

Fünftes Hauptstück.

Vom Berechnen der aufgenommenen Flächen und einzelnen Grundstücke und der Parzellen, so wie von der Theilung der Flächen unter verschiedenen Bedingungen.

Erster Abschnitt.

Berechnung der vermessenen Flächen.

A. Eintheilung oder Vorbereitung zum Berechnen.

§. 269.

Nach beendigter Aufnahme einer Fläche (oder Gemeinde) muß der **Fig.** Inhalt eines jeden einzelnen Grundstückes nach dem landesüblichen Normalflächenmaße berechnet und ersichtlich gemacht werden, wozu auch diejenigen Tage in den Sommermonaten, an welchen auf dem Felde nicht gearbeitet werden kann, vorzüglich aber die Wintermonate bestimmt sind. Diese Berechnung wird auf den Original-Aufnahmeblättern selbst, nachdem bloß die Grenzen der Parzellen mit schwarzer Tusche rein ausgezogen sind, aber noch keine Farbenanlage und weitere Auszeichnung erhalten haben, vorgenommen. Da das richtige Flächenmaß die Grundlage einer jeden Vermessung zu ökonomischen Zwecken oder des Katasters ist, so würde es viel zu unsicher seyn, wenn man nur jede einzelne Parzelle für sich berechnen, und ihre Summe für den wahren Flächeninhalt einer Section oder einer Gemeinde annehmen wollte; es wird daher eine doppelte und zwar controllirende Rechnung derselben zur unerläßlichen Bedingung. Obgleich dieser Zweck nach verschiedenen Methoden erreicht werden könnte, so verdient doch diejenige gewählt zu werden, wodurch man in der möglichst kürzesten Zeit den Flächeninhalt auf eine überzeugende Art richtig erhält. Im Allgemeinen ist die Eintheilung der zu berechnenden

Fig. Figuren in Trapeze und Dreyecke die zweckmäßigste. Bey krummlinig begrenzten Figuren muß jede Krümmung in solche Theile zerlegt werden, daß man jeden derselben als gerade ansehen, d. h. daß der Unterschied eines solchen Bogens von seiner Sehne nach dem gewählten Aufnahmsmaßstabe mit dem Zirkel nicht mehr gefaßt und ausgedrückt werden kann. Trifft man ferner die Eintheilung einer Parthie oder Ried dergestalt, daß man gewisse Anhaltspuncte habe, wodurch sich Irrungen im Abgreifen und Aufschreiben der Maße leicht entdecken, und daß ihre Eintheilung auch größten Theils für die Berechnung der einzelnen Parzellen benützt werden kann; so ist dadurch nicht nur in Hinsicht auf Zeit, sondern auch auf Richtigkeit vieles gewonnen.

Diesen Bedingungen entspricht im Allgemeinen diejenige Eintheilung am meisten, bey welcher in gleichen Abständen parallele Ordinaten durch die ganze Figur oder Ried, und zwar in einer solchen Richtung hindurch geführt werden, daß, wo nicht alle Parzellengrenzen, doch der größte Theil derselben von jenen parallelen Ordinaten ziemlich senkrecht geschnitten werden *). Durch diejenigen Parzellen, welche zu schief oder gar nicht geschnitten werden, zieht man sodann dersley Ordinaten in der gehörigen Richtung. Fig. 148. zeigt vorläufig diese Eintheilung.

§. 270.

Indem wir uns auf die §. 51. gegebene Beschreibung und Eintheilung des hierzu bestimmten Berechnungsapparates beziehen, wollen wir hier dessen Gebrauch und Anwendung in Kürze zeigen.

1) Um also mit diesem Apparate in gleichen und bestimmten Abständen parallele Linien zu führen, welche auf eine andere Gerade zugleich senkrecht stehen, legt man das größere Dreyeck mit der kleinern Kathete an den Maßstab C des Lineals, und führt den Index von Theilstrich zu Theilstrich; so werden die längs der andern Kathete gezogenen Linien mit einander parallel seyn, und von 8 zu 8 oder von 20 zu 20 Klaftern von einander abstehen (Fig. 145.). Wird aber die Hypothenuse an das Lineal angelegt, so werden die an der größern Kathete gezogenen Parallelen nur die Hälfte, d. i.

*) Große Hutweiden, Wiesen oder Waldparzellen theilt man öfters vortheilhaft in einige große Dreyecke, jedoch von gemeinschaftlichen Grundlinien (Gmtr. 139.).

4 oder 10 Klaftern von einander abstehen, je nachdem der Index auf Fig. die Eintheilung von 8 zu 8°, oder auf jene von 20 zu 20° gestellt worden ist (Fig. 146.). Wird die Hypothenuse des kleinern Dreyeckes 146. angelegt, und der Index von 20 zu 20 geschoben, und an der größern Kathete Linien gezogen, so beträgt der Abstand dieser Parallelen 5°.

Dem im letztern Falle ist $su = rt = 20^\circ$, und $qg = vi$, und in den ähnlichen Dreyecken pqs und pgu verhält sich

$$ps : pq = pu : pg$$

$$\text{oder } ps : pu = pq : pg$$

$$\text{oder } (pu - ps) : ps = (pg - pq) : pq$$

$$\text{oder } su : ps = qg : pq$$

$$\text{oder } rt : vi = ps : pq$$

$$\text{und } ps : pq = 4 : 1 \text{ vermög S. 51. 4)}$$

$$\text{daher } rt : vi = 4 : 1$$

$$\text{oder } 20 : vi = 4 : 1$$

$$\text{endlich ist } vi = \frac{20^\circ}{4} = 5^\circ.$$

Auf ähnliche Weise erhellet der richtige Gebrauch der übrigen Eintheilungen dieses Apparates.

Da die Theilstriche des Maßstabes B nach dem Katastralmass 1 Klafter von einander abstehen, so kann man durch Anlegung der kleinern Kathete an die Theilstriche dieses Maßstabes, mit einiger Aufmerksamkeit, Parallele unter zu wählenden Abständen von 1, 2, 3, 4... und mehrern Klaftern ziehen.

2) Zur Berechnung des Flächeninhaltes kann man sich eines der beyden Maßstäbe, und des kleinen Dreyeckes bedienen. Weil die Hypothenuse sich zur kleinern Kathete verhält, wie 4:1, so wird der Weg, den die größere Kathete in einer parallelen Richtung mit sich selbst beschreibt, nur $\frac{1}{4}$ von jenem betragen, welchen der Index längs der Eintheilung zurücklegt; folglich rückt die Kathete um $\frac{0^\circ, 8}{4} = 0^\circ, 2$ vor, wenn der Index der Hypothenuse um eine halbe Abtheilung am Maßstabe A fortgeschoben ist. Übrigens dienet bey diesem 146. Apparate als Regel: daß bey dem großen und kleinen Dreyecke, es u. mag bey dem ersten die kleinere Kathete oder die Hypothenuse am Lineale 147. anliegen, jedes Mahl an der größern Kathete die Linien gezogen werden.

3) Weil jedes Dreyeck ayx (Fig. 147) in ein Parallelogramm (Rechteck) yk von gleichem Inhalte verwandelt wird, wenn man eine Seite in zwey gleiche Theile theilt, durch diesen Theilungspunct zu einer der gegenüber liegenden

Fig. den Seite eine Parallele, und aus einem Endpuncte
147. dieser Seite auch eine Parallele zur gegenüber stehenden Seite führt (wegen der Gleichheit des abgeschnittenen und hinzugemessenen Dreyeckes Gmtr. 59.); und weil ferner auch jedes Trapez $ywxz$ in ein gleich großes Parallelogramm (Rechteck) zk verwandelt wird, wenn man eine der zwey schiefen Seiten des Trapez in zwey gleiche Theile theilt, und durch den Theilungspunct eine Parallele zur gegenüber liegenden Seite führt, bis die zwey parallelen Seiten oder ihre Verlängerungen geschnitten werden (Gmtr. 137): so ist es nun leicht, mittelst dieses Apparates den Flächeninhalt krummliniger (auch geradliniger) Figuren zu bestimmen, ohne denselben durch das sehr zeitraubende Abstechen und Messen der so vielen dabey vorkommenden Linien und der daraus entstehenden beschwerlichen Multiplicationen suchen zu müssen.

145. 4) Man ziehe nämlich zuerst eine Abscissenlinie as in einer solchen Richtung, daß die krumme Linie durch die senkrechten Ordinaten nicht sehr schief geschnitten wird, und trage von einem Ende a der Abscissenlinie einwärts, $4^\circ = am$. An diese Linie lege man das Lineal, und an dasselbe das große Dreyeck mit der kleinern Kathete an den bemerkten Punct m , drücke das Dreyeck fest nieder, schiebe das Lineal mit einem Theilstrich der 8er Theilung genau an den Index des Dreyeckes, und bemerke oben an der krummen Linie durch einen feinen Strich den Punct b . In dieser Lage halte man das Lineal unverrückt fest, schiebe nun das Dreyeck längs des Lineals von 8 zu 8° weiter, und bemerke oben an der Krümmung die Puncte c, d, e, \dots . Zuletzt trägt man von einem Theilstrich g gegen das andere Ende wieder $4^\circ = gr$, und zieht eine Ordinate rg als die Grenze, innerhalb welcher der Apparat gebraucht werden kann. Der übrige kleine Theil, er mag ein Dreyeck oder ein Viereck seyn, wird nachher besonders wie gewöhnlich berechnet.

5) Dadurch, daß man an beyden Enden, als an den Grenzen, innerhalb welchen der Apparat zu gebrauchen ist, 4° , die übrigen Abstände aber von 8 zu 8° aufträgt, wird schon die gehörige Linie eines jeden Trapez und Dreyeckes in zwey gleiche Theile getheilt. Ist ferner der Index des Dreyeckes um eine halbe Abtheilung (nach der Schätzung
146. und Bezifferung aber um Eine Abtheilung) vorgerückt, während
u. die größere Kathete den Weg von m bis b durchlaufen hat; so beträgt
147. die Höhe $mb = 0^\circ, 2$ (vermö 2); es ist daher der Flächeninhalt

des Rechteckes $yk = ya \cdot mb = 8^\circ \cdot 0^\circ,2 = 1,6 = \frac{16}{10} = \frac{1600}{1000}$ Fig. 146.

Quadratklaftern; und ist also bey dem Gebrauche des Maßstabes A dem u. tausendsten Theil eines Joches gleich. 147.

In der Voraussetzung, daß jede zu berechnende Figur durch die 8er Theilung des Maßstabes C in Trapeze (oder gleiche Rechtecke vermög 3), die alle eine Grundlinie von 8° Länge haben, zerlegt werden können, ist die Eintheilung des Maßstabes A so beziffert worden, daß die durch den Index angegebene Zahl immer anzeigt, wie viel tausendste Theile eines Joches jedes Parallelogramm enthält.

6) Nun lege man das kleinere Dreyeck mit der größern Kathete an die Abscissenlinie as , stelle den Nullpunct des Lineals genau mit dem Index der Hypothenuse überein, halte in dieser Lage das Lineal fest, und schiebe längs desselben das Dreyeck so weit hinauf, bis die größere Kathete an der Krümmung den ersten Punct b berührt, so wird der Index des Dreyeckes am Maßstabe A den Flächeninhalt des ersten Rechteckes yk oder des gleich großen Dreyeckes axy , und bey weiterer Fortrückung bis an den Punct c , den Flächeninhalt des nachfolgenden Rechteckes xh oder des gleichen großen Trapez $xyxw$ angeben, u. s. w. Diese Flächen werden aufgeschrieben, und ihre Summe, da sie in Tausendtheilen des Joches ausgedrückt sind (vermög 5), durch 1000 dividirt, oder rechts drey Ziffern abgeschnitten, wodurch die Fläche einer Figur in Jochen und Tausendtheilen desselben erhalten wird. Es habe z. B. der Index

bey dem Punct b	140
= = = c	282
= = = d	313
= = = e	308 gezeigt;

so ist die Summe = 1043 = 1,043 Joch =
1 Joch und 69 Quadrat-Klaster.

7) Wird bey der Anwendung des Maßstabes B der Index der Hypothenuse des kleinern Dreyeckes gleichfalls um eine halbe Abtheilung fortgeschoben, so rückt dessen größere Kathete um $\frac{1}{4}$ jener halben

Abtheilung, also um $\frac{0^\circ,5}{4} = 0^\circ,125 = mb$ vor (vermög §. 51. 2

und 4), und es ist der Flächeninhalt des Rechteckes $yk = ya \cdot mb = 8^\circ \cdot 0^\circ,125 = 1,000 = 1$ Quadratklaster, oder dem sechzehnhundert-

Fig. sten Theil eines Zoches gleich. Von der Eintheilung des Maßstabes **B** kann also der Inhalt eines Parallelogramm unmittelbar in Quadratklastern abgelesen werden.

145. 8) Bey einer starken Wendung der krummen Grenze bricht man die Abscissenlinie $s u$, und verfährt mit der Eintheilung und Berechnung wie vorhin. Man trägt nämlich von der Grenze kh , innerhalb welcher der Apparat angewendet werden kann, wieder 4° bis i , und macht die fernere Eintheilung von 8 zu 8° bis zur zweyten Grenze, wo wieder 4° auswärts getragen, und während dessen aber zugleich die Punkte $v, w, x \dots$ an der Krümmung bemerkt werden, bis wohin das Dreyeck angeschoben wird. Das zwischenliegende kleine Stück $g r s k h$ wird besonders wie gewöhnlich berechnet.

Es bedarf nur eine kurze Vorübung, voreerst an kleinen Figuren, um diesen Apparat, der unter den bisher bekannt gewordenen zu demselben Zweck der einfachste und sachdienlichste sich erwiesen hat, mit vielem Vortheile gebrauchen zu können.

a) Wird der Berechnungsapparat nur zur Eintheilung und Vorbereitung der Figuren zum Berechnen (§. 269), und nur zur Bestimmung des Inhaltes krummlinig bezrenzter Flächen gebraucht, als zu welchem Zwecke er eigentlich bestimmt ist; so gewinnt man nicht nur an Zeit beträchtlich, sondern auch an Richtigkeit der Berechnung, weil man dabey weniger Irrungen ausgesetzt ist, und diese auch leichter entdeckt, als bey der gewöhnlichen Berechnungsmethode. Nur die Vorsicht muß man gebrauchen, daß während der Operation das Lineal nicht aus seiner anfänglichen Lage verschoben werde, deswegen man diese durch Marke bezeichnen muß, wodurch man die richtige Lage desselben stets erkennen kann. Auch wenn man vor Beendigung einer Figur die Operation unterbrechen müßte, muß man denjenigen Punct an der krummen Linie bezeichnen, bey welchem man aufgehört hat, obschon man denselben aus der Anzahl der aufgeschriebenen Flächen auch wieder finden könnte.

146. b) Die §. 270 beschriebenen zwey Maßstäbe **A** und **B** des Berechnungsapparates dienen auch zur Bestimmung der Länge einer Linie in Klastern. Setzt man z. B. bey dem Maßstabe **A** die größere Kathete des kleineren Dreyeckes über den Punct **E** und senkrecht auf eine zu messende Gerade **E F** (Fig. 146), und den Nullpunct des Maßstabes mit dem Index des Dreyeckes überein; so wird, nachdem das Dreyeck am Lineale fortgeschoben und über den andern Endpunct **F** gestellt worden ist, die durch den Index angegebene Zahl durch 5 dividirt, die verlangte Länge der Linie **E F** nach dem verjüngten Katastralmassstabe in Klastern ausgedrückt seyn. Denn während der Index längs dem Lineale um eine halbe Abtheilung oder vermög §. 51. 1)

um $0^{\circ},8$ fortrückt, rückt die größere Kathete von **E** gegen **F** um $\frac{0^{\circ},8}{4}$ Fig.
 $= 0^{\circ},2 = \frac{1}{5}$ Kl. vor, vermög §. 51. 4); und so in andern Fällen.

Bedient man sich des größern Dreyeckes, so beträgt die Bewegung der Kathete von **E** gegen **F** nur die Hälfte einer halben Abtheilung desselben Maßstabes vermög §. 51. 1 u. 4); also nur $\frac{0^{\circ},8}{2} = 0^{\circ},4 = \frac{4}{10}$ Kl. Man muß daher die durch den Index gegebene Zahl mit 4 multipliciren und durch 10 dividiren.

c) Bey dem Maßstabe **B** ist dasselbe Verfahren zu beobachten.

§. 271.

Der Flächeninhalt einer jeden beträchtlichen Vermessung muß, wegen der leicht möglichen Rechnungsfehler, doppelt gerechnet, d. h. es muß der Flächeninhalt größerer Parthien, und der einer jeden einzelnen Parzelle bestimmt, und dieser durch jenen controllirt werden. Zwar wäre es einerley, ob die Controllrechnung vor oder nach der Detailrechnung geschieht; doch pflegt man auch hier, dem §. 13 unter b) aufgestellten Grundsatz zu Folge, die Detailrechnung nach der Controllrechnung folgen zu lassen. Diese kann auf zweyerley Art geschehen. In Boden von höherer Cultur und kleinern Parzellen pflegt man sie in kleinern Parthien mit Hülfe des Berechnungsapparates (§. 270.); Wald-, Hutweiden, u. dgl. weniger getheilte Flächen hingegen in größern Parthien oder sectionsweise mittelst der Fochquadrata zu bewirken. Jeden Falles aber müssen, wenn man bey einer größern Vermessung, wegen unzureichenden Tischbreitern, die vollendeten Aufnahmssectionen vor der Berechnung abzuschneiden genöthiget ward, vor allem mit dem Stangenzirkel die Sectionslinien untersucht werden, ob, und wie viel das Papier sich eingezogen (oder bey noch aufgespannten Blättern etwa ausgezogen) habe. Man nimmt nämlich mit dem Stangenzirkel 25'' Normalmaß auf dem Maßstabe oder dem Diopterlineal ab (§. 248. 1) und trägt sie von einem Sectionseck auf der Nord- und Südseite auf, sodann auch 20'', und trägt diese auf der Ost- und Westseite des Rechteckes auf; verbindet man diese Punkte durch gerade Linien, so werden sich, bey Veränderung des Sectionsblattes, zwey kleine Rechtecke ergeben, deren Flächensumme oder Differenz im Ganzen sowohl, als auch der Betrag zur Verbesserung für 1 Foch auf jedem Blatte mit den gehörigen Zeichen + und — indessen vorgemerkt wird.

Fig. 126. Wäre z. B. jede der längern Seiten $p q$ der Detailsection = $999^{\circ},2$ und jede kürzere Seite $n p = 798^{\circ},9$ 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 $p q$ die Fläche des Rechteckes = $999^{\circ},2 \cdot 1^{\circ},1 = 1099,1^{\square}$
 an der Seite $p n$ „ „ = $798^{\circ},9 \cdot 0^{\circ},8 = 639,1^{\square}$

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

um welche das eingezogene Rechteck $n m' q p$ 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. $M N$. Ist nach dem obigen Ermessen die Ser Theilung zureichend befunden worden, so lege man das größere Dreyeck mit der längern Kathete an diese gezogene Gerade $M N$, 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 Dreyeckes 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° 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 *I* 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 Nid 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. Bepispiel. 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 Bepispiele 2), 3) und 4) im Berechnungs-Protokolle deutlich zeigen. Aus eben diesen Bepispielen 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 Klastern, z. B. 100, oder nach der Länge des Handzirkels auch 200 Klastern auf eine solche Linie, so oft als es angeht; den übrigen Theil mißt man besonders, und zählt ihn zur aufgetragenen runden Zahl von Klastern, 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°
	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°

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* . . . , 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* . . . mittelst Abscissen und Ordinaten aufgenommen worden, und ihre Längen in den Manualblättern aufbe-

wahrt vorhanden (§. 248. d) *); so können, wie sogleich gezeigt **Fig.**
werden wird, die hierzu erforderlichen Factoren, ohne jene Linien **149.**
mit dem Zirkel abzugreifen, aus diesen Blättern leicht und schnell
herausgeschrieben werden.

5) Bey großen ungetheilten Wald- und Hutweidenflächen kann man zur Controllrechnung, nach Beschaffenheit der Figur, auch große Dreyecke oder Vierecke herauschneiden, wie z. B. $abdfa$, und die von den Drey- oder Viereckseiten abgeschnittenen krummen Theile sodann in Trapeze und Dreyecke theilen, wozu bey Waldflächen die am Umfange gemessenen Standlinien und die daran gebundenen Ordinaten sehr vortheilhaft zu benützen sind. Es seyen durch die Geraden ab , bc , cd , de entweder auf diese oder auf jene unter 3) gezeigte Weise, die daran liegenden krummen Theile abgeschnitten, die Gerade mn aber sey eine Standlinie am Umfange der vermessenen Figur; so wird die einfachste und vortheilhafteste Eintheilung an der Linie ab in zwey Dreyecke 1 und 6, und in vier Trapeze von 2 bis 5 gemacht; endlich wird die krumme Fläche an der Standlinie mn mittelst der unter 4) erwähnten und weiter unten folgenden Art bestimmt.

6) Wären die Abtheilungen **A** und **B** (**Fig. 150.**) zusammen als Eine Berechnungsparthie zu betrachten, und wäre bey derselben die Controllrechnung mittelst der Fochquadrats zu bewirken; so werden am vortheilhaftesten die Quadratecke $m, a, b, c, d, f, q, N, h$ und m mit einander verbunden. Die Auszählung der Fochs und ihrer Theile, wobey die Eintheilung der Berechnungsparthie **Fig. 149.** auf ähnliche Weise wie oben §. 273. unter 6) mit benützt wird, geschieht nach der sogleich folgenden Anleitung, und das erhaltene Resultat wird in ein vorgerichtetes Protokoll sogleich als wirklich er Flächeninhalt in die gehörige Rubrik eingetragen.

*) Dieses ist vorzüglich von dem äußern Umfang eines Forstreviers zu verstehen.

Protokoll

zur kontrollirenden Flächenberechnung mittelst der Fochquadrate

(Fig. 149.).

Name des Berges oder Districtes.	Bezeichnung der Dreiecke oder Vierecke	Factoren oder Länge		Flächeninhalt			
		der Abscisse oder Grundlinie	der Summe der Ordinaten oder der Höhe	doppelter	wirklicher		
					Klafter.	Klaftern	□°	Foch | □°
Im Sectionsblatt I. Der Windkogel.	Trp. <i>k b c d</i>	.	.	.	2	.	
	Seck <i>l d e</i>	.	.	.	1	.	
	» <i>e f i</i>	.	.	.	3	.	
	» <i>a p g</i>	.	.	.	1	.	
	» <i>a h k</i>	.	.	.	4	800	
	Seck <i>k l e i</i>	.	.	.	4	.	
	» <i>p h f g</i>	.	.	.	4	.	
	An der Linie	<i>ab:</i>					
	Seck 1	13,2	11,2	147,8	.	.	
	Trp. 2	10,1	17,7	178,8	.	.	
	» 3	22,1	13,6	300,5	.	.	
	» 4	42,2	15,4	649,9	.	.	
	» 5	46,0	1,75	805,0	.	.	
	Seck 6	6,2	9,2	57,0	.	.	
	An der Linie	<i>mn:</i>		2139,0		1569	
	Seck 15	11,1	7,7	85,5	.	.	
	» 14	11,0	7,1	78,1	.	.	
	» 13	17,7	11,2	198,2	.	.	
	Trp. 12	12,1	20,4	246,8	.	.	
	Seck 11	12,4	9,2	144,1	.	.	
	» 10	8,0	10,5	84,0	.	.	
	Trp. 9	11,7	28,8	337,0	.	.	
	» 8	12,1	29,5	356,9	.	.	
	Seck 7	14,2	11,2	159,0	.	.	
				1100,5			
u. f. w.	u. f. w.		— 589,1	.	.		
			511,4	.	255,7		
	An ausgezählten Foch	. . .	.	19	800	
		F ü r t r a g					

b) Abnahme der Factoren, zur Controllrechnung. Fig.

§. 276.

1) Bey der Eintheilung der Section in Fochquadrate ist an 149. den innerhalb der Verbindungslinien $ab, bc, cd \dots$ liegenden ganzen Quadraten und ihren Theilen keine Factorenabnahme erforderlich, sondern man zählt jene heraus, und trägt das Resultat der Fläche sogleich in die letzte Spalte des hierzu vorgerichteten Protokolls auf folgende Art über.

Das Trapez $k b c d$ enthält	2 Foch	□°
Die Gerade $d e$ ist die Diagonale von 2 Foch,		
daher enthält das Dreyeck $t d e$	1	—
Aus gleichem Grunde enthält das Dreyeck $e f i$	3	—
„ „ $a p g$	1	—
„ „ $a k h$	4	— 800
Das Viereck $k l e i$ enthält	4	—
„ „ $p h f g$ „	4	—

Diese herausgezählten Quadrate und Theile derselben überfährt man mit schwachen, leicht wieder verwischbaren Bleystrichen, um keine doppelte Zählung zu erhalten.

2) Hierauf werden die Factoren, welche aus den Absciffentheilen der an den Verbindungslinien $ab, bc, cd \dots$ liegenden Dreyecken und Trapezen sich ergeben, in folgender Ordnung abgegriffen:

An der Linie ab :

(Ganze Länge ab)	Abciffen,	Factoren	
= 139,8	139,8	13,2	für das Dreyeck No. 1
	126,6	10,1	Trep. „ 2
	116,5	22,1	„ „ 3
	94,4	42,2	„ „ 4
	52,2	46,0	„ „ 5
	6,2	6,2	Dreyeck „ 6

Das vorstehende Muster zeigt das einfache Verfahren, wobey man stets von der größern Absciffe die nächst kleinere abzieht, um den Factor eines Dreyeckes oder Trapez zu erhalten, und wobey die letzte oder kleinste Absciffe jedesmahl in die Spalte rechts als letzter Factor unverändert angeschrieben wird, wodurch nun so viele Factoren stehen müssen, als Trapeze und Dreyecke zusammen an der ganzen Ab-

Fig. sciffenlinie liegen. Um mögliche Verwechslungen zu vermeiden, kann man die obere Zahl, von der man so eben abgezogen hat, immer durchstreichen. In Hinsicht auf Genauigkeit ist dieses Verfahren jedem andern vorzuziehen, weil sogar ein kleiner, bey dem Abgreifen der Abscissen sich ergebender Unterschied, auf den Flächeninhalt keinen merkbarren Einfluß hat, wie dieß bey Vergleichung der nebenliegenden Trapeze sogleich erhellet.

3) Um zu den vorigen ersten Factoren die zugehörigen zweyten aus den Ordinaten zu formiren, beginnt man übereinstimmend wie vorhin bey der zur höchsten Abscisse gehörigen Ordinate, nämlich:

An der Linie *ab*:

Ordinaten,	Factoren	
11,2	11,2	für das Dreyeck No. 1
6,5	17,7	Trap. „ 2
7,1	13,6	„ „ 3
8,3	15,4	„ „ 4
9,2	17,5	„ „ 5
	9,2	Dreyeck „ 6

Dieses Muster, verglichen mit der Figur, gibt die Regel klar zu erkennen, daß man jede Ordinate, wenn sie zu einem Dreyecke gehört, unverändert in die Spalte rechts als Factor übertragen, wenn sie aber auch zu einem Trapez gehört, zur nächstvorhergehenden Ordinate addiren müsse, um den gehörigen Factor für das Trapez zu erhalten.

4) Nach vollendeter Abnahme der Factoren aller an den Verbindungslinien der Quadrate liegenden Figuren, schreitet man zur Abnahme der Factoren jener Figuren, welche an den gemessenen Umfangslinien, wie *mn* u. dgl., liegen. Sind die bey der Aufnahme an den Standlinien angemessenen Abscissen und Ordinaten nebst ihren Längen in den Manualblättern aufbewahrt vorhanden (§. 86. und §. 240. Zusatz), so können jene Factoren, ohne sie mit dem Zirkel abzugreifen, aus diesen Blättern leicht und schnell herausgeschrieben, nach der vorhin gezeigten Weise zusammengestellt, und in die gehörige Spalte eingetragen werden. Es sey die an der Standlinie *mn* angemessene krummlinige Figur als eine im Manualblatt wirklich enthaltene Ausführung in Fig. 39. vorgestellt; so sind nach den oben unter 2) und 3) angegebenen Regeln:

An der Linie *mn*:

Fig.
149.

Abſciſſen.	Factoren.	Ordinaten.	Factoren.	
$mn = 110,3$				
99,2	11,1	7,7	7,7	3eck Nro. 15
88,2	11,0	7,7	7,7	„ „ 14
70,5	17,7	4,2	4,2	„ „ 13
58,4	12,1	4,3	8,5	Trp. „ 12
46,0	12,4		4,3	3eck „ 11
38,0	8,0	10,5	10,5	„ „ 10
26,3	11,7	18,3	28,8	Trp. „ 9
14,2	12,1	11,2	29,5	„ „ 8
	14,2		11,2	3eck „ 7

5) Die Factoren derjenigen Theile, die nicht zu der aufgenommenen Fläche gehören, werden vorläufig mit dem negativen Zeichen bezeichnet, und deren Product in der Folge abgezogen. Auf dieſe Art wird bey allen Standlinien einer am Umfange aufgenommenen Figur verfahren. Sind die Längen der gemessenen Ordinaten nicht aufbewahrt oder nicht deutlich genug vorhanden, ſo müſſen die Factoren nach dem unter 2) und 3) gezeigten Verfahren mittelſt des Zirkels abgegriffen werden.

6) Wäre auch bey der ſectionsweiſen Berechnung mittelſt Joſchquadrate der Flächeninhalt nach Nieden oder Rechnungsparthien wie oben §. 274. zu beſtimmen, und z. B. die Abtheilungen *A* und *B* (Fig. 150.) zuſammen als ſolche gewählt worden; ſo zählt

150.

das Dreyeck <i>mda</i>	. . . . .	1	Joſch
„ „ <i>alb</i>	. . . . .	1	— 800 \square°
„ Viereck <i>bckl</i>	. . . . .	2	— 800 „
„ „ <i>kadh</i>	. . . . .	4	—
„ Dreyeck <i>hed</i>	. . . . .	1	—
„ Viereck <i>Ndke</i>	. . . . .	3	—
„ Dreyeck <i>dkc</i>	. . . . .	1	—
„ „ <i>dif</i>	. . . . .	1	—
„ Viereck <i>fgNi</i>	. . . . .	4	—
„ Dreyeck <i>gfe</i>	. . . . .	3	—

Summe 22 Joſch.

7) Die krummlinige Fläche an den Linien *m . . 33, Qa, ab, bc, cd, . . .* wird in Trapeze und Dreyecke getheilt, und die Fac-

Fig. 150. toren nach §. 276. 2) abgegriffen, oder mittelst des Apparates abgenommen, und nach gehöriger Berichtigung (§. 277. 2) und 3) zu den ausgezählten Zochén addirt.

8) Davon werden endlich die in Fig. 149. schon berechneten krummlinigen Flächentheile an den Linien *ef*, *ed*, u. s. w. gleichfalls nach der erforderlichen Berichtigung abgezogen, um den Inhalt der Berechnungsparthie *A* und *B* (Fig. 150.) zu erhalten.

Wegen beschränktem Raum ist im vorstehenden Berechnungsprotokolle die Rubrik: Anmerkung weggeblieben; wird daher beym wirklichen Gebrauche noch beygefügt. Auch kann in der Spalte: doppelter Flächeninhalt, für negative Flächentheile eine Abtheilung eingeschnitten werden.

e) Berechnung der Controllfläche bey der Zochquadrat=Theilung.

§. 277.

1) Nachdem die ausgezählten Zoché gehörig eingetragen, und auch die Factoren aller krummlinigen Theile auf die vorige Weise abgegriffen und im Protokoll zusammengestellt sind, wird das Product jeder einzelnen Figur entweder durch die gewöhnliche Multiplication, oder, was eine ungemeine Erleichterung gewährt, mittelst der Multiplicationstafeln gesucht, und einstweilen in die nebenstehende Spalte als doppelter Inhalt geschrieben, endlich wird die Summe einer jeden zusammen gehörigen Parthie, nachdem man vorher die negativen Theile abgezogen hat, mittelst Division durch 2 auf den wirklichen Flächeninhalt gebracht, in die gehörige Spalte übertragen.

2) Sind die Seiten für die Zochquadrate erst unmittelbar vor der Berechnung auf die Sectionslinien getragen worden, so sind die durch den Zirkel und den Apparat abgenommenen Flächentheile mit der ausgezählten Zochfläche schon gleichartig, und es unterliegen diese auf dreyerley Art erhaltenen Flächen einer Verbesserung, wenn das Sectionsbblatt nach §. 271. eine Veränderung erlitten hat. Nur die Flächentheile, welche aus den gemessenen Abscissen und Ordinaten nach §. 276. 4) unmittelbar berechnet worden sind, bedürfen nie eine Verbesserung.

3) Wären hingegen jene Quadratseiten schon vor der Vermessung auf die Sectionslinien getragen worden (§. 248. 1), so enthält das veränderte Sectionsbblatt immerhin 500 Zochquadrate. In diesem Falle bedürfen daher die ausgezählten Zochflächen keine Verbesserung;

dagegen müssen die mittelst des Zirkels und des Apparates abgenom- **Fig.**
menen Flächentheile (weil diese auf dem Papier veränderten Längen **148.**
auf dem unveränderlich gebliebenen messingenen Maßstabe gemessen
werden), vermög der nach §. 271. gefundenen Veränderung des Sec-
tionsblattes mit der ausgezählten Fochfläche gleichartig gemacht wer-
den, ehe von dieser ein Zu- oder Abzählen vorgenommen wird.

4) Nachdem die Flächen aller Riede und Parthien berechnet sind,
werden die Resultate ähnlicher Weise wie §. 274. 5) in eine Über-
sicht gebracht, und nach der so eben unter 2) gemachten Bemerkung
auf folgende Art berichtigt. Es seyen Fig. 149. und 150. solche
berechnete Riede oder Berechnungsparthien, so setzt man z. B.

Sectionenblatt II.

Gefundene Veränderung des Papiers (§. 271.) + 2,5 Foch;	
daher negative Verbesserung für 1 Foch	$= \frac{4000}{500} = - 8 \square$
Der Windkogel enthält: ausgezählte Foch	192 Foch 800 \square
mit dem Zirkel abgegriffene Fläche	10 „ 190 „
durch den Apparat abgenommene Fläche	2 „ 1560 „
<hr/>	
(vermög oben 2) Zusammen	205 Foch 950 \square
Davon Verbesserung	$\left\{ \begin{array}{l} 8 \cdot 205 = \dots 1 \text{ Foch } 40 \square \\ \frac{8 \cdot 950}{1600} = \dots \text{ „ } 5 \text{ „} \end{array} \right.$
<hr/>	
	Rest 204 Foch 905 \square

Hierzu aus den Abscissen und Ordi-	
naten unmittelbar berechnete Fläche	3 » 110 „
	<hr/>
1) Summe	207 Foch 1015 \square

u. f. w.

Sectionenblatt III.

Gefundene Veränderung des Papiers (§. 271.) — 3,25 Foch;	
daher positive Verbesserung für 1 Foch	$= \frac{5200}{500} = + 10,4 \square$
Die hohe Leite enthält: mit dem Zirkel	
abgegriffene Fläche	= 123 Foch 1502 \square
Durch den Apparat abgenommene Fläche	14 » 205 „
<hr/>	
nach oben 3) Zusammen	138 Foch 107 \square
Hierzu die Verbesserung 10,4 . 138 =	1435 „
an ausgezählter Fläche	53 Foch . „
an unmittelbar aus den Abscissen	
und Ordinaten berechneter Fläche	5 „ 420 „
<hr/>	
1) Summe	197 Foch 362 \square

u. f. f.

Fig. 148. 5) Zu diesen Summen 1), 2) . . . eines jeden Sectionsblattes wird die etwa vorhandene leere Papierfläche desselben berechnet, berichtigt und addirt; die gesammte Summe muß wieder genau 500 Foch geben. Diese Resultate werden zu demselben Zwecke wie §. 274. 6) aufbewahrt.

D. Berechnung der Parzellen.

a) Berechnung derselben bey kleinerer Theilung in Boden von höherer Cultur.

§. 278.

Da die nach §. 272. geführte Eintheilung der ganzen Niede zugleich auch für die einzelnen Parzellen zu benützen ist, so kann man nach vollendeter Berechnung der Niede unmittelbar zur Berechnung der Parzellen schreiten, wobey ganz nach den oben geschriebenen Regeln verfahren wird.

1) Die Parzellen einer jeden kleineren Parthie werden mit arabischen Ziffern, von 1 angefangen, fortlaufend numerirt, so zwar, daß der Übergang aus einer Abtheilung in die andere leicht zu finden ist. Sind aber die Parzellen früher schon numerirt worden, so behält man diese Nummern, so wie auch jene der Ordinaten bey, durch welche die ganze Niede und ihre Parzellen untergetheilt worden. Die übrigen Dreyecke und Trapezen einer jeden Parzelle, welche durch die parallelen Ordinaten abgeschnitten werden, oder zwischen dieselben fallen, bezeichnet man zum Unterschiede mit kleinen lateinischen Buchstaben, wie in der Parzelle 9 des Kreuzberges zu sehen ist.

2) Bey gleichförmig gekrümmten Parzellen mißt man die erste Ordinate ab (Abth. G. Parzelle 7), und gleich darauf die letzte lm , und schreibt ihre auf dem Maßstabe gefundenen Längen in ein ähnliches Protokoll, wie Seite 443 *) oben an, und ihre halbe Summe darunter. Hierauf läßt man die Längen aller übrigen Ordinaten dc , ef , hg . . . folgen, welche mit der halben Summe der zwey vorigen den ersten, der gemeinschaftliche Abstand aller Ordinaten aber den zweyten Factor geben. Die übrigen, von der ersten und letz-

*) Hierbey ändert sich nebst der Überschrift: zur Parzellen-Berechnung, auch noch in der ersten Spalte: der Parzellen-Nro.; alles Übrige ist jenem Protokoll für die Controllflächenrechnung ganz gleich.

ten Ordinate abgeschnittenen, oder andern Stücke in der Parzelle, werden besonders gemessen und eingetragen. Fig. 148.

3) Mit vielem Zeitgewinn und großer Ersparung an Papier verfährt man auf folgende Art: Man faßt die erste Ordinate ab , und setzt sie an die letzte lm dergestalt, daß die Zirkelspitze, welche in b stand, nun in l , und die andere in der Verlängerung in d zu stehen kommt *). Hier in d hält man die Zirkelspitze fest, öffnet die andere bis m , und trägt so die Summe der ersten und letzten Ordinaten auf den verjüngten Maßstab, und ihre halbe Anzahl Klastern u. indessen in das Protokoll. Hierauf trägt man auch die übrigen Ordinaten auf ähnliche Weise zusammen, indem man cd an ef setzt, sodann ihre Summe nf an hg überträgt, die Summe dieser drey Ordinaten, nämlich pg an ki setzt, und diese Summe qi endlich auf den Maßstab untersucht, ihre bekannte Klasterzahl aber in das Protokoll unter die halbe Summe der ersten und letzten Ordinate schreibt. Die Summe dieser zwey Zahlen gibt sodann den ersten, der gemeinschaftliche Abstand aller Ordinaten aber den zweyten Factor.

4) Dieses Verfahren ist eben so reine Zirkelmanipulation, wie das Übertragen der einzelnen Maße gleich unmittelbar auf den Maßstab, bey welchem sich die abgegriffenen und zusammen gesetzten Maße auf gleiche Weise gegen einander ausgleichen, wie hier, wo man ebenfalls um etwa $\frac{1}{4}$ Behtel ungewiß ist, die Längen zu groß oder zu klein gefaßt zu haben. Die Richtigkeit der Factoren hängt also in beyden Verfahrensarten von der Aufmerksamkeit und Accurateffe des Abnehmers ab; in Hinsicht auf Zeit aber gewinnt man bey dem Verfahren unter 3) sehr wesentlich, so wie auch hierbey das Berechnungsprotokoll nicht so weitläufig wie bey jenem unter 2) wird.

5) Parzellen oder Theile derselben, die außerhalb der Sectionslinien liegen, werden auf demselben Blatt berechnet, wo sie aufgenommen sind, und dann auf das gehörige Sectionsblatt übertragen und eingezeichnet; jedoch angemerkt, auf welchem Blatt sich das Original befindet.

6) Bey solchen Parzellen, die entweder ganz oder auf eine große Strecke gerade sind, werden nur die ersten und letzten Ordinaten, welche eine solche Strecke einschließen, abgenommen, ihre halbirte Summe als der erste, ihr Abstand als der zweyte Factor, und

*) Wo man auf der verlängerten Ordinate nicht einsetzen kann, gibt man diese Richtung durch ein Lineal oder hölzernes Dreyeck an.

Fig. 148. die Abmessungen der noch übrigen Trapeze und Dreyecke noch besonders eingetragen, wie im Kreuzberge in der Parzelle 9 zu sehen. Es können aber ihre Längen eben so zusammengesetzt und ihr halbes Maß gleich als erster Factor eingetragen werden, wie vorhin unter 3).

7) Bey solchen Parzellen, welche zum Theil sehr krummlinig begrenzt sind, werden die Krümmungen durch eine über die ganze Parthie laufende Gerade p. 33 (Abth. G. .E) abgeschnitten; hierauf die zu einer jeden Parzelle gehörigen Theile nach der schicklichsten Richtung ihrer Gestalt vermittelst des Apparates, oder in dessen Ermangelung nach §. 276. 2) und 3) eingetheilt und berechnet. Eine solche Linie muß in manchen Fällen gebrochen werden, wie *QRST* (Abth. G.), damit die Krumme von den Ordinaten nicht zu schief geschnitten werde.

8) Wenn Parzellen so gestaltet sind, wie die Parthie C (Fig. 150.), so werden die Ecke, welche zwischen zwey Ordinaten fallen, durch eine Gerade *ab*, oder durch eine Verlängerung *cd* abgeschnitten, und diese Theile besonders berechnet.

9) Bey solchen Parzellen, wie 24 und 25 im Kreuzberge, die eine gemeinschaftliche Grenze haben, wird die (in den meisten Fällen) nutzlose Bodenfläche am einfachsten gefunden, wenn man zuerst die Fläche von beyden Parzellen sammt dem zwischenliegenden krummlinigen Theil so bestimmt, als ob alle drey Flächen ein Ganzes wären; hierauf die nutzbare Fläche jeder einzelnen Parzelle bis an das betreffende Bachufer berechnet, endlich die Summe beyder Flächen vom obigen Ganzen abzieht; so wird der Rest den nutzlosen Boden des Baches anzeigen. Und so in andern ähnlichen Fällen.

10) Öffentliche Wege und Straßen werden als besondere Parzellen berechnet und angegeben. Man mißt ihre Länge als den ersten, und ihre Breite als den zweyten Factor. Eben dieses gilt auch für Gräben, Schluchten, Bäche *zc.*, wenn sie eigene Parzellen bilden, wobey man ebenfalls die Länge, so weit als ihre Wände oder Ufer als gleichlaufend angenommen werden können, mißt; dieß gibt den ersten, und ihre mittlere oder Normalbreite den zweyten Factor für diese Strecke. Alle Theile zusammen geben die Parzelle des Baches *zc.* Hierbey bedient man sich des Apparates oft auch mit Vortheil.

11) Unter der Summe einer jeden Parzelle werden einige Zeilen leer gelassen, um die erforderliche Verbesserung, wie §. 274. 5) erstlich zu machen.

12) Sind die Parzellen eines Sectionsblattes alle berechnet, so wird ihre Gesamtsumme mit der betreffenden Controllfläche verglichen; ist der Unterschied beyder Flächen unter der erlaubten Abweichung, die $= \frac{1}{200}$ der berechneten Fläche bestimmt worden (N. f. Vermessungsinstruction des k. k. östr. Katasters), so wird die Berechnung als gut erkannt, widrigens ein Fehler darin zu vermuthen ist, der aufgesucht und verbessert werden muß. Die erlaubte Abweichung wird aber ähnlicher Weise wie S. 274. 5) verhältnißmäßig in alle Parzellen vertheilt. Es sey z. B. die berechnete Controllfläche (ohne die leere Papierfläche) eines Blattes $= 480 \text{ Joch } 403^{\square} = 480,25 \text{ Joch}$; die Parzellenfläche aber $481 \text{ Joch } 1280^{\square} = 481,8 \text{ Joch}$ gefunden worden: so ist der Unterschied $= 1,55 \text{ Joch}$ unter der erlaubten Abweichung. Es ist daher die negative Verbesserung auf $1 \text{ Joch} = 1,55 : 480,25 = 0,00032 \text{ Joch} = - 5,12^{\square}$. Diese Verbesserung wird in der leer gelassenen Stelle neben der Summe einer jeden Parzelle ersichtlich gemacht, wie S. 274. 5) *).

Fig. 148.

b) Berechnung der innern Abtheilungen der Wald- und anderer Flächen, von größern Untertheilungen oder Parzellen.

§. 279.

1) Vor dieser Berechnung wird jede Untertheilung eines Districtes mit Buchstaben, fortlaufend so bezeichnet, daß der Übergang dieser Bezeichnung aus einer Abtheilung in die andere leicht zu finden ist. (Fig. 149.)

149.

2) Nun wird jede Untertheilung nach Gmtr. 139. in Vierecke und Dreyecke getheilt, wozu die bey der Controllrechnung gebrauchte Theilung mit benützt werden kann; wie dieses bey der Abtheilung C zu sehen ist. Bey jeder größern Abtheilung benützt man die Jochquadrate, oder man schneidet ein möglichst großes Viereck oder Dreyeck heraus, und theilt die von den Vier- oder Dreyeckseiten abgeschrittenen Theile sodann in Trapeze und Dreyecke, wie S. 275. unter 5), oder man berechnet diese Abschnitte mittelst des Apparates.

3) Hierauf wird jedes Dreyeck und Viereck mit arabischen Ziffern

*) Für die Verbesserung der Jochtheile in Quadratklastern, dient sehr vortheilhaft eine Tabelle, wo die Verbesserung von 50 zu 50, oder von 100 zu 100[□] im Voraus berechnet ist.

Fig. von 1 angefangen fortlaufend durch die ganze Unterabtheilung bezeichnet, so zwar, daß die betreffende Ziffer in die Mitte des Trapez oder Dreieckes, bey einem unregelmäßigen Viereck aber auf die längste Diagonale mit feinem Bleystift rein geschrieben wird.

4) Bey kleinen Drey- oder Vierecken ist es nicht nothwendig, die Höhen auf die Grundlinien wirklich zu ziehen, sondern man setzt die eine Zirkelspitze in den Scheitel, welcher der Grundlinie gegenüber liegt, und öffnet den Zirkel so weit, bis seine andere Spitze bey einem geführten kleinen Bogen, die Grundlinie scharf tangirt; so enthält der Zirkel zwischen seinen Spitzen die verlangte Höhe.

5) Eine große Fertigkeit läßt sich durch Übung des Auges im Ausgleichen unbedeutender krummer oder gebrochener Linien in gerade erlangen, wie dieß **Fig.** 149. in der Abtheilung **G** zu sehen, und ähnlicher Weise beyhm Auspflöcken (§. 236. 4) angewendet wurde. Es werden dadurch viele Figuren erspart, und der Unterschied kann nie bedeutend seyn, und bey einem und demselben Eigenthum nie in Betracht kommen.

6) Die bey einem District abgeschnittenen und berechneten krummen Flächen, wie z. B. **Fig.** 150 an den Linien **MN**, **NP**. . . . werden auf gleiche Art, wie §. 273. 6) und §. 276. 8) für den angrenzenden District benützt.

7) Die abgegriffenen Factoren werden in ein ähnliches Protokoll *), wie §. 275 eingetragen, die Berechnung aber wird nachher wie §. 277. vollführt. Unter der Summe einer jeden Abtheilung werden zu demselben Zwecke einige Zeilen leer gelassen.

8) Nachdem alle Abtheilungen eines Districtes berechnet und addirt sind, so wird die Summe aller Districte einer Section mit der Controllrechnung verglichen, und nach Befund auf dieselbe Weise berichtigt, wie §. 278. unter 12) gezeigt worden ist; jedoch müßte hierbey Rücksicht genommen werden, wenn Abtheilungen mittelst Zochquadrate entweder ganz oder zum Theil berechnet worden wären, vermög §. 277. 2) und 3).

*) Hierbey wird ebenso wie §. 278. 2) nur die Überschrift gehörig abgeändert, und zwischen der ersten und zweyten Spalte eine für die Bezeichnung der Abtheilung eingeschaltet, oder die betreffende Bezeichnung in der zweyten Spalte über jede neue Abtheilung als Überschrift gesetzt, endlich noch eine Spalte für die Anmerkungen beygesetzt.

Nach vollendeter Berechnung der Fläche eines Forstes wird sowohl der Inhalt des Ganzen als der einzelnen Theile in eine Tabelle, Vermessungstabelle, übersichtlich nach folgenden Abtheilungen zusammen gestellt:

I. Namen der Districte.

II. Bezeichnung der Abtheilungen und Unterabtheilungen durch Buchstaben oder Ziffern.

III. Wirklicher Holzbestand.

A. Hochwald, und zwar:

1. Laubholz.	}	a) Eichen	} nach der Fochzahl.
		b) Buchen	
		c) Gemischt	

2. Nadelholz.	}	a) Tannen	} nach der Fochzahl.
		b) Fichten	
		c) Kiefern	
		d) Lärchen	
		e) Gemischt	

3. Vermengte Laub- und Nadelhölzer.

B. Niederwald	}	die Unterabtheilungen nach den Haupt-
C. Mittelwald		Holzarten, und Umtriebszeiten.

u. s. w.

IV. Holzleere Fläche.

A. Forstculturfähige	}	a) Blößen.	} Fochzahl.
		b) Wiesen.	
		c) Weiden.	

B. Nicht culturfähige	}	a) Wege.	} Fochzahl.
		b) Gewässer.	
		c) Felsen.	
		u. s. w.	

V. Hauptsumme des Flächeninhaltes.

a) Un bestockter Fläche.	}	Fochzahl.
b) Nicht bestockte Fläche.		
c) Nicht culturfähige Fläche.		
d) Zusammen an Fläche.		

Diese vielfältigen Bestandesarten und Unterabtheilungen der Fläche, da sie alle bey einem Forstrevier selten oder nicht vorkommen,

Fig. sind bloß des Musters und Beyspiels wegen hier angeführt worden. Bey wirklich vorkommendem Falle würde es für den forstpraktischen Gebrauch zweckdienlich seyn, die Hauptgegenstände der Vermessungstabelle in mehre Blätter getrennt, d. h. für jede verschiedene Betriebsart eine eigene Vermessungstabelle zu entwerfen, und dem Elaboreate beizulegen.

c. Prüfung der Berechnung.

§. 281.

1) Bey dieser Untersuchung richtet man vor Allem sein Augenmerk auf die Berechnungsprotokolle, und auf die Veränderung des Sectiontblattes. Man prüft nämlich, ob bey Vergleichung der verbesserten Controllfläche mit der Sectiongröße diese zwey Größen übereinkommen (§. 274. 6), und ob die von der Veränderung des Blattes veranlaßte Verbesserung richtig vorgenommen, und bey jeder Ried oder Abtheilung ersichtlich gemacht worden sey.

2) Gleichermassen wird die Vergleichung der Parzellenfläche mit der Controllfläche einer jeden Abtheilung und im Ganzen untersucht, ob die ersichtlich gemachte Verbesserung richtig sey. Eine Differenz, die entweder im Abnehmen der Factoren, oder im Berechnen liegt, muß aufgesucht und verbessert werden.

3) Im Berechnungsprotokolle muß in der Rubrik: *Anmerkung* ersichtlich gemacht seyn, welche Unterschiede sich bey Vergleichung der Flächeninhalte der Riede und der Parzellen ergeben haben; ob dieselben verhältnißmäßig vertheilt, oder ob bey einem größern Unterschiede, als der geduldet ist, der Fehler aufgesucht, entdeckt und verbessert worden sey.

4) Die Vergleichung des Flächeninhaltes aller Parthien mit jenem der Section, und die Vergleichung des Inhaltes aller Parzellen mit jenem der betreffenden Parthie gewährt schon eine Prüfung und Beruhigung für den Geometer. Da dieses jedoch immerhin von der Verlässlichkeit des Berechnens selbst abhängt, so muß hier auf ähnliche Weise, wie bey der Prüfung der Vermessung, eine Gegenprüfung geführt werden.

5) Um diese Prüfung zu erleichtern, dienen die sogenannten *Revisionsgläser*, Glasplatten, deren Quadrate von 1 Wiener Zoll durch feinere Linien auf das genaueste in 100 kleinere Quadrate getheilt sind, wovon jedes 16^{\square} enthält. Ferner ist erforderlich, an

beliebigen Stellen des Aufnahmsblattes die Eintheilung in Hinsicht Fig. auf die parallele Lage der Ordinaten, sodann einige Factoren zu untersuchen, ob sie mit jenen im Protokolle übereinstimmen.

6) Man schneidet ferner in beliebigen Rieden, besonders nahe an den Sectionslinien große Drey- oder Vierecke heraus, oder man benutzt die Zollquadrate wie Fig. 149., welche leicht zu berechnen 149. sind, so wie die durch die Dreyeck- oder Viereckseiten abgeschnittenen Flächentheile mittelst des Apparates sehr schnell bestimmt werden können. Stimmen die gefundenen Resultate in Berücksichtigung der S. 277. 2) und 3) gegebenen Bemerkungen, mit jenem im Protokolle angegebenen genau überein, und findet dieses auch an mehrern beliebigen Stellen statt; so ist die Berechnung als vorzüglich, und wäre der etwa sich zeigende Unterschied nicht größer als $\frac{1}{200}$ der untersuchten Fläche *), so kann sie als gut angesprochen und signirt werden.

7) Zur schnellen Berechnung der Fläche einer Figur, oder zur Controlle kann auch folgendes Verfahren, vorsichtig angewendet, gute Dienste leisten. Nachdem die etwa in der Figur vorkommenden krummen Theile am Umfange nach der S. 236. 3) gezeigten Methode, hier Fig. 145. Lit. P. zwischen Nr. 2 und 1 in gerade verwandelt, und nach der Lage der Figur die Grundlinie des zu suchenden Dreyeckes gewählt und die unregelmäßige Figur gehörig beziffert ist, lege man ein rechtwinkeliges Dreyeck an zwey Umfangspuncte 1 und 3 so an, daß ein Zwischenpunct hier 2, frey bleibt, lege ein Lineal sachte an die kleinere Kathete, schiebe das Dreyeck am Lineale fort bis an den freygelassenen Punct 2. Da, wo die Hypothenuse des Dreyeckes die Grundlinie oder ihre Verlängerung schneidet, im Punkte *a* halte man eine Nadel fest, und drehe das Dreyeck sammt Lineal um diesen Nadelpunct, bis die Hypothenuse den Umfangspunct 4 berührt, und schiebe das Dreyeck, am festgehaltenen Lineale, auf den übersprungenen Punct 3 zurück, bemerke an der verlängerten Grundlinie den Punct *b*, drehe wie vorhin das Dreyeck sammt Lineal um den Nadelpunct *b* bis nach dem folgenden Punct 5 (der hier zugleich der Schlusspunct ist), schiebe das Dreyeck am Lineale nach dem übersprungenen Punct

Fig.
145.
P.

*) Nach der S. 220. angegebenen und geduldeten Operationsabweichung beträgt die davon herrührende Flächenabweichung $\frac{1}{500}$; bey der geduldeten Abweichung von $\frac{1}{200}$ (S. 278. 11) ist also schon auf die in der Detailvermessung neuerdings sich ergebenden unvermeidlichen Operationsabweichungen (S. 262. 5) Rücksicht genommen worden.

Fig. 4 zurück, bemerke den Nadelpunct c an der Grundlinie, und drehe 145. das Dreyeck an demselben auf dem Schlusspunct wieder zurück.

P. Verfährt man auf der andern Seite der Figur von Punct 1 bis zum Schlusspunct auf gleiche Weise, so enthält bey aufmerksamen richtigen Verfahren, das dadurch entstandene Dreyeck $n5c$ genau den Flächeninhalt der unregelmäßigen Figur. Die Richtigkeit dieses Verfahrens gründet sich auf die theoretischen Gründe meiner Geometrie 154. 1. und 2. Aufgabe Seite 128.

8) In manchen Fällen ist es vortheilhaft die Grundlinie des zu suchenden Dreyeckes durch einen Punct 1 zu ziehen und den Schlusspunct 5 in einer Seite des unregelmäßigen Viereckes zu nehmen, Lit. Q. Das Verfahren ist dem vorigen gleich. Überhaupt ist es gut, wenn man nach der Lage der Figur so viel möglich ein gleichseitiges Dreyeck zu erhalten sucht (§. 109.).

9) Diese Reduction der Fläche eines Vieleckes auf ein gleichhaltiges Dreyeck geht noch schneller von statten mittelst eines beweglichen Winkels ang (Fig. 147 $\frac{1}{2}$.) von Messing (in der Form wie 147 $\frac{1}{2}$. ein sogenannter Proportional-Zirkel, jedoch ohne aller Eintheilung), der sich bey u um ein Zirkelgewind leicht bewegen, und auch in einen rechten Winkel and stellen und diese Stellung durch einen feinen Streich (Index, Zeiger) am Kopfe bey n markiren, und mittelst eines Schraubentropfes bey n auch feststellen läßt.

10) Um ein solches einfaches Instrument zu gebrauchen, ziehe man durch die Anfangspuncte 1 1 auf die Grundlinie des zu suchenden Dreyeckes senkrechte Linien rs , stelle das Instrument mit dem Index auf den rechten Winkel, lege diesen mit dem innern Rand des horizontalen Schenkels a an die Grundlinie bc , lege sachte daran ein schweres, mit Bley ausgegoffenes Lineal ki (oder ein gewöhnliches mit Schwerbley belegtes), und schiebe den vertikalen Schenkel mit dem innern Rand an die durch den Umfangspunct 1 gezogene senkrechte rs , so liegt der Scheitelpunct des rechten Winkels genau über den Anfangspunct.

11) Nun halte man mit der linken Hand den Schenkel a an das Lineal ki und beyde unverrückt fest auf das Papier, drehe mit der rechten Hand den Schenkel d mit seinem innern schiefzugeschliffenen Rande nach dem Punct 3. Bey dieser Stellung des Instrumentes schiebe man dasselbe an dem festgehaltenen Lineale so, daß der innere Rand des Schenkels d an den Punct 2 zu liegen kommt. Hier halte man wieder den Schenkel a am Lineale fest, den Schenkel d hingegen wende man, stets mit dem innern Rande, nach dem Puncte 4,

das ganze Instrument aber schiebe man parallel, am stets unverrückten Lineale wieder zurück nach dem Punct 3. Von hier wende man, bey festgehaltenem Schenkel *a*, den Schenkel *d* nach Punct 5; hierauf schiebe man das ganze wieder parallel zurück nach Punct 4, und endlich wird, bey festgehaltenem Schenkel *a* der andere *d* wieder auf den Schlupunct 5 des Dreyeckes geführt, und die Gerade *5c* gezogen, welche eine Seite des Dreyeckes ist. Es gibt nämlich hierbey die Regel: daß bey dem festgehaltenen Schenkel *a* der bewegliche *d* stets ein Punct übergeht, nachher aber das ganze Instrument an dem festgehaltenen Lineal auf den übergegangenen Punct parallel zurück geschoben wird.

Fig.
147 $\frac{1}{2}$.

12) Verfäbrt man auf der andern Seite nach eben dieser Weise, so wird das Dreyeck *b5c*, wenn die, wie bey allen geometrischen Arbeiten erforderliche Accurateffe angewendet wird, am Flächeninhalt dem gegebenen unregelmäßigen Vielecke gleich seyn.

Bey gehöriger Aufmerksamkeit erlangt man im Kurzen die erforderliche Übung und zwar viel schneller, als hier beschrieben werden konnte. Die Richtigkeit dieses Verfahrens ist gleichfalls, wie oben unter 7) angegeben, begründet.

a) Ein derley Neg, wie oben unter 5) erwähnt, kann jeder Glas-Künstler nach einer auf Papier gemachten Zeichnung auf eine Glasplatte mittelst feinem Diamant schneiden, deren vertiefte Linien sodann mit rother Öhlfarbe ausgerieben werden. Für mindere Genauigkeit bereitet man sich selbst eine rothe, ziemlich flüssige Öhlfarbe, und zeichnet die Quadrate in gehöriger Größe mit der gewöhnlichen Reissfeder auf ein vom Schmutz gereinigtes Glas, und läßt sie trocknen. Oder man ziehet diese Linien mit rother Tusche, und legt, wenn sie getrocknet, ein anderes reines, gleich großes Glas darüber, und befestiget beyde an den vier Rändern mit durch Gummi u. dgl. angeklebtem Papier oder schmalen seidenen Bändern.

b) Ein solches Neg kann auch noch in verschiedenen andern Fällen mit Vortheil verwendet werden; als z. B. Karten nach einem gegebenen Verhältnisse zu verkleinern (Gmtr. 119), wenn man mit keinem Instrumente hierzu versehen wäre, oder auf dem Original keine Linien ziehen dürfe, u. dgl. In solchen Fällen, wo keine große Genauigkeit erforderlich ist, kann der Flächeninhalt einer Figur auch ohne alle Rechnung durch das Neg selbst bestimmt werden.

c) Es ist nicht nothwendig, daß man zu einer jeden, nach einem andern verjüngten Maßstabe aufgenommenen Karte auch ein anderes Neg verfertigen müsse, sondern man kann den Inhalt eines

Fig.

jeden, nach einem andern Maßstabe aufgenommenen Grundrisses durch ein und dasselbe Netz bestimmen, wenn man den durch das Netz gefundenen Inhalt einer Figur mit dem umgekehrten Verhältnisse multiplicirt, in welchem die Flächen gegen einander stehen, die bey dem vorhandenen Netze sowohl, als bey der zu berechnenden Karte eine und dieselbe Einheit (1 Joch) vorstellen (Gmtr. 147). Es sey z. B. bey dem vorhandenen Netze eine Seite des Quadrats, welches 1 Joch vorstellt = 1", daher $1'' = 1$ Joch; und nach dem bey der zu berechnenden Karte zum Grunde gelegten verjüngten Maße eine Seite des ebenfalls 1 Joch vorstellenden Quadrats = $\frac{3}{4}''$, daher $\frac{3}{4}'' \cdot \frac{4}{3} = \frac{9}{16}'' = 1$ Joch; mithin beträgt in diesem Falle 1 Joch großes Quadrat der zu berechnenden Karte nur $\frac{9}{16}$ von einem ebenfalls 1 Joch großen Quadrate des Netzes. Man muß daher die durch das Netz bestimmte Fläche der Karte mit $\frac{16}{9}$ multipliciren, um die gehörige Anzahl der Joch zc. zu erhalten. Beträgt z. B. die nach dem vorhandenen Netze gefundenen Fläche einer Figur 64 Joch $978'' = 103378''$, so enthält sie an wirklicher Fläche nach ihrem verjüngten Maße $103378 \cdot \frac{16}{9} = 183783'' = 114$ Joch $1383''$.

Wäre die Seite eines 1 Joch vorstellenden Quadrates des schon vorhandenen Netzes = $0,7''$, mithin $0,49'' = 1$ Joch; und die Seite eines ebenfalls 1 Joch vorstellenden Quadrates der zu berechnenden Karte = $0,9''$ mithin $0,81'' = 1$ Joch: so müßte man den durch das Netz gefundenen Inhalt mit $\frac{0,49}{0,81} = \frac{49}{81}$ multipliciren, um den wahren Inhalt der Karte zu erhalten. Und so in andern ähnlichen Fällen.

§. 282.

Da wegen Förderung der Feldarbeit während des Sommers die Zeichnung der Mappen nur auf die zur Berechnung der Parzellen nöthigen Umfangslinien beschränkt werden muß, so hat nun jetzt nach der Berechnung des Flächeninhalts die völlige Auszeichnung und Colorirung der Mappe zu erfolgen. Hierbey muß mehr auf die Reinheit und Deutlichkeit als auf die Schönheit gesehen und die Zeit nicht mit nutzloser Ausmahlung der Plane verschwendet werden. Die mit schwarzer Tusche gezogenen Linien müssen zwar fein, jedoch kräftig und gleich stark, und mit Tusche von solcher Güte gezogen seyn, daß die Schwärze nicht läßt, wenn man die getrockneten Linien mit einem nassen Pinsel überfährt.

Bey Chausseen und Flüssen sind die Fluß- und Wegparzellen wegen des zur Chaussee gehörigen unbebauten Landes, und der an den Flüssen liegenden Sandstrecken, öfters bedeutend breiter als der Fluß oder Weg selbst. In diesem Falle muß die Breite der Weg- und

Flußparzellen auf das genaueste angegeben seyn. Der Fluß und Weg selbst wird nach seinen Krümmungen und seiner mittleren Breite, ohne ängstlich darauf zu sehen, daß letztere auf jedem Punct vollkommen genau sey, eingezeichnet. Im Falle aber die Ufer eines Flusses, Grabens 2c., oder die Ränder eines Weges, Parzellengrenzen bilden, muß ihre wahre Breite auch in allen Theilen auf das genaueste angegeben werden. Fig. 148.

Übrigens wird sich hierbey in Hinsicht auf die Colorirung, Schriftarten 2c. genau nach den in der Situationszeichnung gegebenen Regeln, oder nach eigens dießfalls erteilten Vorschriften und Instructionen gehalten. Stark aufgeriebene und rauh gewordene Blätter werden, damit die aufgetragenen Farben nicht fleckweise sitzen bleiben, früher mit Maunwasser überzogen, und wenn dieses getrocknet, nach (§. 254. 13) behandelt. Endlich werden die rein geschriebenen Berechnungsprotokolle, und bey Waldvermessungen auch die Vermessungstabelle (§. 280.) dem vollendeten Messungselaborate beygelegt.

Zweiter Abschnitt.

Theilung der Flächen in gleiche oder verhältnißmäßige Theile oder in einzelne Grundstücke, wenn der Boden von einerley oder verschiedener Güte ist.

A. Von der Theilung der Flächen überhaupt.

§. 283.

Wenn es sich ereignet, daß bisher unbenützte Gründe unter gewissen Bedingungen an verschiedene Parteyen zu vertheilen sind, oder daß die Mehrheit oder sämtliche Glieder einer Gemeinde mit einer frühern Theilung einer Ried oder Parthie nicht zufrieden sind, welches besonders bey den sogenannten Neurissen öfters der Fall ist, und deswegen der aufnehmende Geometer um eine neue Theilung angegangen wird, so nimmt dieser, während die vorschriftmäßige Anzeige und Einleitung bey den betreffenden Behörden getroffen wird, den Umfang der zu vertheilenden Fläche auf, und vollführt die Theilung selbst sodann nach den weiter unten folgenden Regeln.