auf-  
nahms- und Berechnungsmaßstabe die Einheit des Normal-Flächen-  
maßes, bey uns Ein Joch (anderswo Zuchart, Morgen ic.) enthält.

3) Nun schneidet man die krummen Theile durch gerade Verbindungslinien der schicklichen Quadratecke ab, als  $ab, cd, de \dots$ , benützt zum Theil auch die Quadratseiten selbst, wie  $bc$  und  $gf$ ; so wird die von diesen Geraden eingeschlossene Fläche schon in ganzen Jochen und Theilen desselben bestimmt, wie bey der Berechnung erhellen wird.

149. Die übrigen durch die geradlinige Figur  $abcdefga$  abge-  
schnittenen krummen Theile werden in Trapeze und Dreyecke getheilt,  
und besonders wie gewöhnlich oder mittelst des Apparates berechnet.

4) Wäre ein solchergestalt abgeschchnittener krummer Theil, wie an den Geraden  $ab, ag \dots$  mittelst Abscissen und Ordinaten aufgenommen worden, und ihre Längen in den Manualblättern aufbe-