Fünftes Rapitel.

Vom Ausmessen der Figuren auf dem Felde.

massam stram direct S. I.

Machdem nun auf diese Weise die Grenze regulis ret, und alle Stücke, welche gemessen werden sols Ien, in geradlinigte Vielecke verwandelt sind, so fangt der Feldmesser damit an, die Figur nach dem Augenmaße in sein Tagebuch mit Bleistift einzus zeichnen.

Wenn diese ein Vieleck von etwa 4, 5, 6 oder 7 Seiten ist, so theilt er sie in Dreiecke, und mißt in jedem Dreieck die Grundlinie und Hohe. Er schreibt darauf in sein Tagebuch bei jeder Grunds linie und bei jedem Perpendikel die gefundene lanz ge, in Ruthen und Meter. Nach diesen Zahlen trägt er nachher zu Hause die Figur auf Zeichens papier und berechnet ihren Inhalt.

S. 2.

Die linien steckt er auf dem Felde mit Pikets aus, so wie sie oben beschrieben sind. Auf die Win: Winkelpunkte fest er kleine Stabe, die er fich in ber Seche schneidet, und in die er oben ein weißes

Papierchen fleckt.

Das Messen der Grundlinien auf dem Felde hat weiter keine Schwierigkeit, wenn der Boden eben ist; die Ruthen werden stach über die Erde gelegt, und der Feldmesser hat nur drauf zu sehen, daß er sich nicht in den Ruthen verzählet. Um dieses zu vermeiden, legt er die blaue Ruthe, die mit Nr. I bezeichnet ist, immer zuerst an, und schießt die rothe, welche Nr. 2 ist, an. Findet er nun, daß bei einer langen linie die rothe Nr. 41 geworden ist, so sieht er gleich, daß er sich verzählt hat, und er muß die linie auss neue messen.

Um indes vollig sicher zu senn, sich nicht vers zählt zu haben, so thut er immer wohl, daß wenn er fertig ist, er die linie noch einmal nachmist.

S. 3.

Ist das Feld sehr abhängig, so muß er, da alles horizontal gemessen, gezeichnet und berechnet wird, die kinien Treppenweise messen, um ihre hos rizontale länge zu erfahren, und hiebei doppelte Vorsicht gebrauchen, weil es schwerer ist, auf diese Weise genau zu messen.

Weil hiebei die halben Ruthen von 5 Meter zu lang find, so bedient er sich einer viertel Rusthe von 2½ Meter. Er mißt hiebei bergauf, weil

fich dann die Ruthen weniger nachschieben.

Vor jeder Ruthe halt er den Stock vom Wins kelkreuz senkrecht, und sest ihn dann mit der Spis ze in die Erde. Go viel er Viertelruthen hat, so oft muß er die Dicke des Stades zur lange der

linie addiren. Er mißt solche linien immer zweis mal, um zu sehen, wie genau er gemessen hat. Ein kleiner Fehler in dem horizontalen Halten der Ruthe, hat auf die lange der linie nicht den Einsstuß, wie ein ahnlicher Fehler in der senkrechten Richtung des Stades, und er muß daher in dem lettern sehr vorsichtig sehn. — Wenn indeß der Abhang des Feldes nicht stark ist, etwa auf 10 Ruthen nur eine halbe, so kann er immer an der Erde wegmessen, weil dann der Unterschied zwisschen der horizontalen und der schiefen linie so klein ist, daß er mehr Fehler mit dem Treppens weise Messen macht, als mit dem schiefen.

S. 4.

Wenn er des Dreiecks Grundlinie gemessen hat, so mißt er seine Hobe. Er sucht zuerst auf der Grundlinie mit dem Winkelkreuz die Stelle, wo die lothlinie, die aus der gegenüberliegenden Spise fallt, die Grundlinie durchschneidet. Er mißt dann von diesem Punkte bis in den gegenüber liegenden Winkelpunkt, welches ihm die Hohe des Dreiecks gibt.

Die Stelle, wo die lothlinie trifft, sindet er mit Hulfe des Winkelkreuzes auf folgende Weise: Er geht auf der Basis fort, bis er nach dem Ausgenmaße senkrecht gegen dem Winkelpunkte ist. Dann stellt er das Winkelkreuz in die Grundlinie, richtet die beiden Dioptern nach den beiden Pikets die am Ende der Grundlinie stehen, und visiet bann durch die beiden andern Dioptern nach dem Piket der lothlinie, und kann er durch die Dioptern alle drei Pikets sehen, so steht er im Winkelpunkte,

und er mißt nun die lange ber lothlinie bom Wins

felfreuz bis an das Pifet des Perpendifels.

Kann er aber nicht alle 3 Pikets sehen, so steht er auch nicht im Wineklpunkte. Er schätt dann nach dem Augenmaße, wie viel daß das noch beträgt, etwa 2, 3 oder 4. Meter, und er geht nun so weit vorwärts auf der Linie, und steckt das Winkelkreuz von neuem ein. Sieht er nun alle 3 Pikets, so steht er im Winkelpunkte. Thut er es noch nicht, so muß er dieses Suchen so lange forts segen, bis er ihn sindet.

Ob er ganz genau im Winkelpunkte steht oder ein paar Fuß davon entfernt, das hat auf die Länge des Perpendikels keinen merklichen Einfluß. Aber einen größern Einfluß hat es auf die länge des Perpendikels, wenn das Winkelkreuz nicht genau in der Grundlinie steht. Um sich von seinem

richtigen Stande zu überzeugen, muß er an das eine Pifet geben, und seben, ob das Winkelkreuz und die beiden Pikets der Grundlinie in einer ges

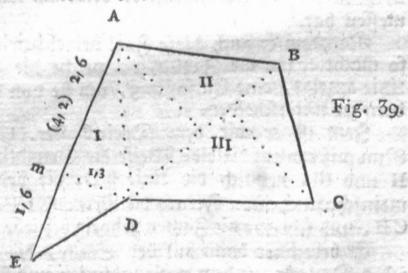
raben linie fteben.

Um besten ift, wenn er seinen Ruthenleger an einem Pifet stehen laßt, und daß dieser ihm winkt, wenn er mit dem Winkelfreuz ausser die linie kommt.

Wenn der Feldmesser die Länge der Grundlinie und die Länge der sothlinie eines Dreiecks kennt, so weiß er genug, um seinen Inhalt zu berechnen. Aber da das Dreieck zugleich auf dem Papier soll gezeichnet werden, so muß er noch die Entfernung des sothpunktes am Ende der Grundlinie messen, oder welches dasselbe ist, die Entfernung des Winkelkreuzes von einem der Endpikets. — Hat nun das Winkelkreuz nicht genau im sothpunkte gestanden, so andert dieses den Inhalt des Dreis ecks nur sehr wenig, aber es andert die Figur des sto mehr, und da der Feldmesser ein Dreieck auf dem Papier machen soll, das dem auf dem Felde nicht allein gleich an Inhalt, sondern auch ahnlich an der Figur ist, so muß er beim Suchen des Perpendikels immer darauf genau achten, daß sein Winkelkreuz im wahren Durchschnittspunkte ster he, den die sothlinie mit der Grundlinie macht.

S. 5.

Ich will die Ordnung, in welcher der Felde meffer seine verschiedenen Arbeiten vornimmt, jest an einem Beispiele zeigen.



Es sen das Feld ABCDE zu messen, das ein Fünfeck ist, und also durch 5 Seiten und 5 Winstel eingeschlossen wird. Ich sese voraus, daß die Grenzen berichtigt und die fünf Grenzsteine ges sest sind.

Der Feldmeffer zeichnet nun die Figur nach bem Augenmaß mit Bleistift in sein Tagebuch, und

und theilt fie gleich in die Dreiecke, welche bier

burch punftirte linien angegeben find.

Nachdem er in die Winkel fünf Pickets gesteckt bat, so mißt er die lange der linie A E, welche 4,2 Ruthen senn soll, und schreibt diese Zahl dabei.

Dann sucht er mit dem Winkelkreuz den Punkt m, wo der Perpendikel auffällt, und mißt die Lothlinie m D, die I, 3 Ruthen sehn soll. Nachdem er dieses eingeschrieben hat, so mißt er die Entfernung des Perpendikels vom Endpunkte E der Grundlinie. Diese Linie m E soll I, 6 Rus then sehn.

Darauf mißt er die lange von m A, diese muß 2,6 Ruthen halten, wenn er beidemal richtig ges

meffen bat.

Nachdem er auch diese Zahl beigeschrieben hat, so macht er um die Zahl 4,2, welche die ganze Linie anzeigt, eine Einsassung, um sie von den ans

bern ju unterscheiben.

Jest ist er mit dem Dreieck Nr. I fertig. Nun mißt er auf dieselbe Weise die Grundlinie von II und III, nemlich die Linie BD, die beiden ges meinschaftlich ist. Ferner die Perpendikel AIII u. CII, und schreibt die Zahlen gehörig bei jede Linie.

Er berechnet dann auf der Stelle, die Größe jedes Dreiecks, indem er Grundlinien und Perpens dikel miteinander multipliciret und durch 2 dividirt. Dann addirt er den Inhalt der Dreiecke 1, II u. III zusammen, und findet so die Größe des gemesses nen Feldes.

Das Berechnen auf der Stelle hat den Vorstheil, daß, wenn er sich irgendwo im Messen eis ner linie glaubt geirrt zu haben, oder er ungewiß

ift, er dieses gleich wieder ohne Mube nachmeffen fann, fatt daß er sonft, wenn er wieder zu haus

ift, noch einmal aufs Feld geben mußte.

Das Tagebuch, welches er über seine Messunz gen sührt, ist ein Buch weißes Papier in Oktav, in welches er alles auf dem Felde einschreibt. Weil dieses die Originalmessungen enthält, so vers wahrt er es sorgfältig, damit er, im erforderlichen Valle, sie wieder nachsehen kann.

S. 6.

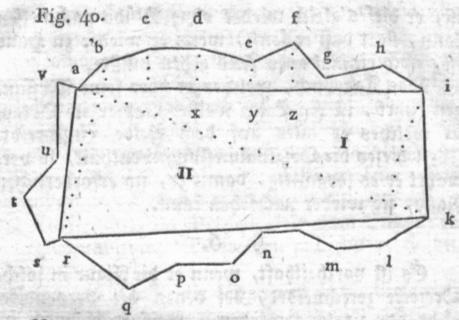
Es ist vortheilhaft, wenn er die Figur in solche Dreiecke zerschneidet, bei denen die Perpendikel nicht gar zu lang werden, weil er hiedurch im

Meffen Beit erfpart.

hat die Figur des Feldes viele und kleine Seisten, so bekommt er eine große Anzahl von Dreisecken, und er thut in dem Falle besser, aus der Mitte der Figur ein großes Viers, Fünfs oder Sechseck herauszuschneiden, und das, was ausserhalb liegt, nicht in Dreiecke, sondern in Traspezien einzutheilen.

3d will diefes an einem Beifpiele erklaren :

Folgende Figur hat 22 Ecken und Seiten. Da wo krumme Hecken sind, in die viele Grenzsteine mussen, um die krummen linien in gerade zu vers wandeln, sind so vieleckige Figuren nicht selten. Statt nun die Figur in zwanzig Dreiecke zu theis len, schneidet man das Viereck air k heraus und theilt dieses durch eine Diagonale in zwei Dreisecke, in denen man auf die gewöhnliche Weise Grundlinie und Hohen mißt.

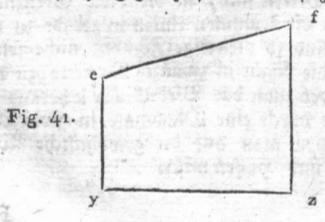


Run errichtet man mit Hulfe des Winkelkreus zes aus zyx u. s. w. die Perpendikel dx, ey u. s. w., und mißt ihre Hohe. Darauf mißt man die kinie ax, xy, yz u. s. w. und schreibt die Zahs len auf die gewöhnliche Weise bei sede kinie; efyz ist ein Viereck, in dem zwei Seiten einander parrallel sind; nemlich die beiden Perpendikel, die auf der Grundlinie yz senkrecht stehen.

Es bildet alfo eine Figur wie folgende, in eis

nem großen Magftab gezeichnete.

Gine folche Sigur beißt ein Erapezium.



. Wenn

Wenn man in dieser die Diagonale yf zieht, so erhält man zwei Dreiecke, deren Grundlinien ey und fz sind, und deren Höhe gleich ist, weil sie zwischen den beiden parallelen Perpendikeln sind. Da sie gleiche Höhe haben, so werden ihre Grundlinien mit derselben Zahl multiplicirt. Man kann die Rechnung abkürzen, wenn man beide Grundlinien ey und fz zusammen addirt, dann mit der gemeinschaftlichen Höhe multiplicirt, und das Produkt durch 2 dividirt. Z. B ey soll 2 Ruthen, sz. I sehn und die Höhe yz zusuthen, so ist der Inhalt 4, I mal 3 divid. mit 2, nemlich 6, 15 Quadratruthen. Berchnet man jedes Dreizeck besonders, so erhält man dasselbe.

Der Vortheil bei dieser Art zu messen liegt eis gentlich darin, daß man immer nur sehr kurze Perpendikel zu messen hat, da man die linien a c so nahe wie möglich an den Krümmungen der Um;

fangslinie vorbei legt.

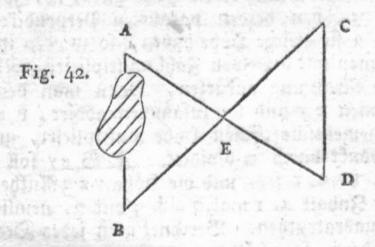
S. 7.

Wenn irgend ein Hinderniß da ist, welches das Durchmessen einer linie verhindert, z. B. ein Teich, so muß man die Figur in solche Dreiecke zerlegen, wobei keine Grundlinie und kein Perpens dikel durch den Teich fällt. Dieses kann man in den meisten Källen.

liegt aber der Teich oder der Sumpf so, daß man es nicht vermeiden kann, daß eine linie durch; fällt, so macht man zwei gleiche Dreiecke, und mißt eine andere linie, die gleich lang mit der

gesuchten ift.

Es fen g. B. in Figur 42 die linie A B gu meffen,



und ein Teich verhindere dieses, so steckt man bei E ein Piket, und visirt von B nach C, dann macht man die Linie EC so lang als BE, und sest in C auch ein Piket.

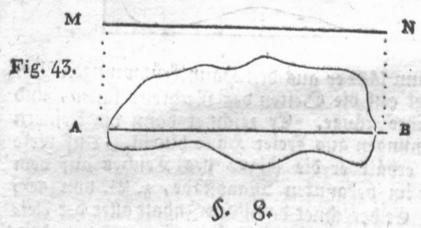
Dasselbe thut man vom andern Punkte A aus, und sest bei D gleichfalls ein Piket, so daß die linie ED der linie AE gleich werde. Auf diese Weise entstehen zwei Dreiecke, die einander vollkommen gleich sind. Denn die Winkel bei E sind Scheistelwinkel, und also einander gleich. Auch sind die beiden Seiten einander durch Abmessen gleich ges macht. Nemlich BE=EC und AE=ED. Folgelich sind die Dreiecke einander gleich, und die linie CD, die man messen kann, so groß wie die linie AB, die man nicht messen kann. (S. Geomes trie S. 14.)

Diefes Abftecken mit Zielftaben geht febr genau, und

und es ift eben so gut, wenn man CD mist, als wenn man auch AB unmittelbar gemeffen batte.

Da beide linien einander genau parallel wers ben, so sieht man auch zugleich an diesem Beispiele, wie man Parallellinien auf dem Felde abstecken kann.

Auch hatte der Feldmesser die unzugängliche linie AB, wie in Fig. 43 messen können, indem er an den beiden Endpunkten mit dem Winkelkreuz zwei Perpendikel aufrichtet, diese gleich lang abs mißt, und dann die linie MN mißt, die so lang ist als AB.



Soll ein Teich oder ein Sumpf gemessen wers den, wo man nicht durch kann, und man ist zus gleich durch Gesträuch und durch die Ungleichheiten des Bodens zu sehr eingeschrenkt, um Hulfslinien abzustecken und zu messen, so muß der Feldmesser eine solche Figur aus ihrem Umfange entweder mit der Magnetnadel aufnehmen, oder er muß mit Hulse des Winkelkreuzes ein Nechteck um sie ziehen, und aus allen Winkelpunkten der Figur Perpens dikel auf die Seiten des Nechtecks sallen lassen. Es sen z. B. ein Teich wie folgende Figur auszumessen und zu zeichnen, so zieht der Felds messer mit Hulfe des Winkelkreuzes ein Rechteck um den Teich, mißt seine Seiten, und berechs net seinen Inhalt.

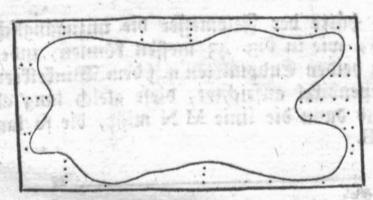
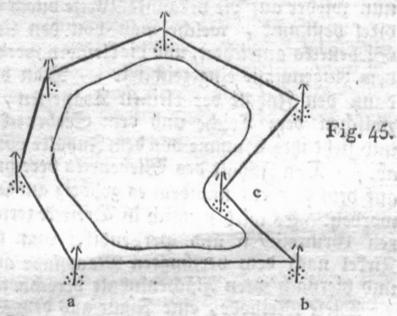


Fig. 44

Dann läßt er aus den Hauptkrümmungen Perspendikel auf die Seiten des Rechtecks fallen, und mißt ihre länge. Er zeichnet dann die kleinern Krümmungen aus freier Hand hinein. Auf diese Weise erhält er die Figur des Teiches auf dem Papier im bekannten Maasstabe, z. B. von 500 zu I. Er berechnet dann den Inhalt aller der kleisnen Trapezien, und zieht ihre Summe von dem Quadratinhalt des Rechtecks ab. Was übrig bleibt ist der Inhalt des Teiches.

S. 9.

Wenn er aber wegen der Hindernisse des Bos dens kein Nechteck um den Teich abstecken könnte, so müßte er ihn mit Hülfe der Magnetnadel in ein beliebiges Vieleck einschließen, und dann auf die vorige Weise versahren. Es sen z. B. ein Teich wie folgender, den man der lage des Bodens wegen am schicklichsten in ein Siebeneck einschließen konnte, so wird zuerst dies ses Siebeneck mit Pikets abgesteckt, und dann mit der Magnetnadel aufgenommen.



Die Figur wird nemlich nach dem Augenmaße ins Tagebuch mit Bleistift eingezeichnet, und dann die lange jeder Seite gemessen und beigeschrieben. Dann wird mit der Magnetnadel der Winkel ges messen, den jede Seite mit der Nadel macht, und dieser wird auch beigeschrieben. 3. B. die Seite ab macht einen Winkel von 45 Grad nach Offen, die Seite b c macht einen von 100 Grad nach Westen u. s. w.

S. 10.

Nach dem Journal wird nun zu Haus das Siebeneck in den Maasstab von 500 zu 1 gezeiche net, indem die Linien mit dem Zirkel und die Wins

kel mit dem Transporteur aufgetragen werden. Auf diese Weise erhalt man eine Figur auf dem Papier, die der Figur auf dem Felde vollkommen ahnlich ist.

Die Hauptkrümmungen des Teichs werden nun wieder auf die bekannte Weise durch Perpens dikel bestimmt, welche man von den Linien des Siebenecks aufrichtet, und die kleinern werden nach dem Augenmaße eingezeichnet. — Man berechnet dann den Inhalt der kleinen Trapezien, welche zwischen dem Teiche und dem Siebeneck liegen, und zieht ihre Summe von dem Inhalte von diesem ab. — Den Inhalt des Siebenecks berechnet man auf dem Papier, nachdem es gehörig ausgezeichnet worden. Es wird nemlich in Dreiecke zerlegt, der ren Grundlinien und Perpendikel man mit dem Zirkel nach dem verjüngten Maasstabe ausmißt, und hiernach ihren Flächeninhalt berechnet.

Diese Methode, eine Figur aus dem Umfange zu messen, indem man sie in eine geradlinigte Fizgur einschließt, ist nicht so genau, als wenn man Diagonale durch sie hindurch mißt, wie dieses in S. 4. an einem Felde gezeigt worden, denn man begeht immer kleine Fehler, sowohl im Messen als im Auftragen der Winkel. Indeß ist sie in vielen Fallen die einzige, die der ungünstige Boden erlaubt. Man sieht aber beim Auftragen der lesten linie wie genau man gemessen hat; wenn dann die Figur gut schließt, so ist dieses ein Zeichen, daß man gut gemessen hat. — Schließt sie schlecht, so ist es ein Zeichen vom Gegentheil, und schließt sie gar nicht, so hat man sich im Ablesen der Grade, oder im Beischreiben geirrt, so daß man statt eine Abweiz

chung

dung nach Often eine nach Weften gezeichnet. — Man muß bann die Meffung wiederholen.

Man gebraucht diese Methode auch oft um kleis ne Holzungen und Gesträuche zu messen, die rund um in Feldern liegen, weil man bequemer im freien Felde als im verwachsenen Gesträuche mess sen kann. In diesem Falle thut man aber wohl, wenn man eine oder zwei Diagonallinien durchmist, wenn nemlich der Boden dieses erlaubt, weil hies durch die Figur wieder ihre rechte Ausspannung bekommt, wenn sie sich auch etwas in den Wins keln sollte verschoben haben.

Kann man aber keine Diagonallinie durchmessen, so muß man, wenn nemlich Plat da ist, wie in S. 7. eine andere linie abstecken, die einer Diasgonallinie gleich ist, und dann diese statt der Dias

gonale meffen.

Uebrigens ist, wie man leicht sieht, das ganze Verfahren dasselbe, sowohl mit dem Aufrichten der kleinen Perpendikel als mit der Berechnung der Trapezien.

S. 11.

Was die Berechnung der Figuren betrifft, so hat der Feldmesser hiezu zwei verschiedene Wege. Entweder er berechnet ihren Inhalt nach den lie nien, die er auf dem Felde gemessen hat, oder aber er berechnet ihn nach den linien, die er auf dem Papier mit dem Zirkel nach dem verzüngten Maase stabe ausmißt.

Das erstere ist genauer, weil man eine linke auf dem Felde gewöhnlich genauer messen kann als auf dem Papier, besonders wenn der Maasstab etwas klein ist. Hin: Hingegen bei dem Ausmessen auf dem Papier irrt man sich weniger, weil man dieselbe linie ohne Mühr mehrmal nacheinander messen kann.

Am besten ist, wenn man beide Methoden mit mit einander verbindet. Daß man nemlich die linien, die man auf dem Felde gemessen hat, nache her auf dem Papier wieder nachmißt. Man sieht dann, ob man richtig aufgetragen, und sich an den Muthen nicht verzählt oder verschrieben hat.

Indes kann man oft den Inhalt einer Figur nur auf dem Papier ausrechnen, wenn man nemlich auf dem Felde keine Perpendikel hat messen können, wie das z. B. in dem Siebeneck des J. 9. der Fall war, welches sich auf dem Felde in keine Dreiecke zerlegen ließ, weil man nicht durch den Teich mess sen konnte. Man nimmt dann die Perpendikel vom Papier, und die gemessenen Grundlinien aus dem Tagebuch.

Uebrigens ist das noch zu bemerken, daß wenn man Figuren auf dem Papier ausrechnen will, das Papier aufgeklebt senn muß, damit es seine Größe nicht andert. Denn das Papier dehnt sich immer durch die Feuchtigkeit aus, und zieht sich beim Trocknen wieder zusammen. Die Figur wird also größer und kleiner, je nachdem das Papier troz cken oder seucht ist.

Ferner muß der Maasstab nicht zu klein genoms men senn, weil man sonst die Meter, und halbe und Viertelmeter nicht gehörig mehr unterscheis ben kann.

Endlich muß man nur die langen linien einer Figur auf dem Papier ausmessen, aber nicht die kurzen,

kurzen, weil, wenn man sich in diesen um I Fuß oder im Meter irrt, dieses einen viel größern Einsstuß auf den Quadratinhalt der Figur hat, als wenn man sich in der långe um i irrt.

Fig. 46.

3. B. das Viereck Fig. 46 sen ein langes, aber schmales Stuck land, dessen länge 60 Meter, und dessen Breite 5½ Meter senn soll. Sein Quas dratinhalt ist also 320 \ Meter. Angenommen, daß der Feldmesser beim Ausmessen auf dem Paspier sich in der breiten sinje um ½ Meter geirrt habe, und statt 5½ nur 5 gefunden, so wäre der Quadratinhalt nur 300 Meter, also um ½ zu klein. Hätte er sich in der länge aber um ½ Mester geirrt, und statt 60 nur 59½ gefunden, so wäre der Quadratinhalt 318½ Meter, also nur um 1½ Meter oder Quadratinhalt 318½ Meter, also nur um 1½ Meter oder 2½ des Ganzen zu klein.

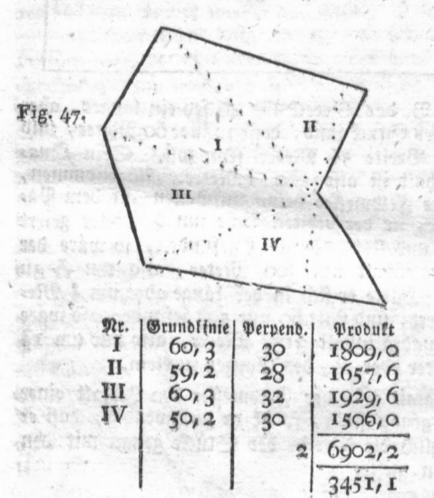
Damit also der Feldmesser den Inhalt einer Figur genau finde, so ist es nothwendig, daß er vorzüglich die Breite der Stücke genau mit den Ruthen messe.

and result and the area of the first ber

S. 12.

Beim Berechnen des Quadratinhalts der Fels ber verfährt der Feldmeffer nach folgender Ordnung.

Er zeichnet in sein Tagebuch die Figur mit den Dreiecken, und schreibt bei jede Grundlinie und bei jeden Perpendikel die gemessene lange:



Diefes macht 34 Ruthen 51, 1 Meter.

Neben die Figur schreibt er in 4 Colonnen, die Rummer des Oreiecks, die lange der Grundstinien, die lange des Perpendikels und des Prosdukts aus beiden. Er addirt dann die Summe,

und dividirt sie mit 2. Hiebei hat er den Vortheil, daß er weniger Zahlen zu machen braucht, als wenn er das Produkt von jedem Dreieck mit 2 die vidirt, oder als wenn er vor der Multiplication den Perpendikel oder die Grundlinie halbirt. Zus gleich wird er bei dieser sehr einfachen Einrichtung weniger Rechnungssehler machen, als wenn er auf die gewöhnliche Weise mit dem Halbiren der Perspendikel und der Grundlinien rechnet.

Ich habe oft bemerkt, daß die Feldmesser ents weder die Grundlinie und den Perpendikel halbis ren, oder keine von beiden, und vergessen dann

auch zugleich das Produkt zu halbiren.

Wenn, wie Fig. 40. in J. 6. ausser den Dreiecken auch noch Trapezien vorkommen, so setzt er hier in die erste Colonne die Grundlinie, in die zweite die Summe der beiden Perpendikel, und in die dritte das Produkt. Er kann dann die Produkte der Trapezien zu den Produkten der Dreiecke addiren, und die Summe mit 2 dividiren. Dieses ist das einfachste, und er hat die wenigsten Zahlen dabei zu machen.

Endlich muß sich der Feldmesser es zum Gesetz machen, eine strenge Ordnung in seinen Zahlen zu halten, und alles doppelt rechnen. — Denn die gewöhnlichen Feldmesser begeben fast eben so

viel Fehler im Rechnen als im Deffen.

Nachdem nun der Feldmesser den Inhalt der gemessenen Felder, Wiesen oder Waldungen ges borig berechnet hat, so bringt er die Figur auf schönes Zeichenpapier, und illuminirt sie.

Die Felber legt er braun an, aber gang blaß,

die Wege bekommen ein ftarkeres Braun. — Diese braune Farbe erhalt er, indem er Tusch, Gums migut und ein wenig Carmin vermischt.

Die Garten werden mit dem Pinfel mit fchwas

dem Tusch geftrichelt.

Die Saufer werden entweber mit Carmin oder

Florentinerlack roth angelegt.

Wiesen und Baumgarten werden ganz blaße grun, entweder mit schwachem Grunspanwasser angelegt, oder aber mit einem Grun, das aus Gummigut und Berlinerblau gemischt ist.

Das Wasser wird himmelblau angelegt. Sumpfe werden blau und braun gestrichelt. Torfmooren werden durch einige Torfstechereien

bezeichnet.

Eichen, Buchen, Tannen, Pappeln, Birken und Obstbaume, werden mit einer verschiedenen Baumzeichnung auf die Weise unterschieden, wie in den Vorschriften zum Zeichnen angeges ben ist, welche die Zeichenmanier enthalten, die auf der Plankammer angenommen ist.

In diesen Vorzeichnungen ift zugleich die Art und die Große der Schrift angegeben, welche auf

ben Planen gebraucht wird.

Dann zeichnet er den Maasstab nebst der Rords linie auf den Plan, zieht einen einfachen Rand dars um und schreibt den Titel darauf.

S. 14.

Wenn die Sache also vollendet ist, so fertigt er den Meßbrief nach folgender Form aus, die in der Bergischen kandmesserordnung dafür angegeben ist.

Ich N. N. durch die Ministerialverordnungen den ten... des Jahrs ... angestellter Feldmess fer fer, habe mich auf Ersuchen des N. N., Gutsbes sißers zu N., nach N. begeben, und daselbst fols gende Grundstücke nach der Großherzogl. Vergisschen landmesserordnung aufgenommen und vermessen, nachdem vorher die Grenzen in Beiseyn der Anschießenden auf gehörige Weise berichtigt wors den waren. Nemlich:

1) Ein Stuck Feld, genannt der kleine Ramp, groß 3 Morgen 18 Ruthen, regelmäßig begrenzt durch die vier Grenzsteine ABCD. Der Grenzsstein D wurde wegen des steilen Ufers 3 Meter zus rückgeset, wie auf dem Plane zu seben ist.

2) Eine Wiese, genannt das Heubruch, groß 2 Morgen 17 Ruthen. Sie hatte drei Steine, E F und G. Den Stein H habe ich mit Zuziehung der Nachbarn gesett, und er ist oben mit einem

Rreuze verfeben.

3) Ein Stück Buchenwald, groß 37 Morgen 12 Muthen, gelegen im Ofterholz, anschießend gegen Norden an die Pastoratwaldungen, gegen Osten und Süden an die Waldungen des Grafen N. und gegen Westen an den Busch von N. Es ist mit Zuziehung der Anschießenden vorher gehörig mit den sechs Steinen I, 2, 3, 4, 5 und 6, die in die Mitte der alten Gräben gesest wurden, bes grenzt worden.

4) Habe ich ein Stück land, welches 4 Mors gen 28 Ruthen groß war, zwischen den beiden Brüdern N. und N. so durchgetheilt, daß jeder zwei Morgen 14 Ruthen erhielt. Wobei die Theilungslinie so angenommen wurde, daß sie die Krümmung bei K durchschnitt, worauf denn alles mit den gehörigen Grenzsteinen ist verseben worden.

Ich habe diese Stücke mit richtigem Maas und Instrumenten aufgemessen, und nach dem vorges schriebenen verjüngten Maasstab in einen Plan ges bracht, so daß 1000 Meter auf dem Felde I Mester auf dem Papier machen. Welcher Plan, nachster auf dem Papier machen. Welcher Plan, nachstem er gehörig illuminirt und mit der Nordlinie und dem Maasstabe verschen war, eigenhändig ist unterschrieben worden.

Go geschehen zu R. den ... des Jahrs ...

N. N.

geschworner Feldmeffer.

Auffer bem Ausmessen der Guter oder einzels ner Stucke kommt dem Feldmesser oft noch eine ans dere Art von Arbeit vor, nemlich ganze Guter oder einzelne Stucke in mehrere durchzutheilen.

Er thut diefes auf folgende Beife:

Zuerst mißt er das Ganze auf, und läßt sich benn von den Eigenthumern angeben, wie sie es am liebsten wollen getheilt haben. Er theilt dann nach dem Augenmaße die Figur auf dem Papier in zwei, drei oder mehrere Theile, nachdem er vors her berechnet hat, wie groß jeder Theil wird.

3. B. Ein Stuck land von 18 Morgen soll unter drei Brüder getheilt werden, so bekommt jeder 6. Weil aber das land an einem Abhange liegt, und oben schlechter wie unten ift, so sind die Interessenten dahin überein gekommen, daß es in drei Stucke soll getheilt werden, die 5,6 und 7 Morgen groß sind, und um die sie nachher loos sen wolken.

er mit Bleiftift auf bem Plane zieht, in drei Theile,

und berechnet ihren Inhalt. Er findet daß A 4½ Morgen, B 6, und C 7½ Morgen hat. C muß also einen halben Morgen abgeben, und B muß oben rücken, damit A unten noch einen halben

Morgen erhalt.

Dieses ist nun sast immer der Fall, daß die erste Theillinie nicht geräth, allein dieses thut nichts, denn dasjenige, was dann noch sehlt, sest man entweder mit einem Oreieck oder mit einem Parale lelogramm zu. A hatte & Morgen oder 50 Ruthen zu wenig. Geset das Stuck ware 10 Ruthen breit gewesen, so sest man noch einen Streisen von 5 Ruthen dran, und A hat seine 5 Morgen.

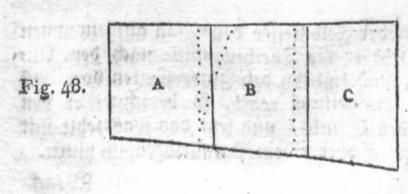
Dben soll C aber 50 Ruthen verlieren; die Breite des Stucks soll da 12 Ruthen senn, so sest man einen Streifen von 46 Ruthen dran, und A

hat 5, B 6, und C 7 Morgen.

Man hatte die 50 Ruthen eben so gut mit einem Dreieck dran segen konnen, deffen Bafis und defo

fen Sobe 10 Ruthen war.

Rachdem auf diese Weise dann die Theillinie auf dem Papier gefunden worden, so wird sie auf dem Felde mit Pikets abgesteckt, und dann noch einmal jedes Stuck auf dem Felde besonders gemes, sen. Findet sich dann sein Inhalt richtig, so wird es mit Steinen begrenzt.



0. 16.

S. 16.

Oft kommen beim Theilen mehrere Umftande

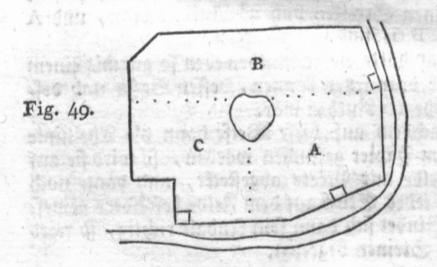
bor, welche die Gache verwickelt machen.

Es soll z. B. ein Stuck land zwischen drei Brüdern so getheilt werden, daß jeder sein haus an die landstraße bauen kann, die an zwei Seiten vorbeigeht, und daß er zugleich zu einer Quelle kommen kann, die in der Mitte liegt, ohne über dem andern sein Erbe zu gehen.

Dazu kommt noch, daß die Theilungslinien gerade senn sollen, und daß der Boden von verstchiedener Gute ist, so daß A 7 Morgen, B 8, und

C6 erhalt.

Das Stuck foll folgende Figur haben:



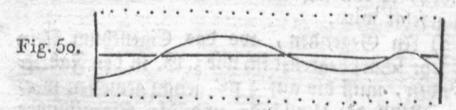
Wenn der Feldmesser den Plan aufgenommen hat, so zieht er die Theilungslinie nach dem Ausgenmaße, und legt ihn den Interessenten vor. Ist ihnen die Eintheilung recht, so berechnet er den Inhalt jedes Stücks, und sest das was sehlt mit einem Dreieck oder einem Parallelogramm hinzu.

Wenn der Feldmeffer auf diese Weise verfahrt, so wird er, selbst in verwickelten Fallen, doch nie Schwierigkeiten beim Gutertheilen finden.

S. 17.

Auch ift der Fall häufig, daß zwei Nachbarn eine gemeinschaftliche Secke wollen ausrotten, und die Grenze die vorher krumm war, gerade machen.

Der Feldmesser braucht dann nicht das ganze Stuck zu messen, welches eine unnothige Arbeit ware; sondern er steckt an beiden Seiten der Hecke eine linie mit Pikets ab, zwischen der die neue Grenze durchgeben soll. Dann mißt er wie viel Ruthen jeder Nachbar zwischen der abgesteckten sie nie und der Hecke hat. Er steckt dann nach dem Augenmaße die neue Grenze ab, und mißt, ob nun jeder so viel Ruthen hat wie vorher. Das, was dem einen sehlt, nimmt er dem andern ab, indem er einen schmalen Streisen von der neuen Grenze in Gestalt eines schmalen Parallelogramms, oder eines schmalen Dreiecks, abschneidet.



S. 18.

Der Feldmesser muß in seinen Arbeiten eine gewisse Genauigkeit erreichen, welche in der sands messerordnung vorgeschrieben ist. Dieses heißt die vorgeschriebene Genauigkeit, und wenn irs gendwo von Genauigkeit die Rede ist, so ist diese

111112

immer darunter verstanden, da Niemand beim Ars beiten auf dem Felde eine vollkommene Gesnauigkeit erreichen kann. Wenn der Feldmesser 3. B. eine linie mehrmals und mit aller Sorgfalt mißt, so wird er das einemal einige Zoll mehr, und das anderemal einige Zoll weniger haben. Mein der Unterschied wird, wenn er mit Sorgfalt gemessen hat, so klein seyn, daß er keinen merklichen Einsuß weder auf die länge der linie noch auf den Inhalt des Stücks hat.

In der Bergischen landmefferordnung ift in Binficht der Genauigkeit folgendes vorgeschrieben:

1) Im Gebirge, wo das Messen schwierig ist, und der Boden wenig Werth hat, ist es hinlangs lich, wenn bis auf I pro Cent genau gemessen wird, so daß auf 100 Morgen nicht I Morgen gefehlt wird.

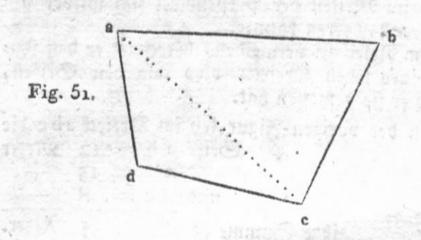
2) In Ebenen und in flachen Thalern, wo sich gut messen laßt, und auch der Boden einen größern Werth hat, muß bis auf ½ pC. genau gemessen werden, so daß auf 200 Morgen nicht ein Mors

gen gefehlt wird.

3) In Gegenden, wo das Eigenthum klein und sehr scharf begrenzt ist, wie z. B. in den Fabriks gegenden, muß bis auf z pC. genau gemessen wers den, wenn die Umstände und die Eigenthümer dieses fodern; und bei Hauspläßen, wo es oft auf einen einzelnen Zoll ankommt, muß, wenn der Eigenthümer es verlangt und bezahlt, der Feldsmesser so sorgfältig messen, daß nicht zo pC. oder ein Tausendtheil gefehlt wird.

S. 19.

In den Fallen, wo so genau gemessen werden soll, wie im Artikel 3 vorgeschrieben ist, verfahrt der Feldmesser auf folgende Weise:



Zuerst begrenzt er die Figur sehr scharf mit sols chen Steinen, die oben ein scharf eingehauenes Kreuz haben, — oder, wenn es ein Bauplat ift, wo die Steine hindern würden, mit holzernen Pfahlen, wo oben ein Nagel ohne Kopf einges schlagen ist. Dieses ist dann der wahre Grenzpunkt.

Dann theilt er die Figur in Dreiecke, und mißt alle Seiten. Vorher macht er aber den Boden eben und raumt alle Hindernisse weg, welche die Ruthen am flachen Aufliegen hindern konnten.

Nachdem er nun auf diese Weise alle linien mit möglichster Sorgfalt gemessen hat, so trägt er die Figur nach dem verjüngten Maasstab von 500 zu I auf das Papier, und nachdem er die linien mit Tusch ausgezogen, so mißt er die Hohen der Oreisecke mit dem Zirkel, und indem er diese mit der

Grunds

Grundlinie multiplicirt, findet er auf die bekannte Weise den Inhalt jedes Dreiecks, und endlich den

ber gangen Figur.

Indes wurde diese Berechnung für die gesuchte Genauigkeit nicht hinreichen, weil er auf dem Paspier beim Messen der Perpendikel sich wieder um mehrere Zoll irren konnte.

Um dieses zu vermeiden, berechnet er den In: balt eines jeden Dreiecks blos aus den Seiten,

fo wie er fie gemeffen bat.

In der vorigen Figur fen im Dreieck abc die Seite a b = 12 Meter

ac = 15 - unb bc = 8 -

ihre Summe ift alfo = 35 Meter.

Run addire man zwei und zwei Seiten zu eins ander, und ziehe von der Summe die dritte ab.

Die Summe aller drei Seiten 35 multiplicirt man nun mit den drei Resten 19, 5 und 11; 35mal 19 ist 665. 665mal 5 ist 3325, und 3325mal 11 ist 36575. Aus dieser Zahl ziehe man endlich die Quadrat, wurzel, und bividire mit 4, so hat man den Flas cheninhalt des Oreiecks aufs genaueste.

	3 65 75	4) 191,2 161	47,8
2	265	31	na.Br.
	261	28	1000
38	475	32	
	381	_ 32	
382	9400 7644		X is
	17,5	56	

Der Inhalt des Dreiecks ist also 47,8 Quas bratmeter.

Diese Berechnung des Inhalts von einem Dreiseck, in dem man alle drei Seiten gemessen hat, ist zwar etwas weitläuftig, allein sie ist die genaueste, und man braucht bei ihr weiter keine Instrumente, als sehr genaue Ruthen.

Da der Feldmesser den Inhalt der Figur zus gleich auf dem Papier mit den Grundlinien und Perpendikeln ausgerechnet hat, so dient eine Reche nung der andern zur Probe, da beide miteinans der übereinstimmen mussen.

S. 20.

Db ein Feldmesser die vorgeschriebene Genauigs keit bei seinem Messen erreicht hat, wird auf fols gende Weise untersucht.

Je nachdem die Meffung groß oder flein ift, werden mehr oder weniger Stude nachgemeffen.

Wenn z. B. hundert Stuck gemessen sind, so wählt der Verificateur, der den Auftrag hat, die Genauigkeit der Messung zu untersuchen, etwa 8 pder 10 Stuck aus, und mißt diese sehr sorgfalztig nach.

Er bemerkt bei jedem den Unterschied an, den er mit der vorigen Messung findet, und schreibt diesen nebst dem Inhalt von jedem in eine besondere

Colonne.

DIVIIIIV+	Inhalt			Unterfdieb			
3. B. Nr.	1.	2	Morg.	20	R.	1,00	Ruthe.
	2+	I	0	17	5	0,50	
	3.	2		5	5	0,50	-
	4.	I		2	5	0,25	6
	5.	. 3		10	5	1,20	1
	6.	2	1	18	5	0,90	1
ion .	7.	-	5	97	1	0,25	1
ex only a Per	8.	12.12		83	3	0,20	*
19 Mag		13		52	1	4,8	

Am Ende addirt er beide Colonnen, und macht folgenden Schluß: Auf 13 Morgen 52 Nuthen ist 4,8 Ruthe gefehlt. Dieses macht auf 100 Morsgen einen Fehler von 35 Ruthen, also noch kein halb Procent. Die Messung ist also vorschriftss mäßig genau, da die gemessene Stücke in einem Boden liegen, wo die landmesserordnung ein hals bes Procent Genauigkeit vorschreibt.

S. 21.

Die vorgeschriebene Genauigkeit gilt sowoht für die linien als für die Flachen.

Zwar konnte man einwenden, daß wenn die Linien

kinien bis auf 1 Procent fehlerhaft sind, die Flaschen bis auf 2 Procent fehlerhaft werden. 3. B. ein Feld von 200 Meter lang und 100 Meter breit, hat eine Fläche von 200 Quadratruthen.

Hatte nun der landmesser jede linie um I Pros cent fehlerhaft gefunden, z. B. die eine zu 198, und die andere zu 99 Meter, so fande er eine Flas che von 196 Ruthen, welches 30 oder um 2 Pros

cent vom mabren Inhalt abweicht.

Aber hierauf kann man antworten: Es ist ja nicht bestimmt, daß er beide linien um I Procent zu klein oder beide um 1 Procent zu groß sindet. Es ist eben so wahrscheinlich, daß er die eine zu klein, und die andere zu groß sindet, wenn nems lich seine Nuthen die gehörige länge haben. In diesem Falle aber weicht der falsche Inhalt vom wahren nur um 0, I Procent ab.

Wenn im vorigen Beispiele die eine lange 99 und die andern 202 Meter statt 100 und 200 ges funden ist, so ist der Inhalt 199 Ruthen und 98 Quadratmeter, also nur um 0, 2 Quadratmeter vom wahren verschieden, welches nur 10 Procent ist.

Man kann daher als ausgemacht annehmen, daß wenn ein Feldmesser eine gewisse Anzahl Stücke in den linien bis auf & Procent genau gemessen hat, daß dann der Flächeninhalt dieser Stücke im Durchschnitt auch bis auf & Procent genau sehn wird, denn daß er eine linie um & Procent zu groß und die andere um & Procent zu klein mißt, ist eben so wahrscheinlich, als daß er beide zu groß oder beide zu klein messe.

S. 22.

Dann könnte man noch die Frage aufwersen: Mißt der Verisicateur, welcher die Messung unz tersucht, völlig sehlersrei? — Da Niemand völlig sehlersrei mißt, so wird es auch dieser nicht thun, und wenn dieser nun frocent sehlt, und der Feldzmesser hat auch procent gesehlt, so macht dieses zusammen 3, und die Messung wird für unrichtig erklärt, wenn nur procent als Fehlergrenze erzlaubt ist, obschon der Feldmesser nur procent gesehlt hat. —

hierauf dient folgendes zur Antwort:

1) Der Verificateur sucht folche Stucke aus, Die so liegen, daß sie sich febr genaumeffen laffen.

2) Mißt er bei der Verification, wo nur wes nige Stücke zu messen sind, mit einer Sorgfalt, welche kein Feldmesser anwendet, der sehr viele Stücke zu messen hat. — Die Fehler, die der Bes risicateur also beim Messen begeht, sind statt pros cent nur &, & oder & Procent, und vermehren und vermindern also die Fehler des Feldmessers in jedem Falle nur um eine Kleinigkeit.

3) Ist es eben so mahrscheinlich, daß die Feh: ler des Verisicateurs dem Feldmesser zum Vorz theile als zum Schaden gereichen, denn wenn der Feldmesser & Procent in einem Stück zu wenig hat, und der Verisicateur hat auch & Procent weniger als die Wahrheit, so weichen jene Messungen des Feldmessers nicht um & Procent von denen der

Berificateurs ab.

Man kann daher als ausgemacht annehmen, daß wenn mehrere Stücke nachgemessen werden, die bie kleinen Fehler des Verificateurs dem Feldmesser eben so oft zum Vortheile als zum Nachtheile gereichen, und daß die mittlere Genauigkeit einer Messung im Ganzen dieselbe senn wird, welche sie sehn würde, wenn der Verificateur ohne Fehler mißt.

Heberhaupt aber mussen Nachmessen keine kleine Stucke von einigen Ruthen genommen wers den, weil eine kleine Ungewißheit in der Begrenzung gleich einen Unterschied von 2 bis 3 Procent macht. Wenn solche Stucke mit der vorgeschriesbenen Genauigkeit sollen gemessen werden, so mussen sie durchaus Grenzsteine mit eingehauenen Kreuzen haben.

Anmerkung. Ich habe mit Fleiß die Lehre von der Genauigkeit der Arbeiten des Feldmessers und von der Art sie zu prüfen, so ausführlich auseinander geset, weil es wichtig ist, daß hierin nichts Schwanstendes und Ungewisses sen, da keine Feldmesserarbeit eher bezahlt werden kann, bis ihre Genauigseit ist geprüft worden. — Auch sind bis jest noch, so viel ich weiß, in keiner praktischen Geomestrie die Grundsäse entwickelt worden, worauf die Prüfung der Güte und der Genauigkeit einer Messung beruht.

Nach den Erfahrungen die ich gemacht habe, meffen die Feldmesser im Gebirge, wo sie die Rusthen treppenweis legen, gewöhnlich bis auf & Procent, wenn sie die Ruthen über den flachen Boden legen

und Die Begrenzung ber Stude fcbarf ift.

Bei der Verisication wird hingegen viel genauer gemessen. Ich ließ einmal im Amte Angermund durch einen Feldmesser 58 gut begrenzte Stucke nachmessen, um eine alte Amtsmessung zu verisieren. Den mittlern Fehler der alten Messung fand fand ber Feldmeffer zu 1, 56 Procent. Nach einem halben Jahre ließ ich durch einen Trigonometer noch einmal 40 Stude von den 58 nachmeffen. Dieser fand fast denselben Fehler, und sein Mittel wich von dem des Feldmeffers nur um & Procent ab.

S. 23.

In hinsicht des Bezahlens der Feldmesserarbeis ten, ist in der Bergischen landmesserordnung fols gendes festgesett:

Für Ctucke von I bis 3 metrische Morgen,

wird für den Morgen 25 Stuber bezahlt.

Für Stücke von 3 bis 15 Morgen, wird für den Morgen 20 Stüber bezahlt.

Für Ctucke von 15 bis 30 Morgen, wird für

ben Morgen 12 Stuber bezahlt.

Hingegen da, wo im Gebirge schwierig zu meffen ift, wird für Stücke von I bis 3 Morgen 30 Stüber oder einen halben Thaler bezahlt.

Bur Stude von 3 bis 15 Morgen, wird im

Gebirge 23 Stuber bezahlt.

Und für Stücke von 15 bis 30 Morgen wird

im Gebirge 15 Stuber bezahlt.

Wenn Stücke gemessen werden, die größer als 30 metrische Morgen sind, wie dieses in Heiden und großen Waldungen der Fall ist, so wird hierüber ein besonderer Akkord gemacht.

In der landmesserordnung sind obige Angaben nach altem Maaße angegeben, ich habe sie auf die neue Morgen reducirt, und um alle Brüche zu vers

meiden, runde Zahlen genommen.

Wenn der Feldmesser Grenzsteine segen muß, so erhalt er für jeden 12 Stüber. Mehr Grenzs steine als nothig sind, darf er nicht segen, Auf jeden

stein. Ift die linie krumm, dann kommen die Grenze steine so nabe beisammen, daß beide anschießende Erben das zwischen zwei Steinen liegende Stuck ihrer Grenze als eine gerade linie ansehen konnen.

Uebrigens mussen die Stücke nicht allein in den Längenlinien begrenzt senn, sondern auch an den Borhäuptern in den breiten Linien, und die Steine mussen auf den wahren Grenzpunkten stes hen. — Sind Gründe vorhanden, sie nicht auf die wahre Grenze zu setzen, wie an Bächen, abs hängenden Ufern oder in Hohlwegen, so muß es, wie oben schon gesagt worden, ausdrücklich im Meßbriese bestimmt werden, wie weit der Stein von der wahren Grenze absteht. — In Hinsicht der wahren Grenzen eines Stücks darf der Felds messer nie einen Zweisel übrig lassen, weil dieses der Grund ist, worauf die Genauigkeit aller Messsen beruht.

Wenn irgendwo eine Kleinigkeit von I oder 2 Morgen zu meffen ift, so wird diese nicht nach der Tare, sondern nach Tagegebühren bezahlt, wobei der Feldmesser für sich I Thaler, und für seinen Nuthenleger 24 Stüber erhält.

Dieselben Tagegelder bekommt er, wenn er zu Grenzberichtigungen und zum Ausmessen streitiger Grenzen gebraucht wird, weil die Mühe und die Zeit, die er gebraucht, sich nicht wie die gemessene Morgenanzahl verhalt.

Wenn er von seinem Wohnorte in einer Ents fernung mißt, die größer als 2 Stunden ift, so bekommt er für Hin; und Herreise I Thaler, und mißt mißt er entfernter als 4 Stunden, fo bekommt er für hin: und herreife 2 Thaler.

Fur Papier und andere fleine Musgaben wird

nichts in Rechnung gebracht.

Für diefe Bezahlung muß er zwei rein gezeiche

nete Rarten und zwei Defregifter liefern.

Da er alle seine Arbeiten in sein Tagebuch eins trägt, so kann jeder Eigenthumer zu jeder Zeit eine Copie von Karte und Meßbrief von ihm erhalten, auf den Fall er die seinige verliert. Er bezahlt dann für die Copie per Morgen 3 Stüber, und wenn die Messung keine 10 Morgen beträgt, übers haupt einen halben Thaler.

S. 24.

Es kommt oft der Fall, daß der Feldmesser ein Fußmaas in das andere reduciren muß, wie z. B. köllnisches in rheinisches. Er muß dann die ges hörigen Verhältnisse kennen und wohl acht geben, ob er längen oder Flächenmaas habe, damit er beide nicht miteinander verwechsele.

Die gebrauchlichsten Fußmaaße find bei uns:

- 1) bas follnische,
- 2) bas rheinische,
- 3) das pariser,
- 4) das neue französische Maas oder das Meter.

Ich will, um dem Feldmeffer diese Reductios nen zu erleichtern, die gebrauchlichsten Berhalts, niffe in bequemen Zahlen hierher segen.

- I. Es soll köllnisches Maas in rheinisches vers wandelt werden, oder umgekehrt, rheinisch in köllnisches.
- II rheinische Boll find 12 follner.
- 16 follner Fuß find 143 Fuß rheinisch.
- 9 follner Ruthen find II rheinische Ruthen.

Flachenmaas:

- 81 köllner Quadratruthen sind 121 rheinische Quas dratruthen.
- 150 köllner Quadratruthen sind 224 rheinische Quadratruthen oder I Morgen.
- 10,000 köllner Quadratruthen sind 14906 rheinis sche Quadratruthen.

Das lette Berhaltniß ift bas genauefte.

- II. Es soll köllner Maas in parifer verwandelt werden, oder parifer in köllner.
- I follner Fuß ift 127, 4 parifer linien.
- I follner Ruthe zu 16 Fuß ift 2038, 4 parifer linien.

Flachenmaas.

- T köllner Quadratruthe ift 4155074 parifer Quas dratlinien.
- 1 köllner Morgen zu 150 Quadratruthen ist 623261184 pariser Quadratlinien.
 - III. Es sou kouner Maas in Meter verwandelt werden, oder umgekehrt.
- I Meter ift 3,48 follner guß.
- 10 Meter oder I Ruthe ift 34,8 tollner Tuß.
- 16 tollner Jug find 4,6 Meter.

Flachenmaas.

100 Quadratmeter oder eine metrische Ruthe ift 4,73 Quadratruthen kollnisch.

100 metrische Quadratruthen oder ein Morgen find 473 Ruthen köllnisch.

IV. Es soll rheinlandisch Maas in pariser, oder umgekehrt, dieses in jenes verwandelt werden.

I rheinlander Fuß ift 139, 13 parifer linien, des ren 144 ein parifer Fuß find.

12 rheinlandische Fuß find 1669, 56 parifer linien.

V. Es foll metrisches Maas in rheinisches, oder dieses in jenes verwandelt werden.

I Meter ift 3, 186 rheinische Fuß. 12 Fuß rheinisch find 3, 766 Meter.

Flachenmaas.

I rheinische Quadratrutheist 14,184 Quadratmeter. 100 Quadratmeter sind 705 Quadratruthen rheis nisch.

I metrifcher Morgen ift 705 rhein. Quadratruthen.

Sobald man diese Verhältnisse kennt, ist es leicht jedes Maas in ein anderes zu verwandeln. Wenn der Feldmesser z. B. 723 köllner Ruthen hat, die er in rheinische verwandeln soll, so hat er den einsachen Regula de Tri: Sax: 10,000 kölls ner Quadratruthen sind 14906 rheinische, wie viel sind 723 köllner? Antwort 1077, 7 rheinische Quas dratruthen.

Oder es sollen 1077, 7 rheinische Quadratruthen in metrische verwandelt werden, so hat er den Res gula

gula de Tri: Sat: 705 Quadratruthen reinisch sind 100 metrische Quadratruthen, wie viel sind 1077, 7 rheinische Quadratruthen? Antwort 152,8 metrische Quadratruthen.

S. 25.

In hinficht der Eintheilung und der Benens nung der Maaße ift noch folgendes zu bemerken:

Der Fuß wird in 12 3ou und ber 3ou in 12

Linien getheilt, ber Fuß bat alfo 144 linien.

Bei der Vergleichung der Maaße nimmt man gewohnlich den parifer Fuß zum Grundmaas, weil

Diefer am befannteften ift.

So sagt man z. B. der köllner Fuß hat 127,4 pariser linien, deren 144 einen pariser Fuß machen. Der rheinische hat 139, 13 pariser linien. Das Meter oder die Elle hat 443,3 pariser linien u. s. w.

Bei den Ruthen berricht in Sinficht ber Gins

theilung eine große Berfchiedenheit:

Die follner Ruthe bat 16 follner Fuß.

Die rheinlandische bat 12 rheinlandische Fuß.

Die metrische hat 10 Meter.

Ferner hat im Flachenmaas die kollner 256 Quas dratfuß.

Die rheinische 144 Quadratfuß,

und die metrische 100 Quadratmeter.

Beim Feldmesser werden aber alle Ruthen ohne Unterschied in 10 Decimalfuß, und jeder Decimals fuß in 10 Decimalzoll getheilt.

Ein kollner Morgen bat 150 kollner oder 224

rbeinische Ruthen.

Ein rheinischer Morgen bat 600 rheinische Quadratruthen.

Ein

Ein metrischer Morgen hat 100 metrische Quas bratruthen.

Gine Cubifruthe nennt man einen Rorper, der

I Ruthe lang, breit und boch ift.

Eine Schachtruthe nennt man einen Körper, der 1 Fuß dick ist, und eine Quadratruthe Flache bat. Diese Ruthe wird häusig bei Mauerwerk, Erdarbeiten u. d. gl. gebraucht. Eine rheinische Schachtruthe bat 144 Cubikfuß.

Eine Schachtriemenruthe nennt man einen Korper, der eine Ruthe lang, und einen Fuß breit und dick ist. Gine solche rheinische Riemens

ruthe bat 12 Cubiffuß.

S. 26.

Ausser den bis jest angeführten Arbeiten des Feldmessers kommen noch zu Zeiten einige andere vor, die er, obschon sie seltener sind, doch kennen muß. Ich menne das Wasserwägen und das Berrechnen vom Cubikinhalt der Körper, wie z. B. von einem Baumstamme oder von einem Weinfasse u. d. gl.

Das Wasserwägen kommt da gewöhnlich vor, wo ein Damm soll angelegt werden, oder ein Müh; lengraben, oder eine Wiesenwässerung, oder wenn ein Weg über eine Unbobe soll geführt werden.

Er bedient sich hiebei der Wasserwage mit coms municirenden Schenkeln. Diese besteht aus einer blechernen Rohre, die auf einem Dreisuß steht, und in deren beiden Enden glaserne Rohren einges sest sind, in die man das Wasser hineingießt. Da das Wasser in den Rohren immer horizontal steht, wenn es sich frei bewegen kann, so gibt die Wassers

linie,

linie, die man durch die beiden glafernen Rohren sieht, eine gute Visierlinie fürs Wasserwagen ab, nur muß man immer einige Schritte zurückgeben stehen, damit dem Auge die Visierlinie nicht zu sehr durch den Wasserring verdeckt werde, den dies ses an seiner Oberstäche in der Rohre macht.

Die Zielscheibe ist eine runde Scheibe von Blech, die sechs bis acht Zoll Durchmesser hat. Sie ist in vier Quadraten eingetheilt, wovon zwei schwarz und zwei weiß sind, um den Mittelpunkt desto schäffer sehen zu können. Un ihrem hintern Theile hat sie eine runde Büchse, durch die der Maasstab geht, dieser ist I Zoll dick, und in Meter, Hand, Zoll und kinien eingetheilt. Un der Rückseite ist eine Preßschraube zum Feststellen, und an der Seite, wo der Maasstab ist, ist ein viereckig soch in der Büchse mit einem kleinen Zeiger, der genau die Mitte der Scheibe angibt.

Will nun der Feldmesser z. B. bei einem Mühls graben bestimmen, wie viel höher das Wasser am obern Ende über dem untern steht, so schlägt er an beiden Orten Pfähle ein, die dem Wasser gleich kommen, und er stellt dann seine Wasserwage in die Mitte. Sein Ruthenleger halt den Stab mit der Zielscheibe auf den untersten Psahl, und schiebt die Scheibe so lange hinauf und hinunter, bis ihm der Feldmesser das Zeichen gibt, daß er den Mitztelpunkt in einer sinie mit dem Wasser in den glässernen Röhren sieht. Der Ruthenleger schreibt dann auf, wo der kleine Zeiger steht, z. B. auf I Mester, 4 hand, 3 Zoll, 8 sinien. Darauf geht er an den obern Punkt, und sest da die Zielscheibe wieder auf den Pfahl, schiebt dann wieder so lange

beraut

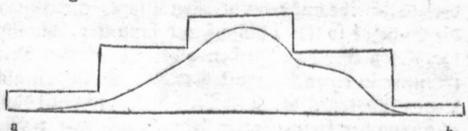
herauf und herunter, bis ihm der Feldmesser das Zeichen gibt, daß es gut ist. Er ließt dann die Hohe am Zeiger ab, und schreibt sie auf. Wir wollen annehmen, sie sen 2 Hand, I Zoll, 5 sinien vom Pfahl gewesen, so folgt daraus, daß der obere Pfahl I Meter, 2 Hand, 2 Zoll und 3 sinien höher sieht als der untere. Denn sobald man die eine Hohe von der andern abzieht, so sinder man den Unterschied zwischen beiden.

Wollte er nun noch weiter herauf Wasser was gen, so schlägt er oben den dritten Pfahl, stellt die Wasserwage in die Mitte, und sindet den Höhen: Unterschied zwischen dem zweiten und dritz ten Pfahl auf dieselbe Weise, wie zwischen dem ersten und zweiten. Addirt er beide Unterschiede zusammen, so sindet er wie hoch der dritte Pfahl

über dem erften liegt.

Man sieht, daß man auf diese Weise das Abs wägen eine ganze Stunde weit fortsesen kann, und daß man ohne Mühe einen Berg hinauf und wieder herunter abwägen kann, wie in folgender Figur. — Wenn in a und b zwei Bache sind, die durch einen Berg getrennt sind, so läßt sich doch





auf diese Weise finden, welcher von beiden am bochsten liegt. Goll ein Weg über den Berg ges führt werden, so laßt sich auf diese Weise finden,

mie

wie viel der Weg in die Sobe und wieder heruns

ter fteigen wird.

Soll eine Wiese gewässert werden, so kann man, ehe der Graben dazu gemacht wird, auf diese Art finden, ob das Wasser, welches man auf die Wiese leiten will, auch wirklich höher liegt, und wie viel Gefälle man ihm geben darf, wenn man es über die ganze Wiese leiten will.

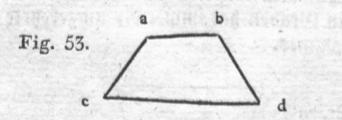
Man sieht hieraus, wie nüslich die Kunst des Wasserwägens ist, und zugleich wie einfach und leicht. Nur muß man die Vorsicht gebrauchen, alles doppelt abzuwägen, und zu der Arbeit einen windstillen und heiteren Tag wählen. Denn bei trüber kuft sieht man nicht scharf genug, und wenn der Wind geht, so steht die Wasserwage nicht still.

S. 27.

Bu ben Körpern, die ein Feldmeffer in den Fall kommen kann auszumeffen, geboren Damme, Graben, Baumftamme, Faffer u. d. gl.

Ein Damm ift ein vierfeitiges Prisma , deffen

Durchschnitt folgende Figur bat.



Der obere Theil heißt die Krone des Dams mes. Der untere der Fuß, und die schiefe linie an der Seite: die Abdachung, oder die Doffrung.

Gewöhnlich werden die Damme so angelegt, daß die untere Grundlinie dreimal so groß ist wie die Krone. Doch richtet sich dieses immer nach der Hohe und der Starke, die der Damm haben soll.

Wenn der Feldmesser die Krone, die Grunds linie und die Hohe des Dammes gemessen hat, so berechnet er die Große der Durchschnittssläche, und multiplicirt diese mit der lange des Dammes, welches ihm den Inhalt desselben in Cubiffuß oder

Cubifmeter gibt.

Das Mittel aus der lange der Grundlinie und der Krone gibt ihm die mittlere Breite des Dams mes. Die Krone sen z. B. 4 Meter, und die Grundlinie 12 Meter, so gibt dieses zusammen 16 Meter, wovon die Halfte 8 Meter ist. Dies ses ist die mittlere Breite, die durch die punktirte sinie angegeben ist. Wenn nun die Hohe des Dammes 10 Meter war, so war die Fläche des Querdurchschnitts abcd 80 Quadratmeter. Bei einer sange des Dammes von 1000 Meter, ware sein Eubikinhalt 80000 Eubikmeter.

Der Cubifinhalt der Graben wird auf dieselbe Weise nach dem mittlern Durchmesser berechnet. Denn ein Graben hat immer die umgekehrte Form

eines Dammes.



Ein Graben, der 10 Meter tief ift, und uns ten 4 und oben 12 Meter breit, hat bei einer lange von von 1000 Meter auch 80000 Cubikmeter Ins halt. — Wenn nun das Cubikmeter auszuwerfen und wegzufahren 6 Stüber kostet, so kommt der

Graben auf 8000 Thaler.

Wenn die Damme über den ebenen Boden liegen, so ist ihre Breite und Hohe immer gleich. Liegen sie aber über ungleiches Erdreich, so bleibt zwar ihre Krone und ihre Abdachung dieselbe, aber ihre Hohe andert sich, und unten ihr Kuß.

In diesem Falle muß man sie in Gedanken in Stücke zerlegen, die I, 2, 3 oder mehrere Rusthen lang sind, je nachdem die Ungleichheit des Bodens größer oder geringer ist. Man berechnet dann den Inhalt von jedem Stück besonders, und addirt am Ende alle zusammen, wo man dann den Inhalt des ganzen Dammes sindet.

Bei den Graben ift es daffelbe, wenn diese durch einen ungleichen Boden gezogen werden. Man muß fie dann auch in Stücke zerschneiden, die so furz find, daß man in dieser lange fie als

gerade laufend betrachten fann.

Beim Ausmessen des runden Bauholzes mißt man die Dicke des Stammes in der Mitte, und multiplicirt diese mit der länge. Wenn der Stamm in der Mitte z. B. I Meter dick ist, und 10 Mes ter lang, so ist sein Umfang 3, 14 Meter, und dieses mit z des Durchmessers multiplicirt, gibt die Kreisstäche des Durchschnitts also 0, 78 Quas dratmeter. Dieses mit 10 multiplicirt, gibt den Eubikinhalt des Stammes zu 7,8 Eubikmeter.

Diese Art abgekurzte Regel mit Hulfe des mitts lern Durchmessers zu berechnen, ist nicht völlig scharf, aber genau genug fürs gemeine leben, man erhalt den Inhalt nach dieser Methode ein wenig zu klein, welches aber bei Baumstämmen gewöhns lich noch nicht 300 des Ganzen beträgt.

S. 28.

Will man den Cubikinhalt von einer Tonne oder sonst einem Gefäße messen, dessen Dauben gerade sind, so mißt man seinen obern und seinen untern Durchmesser, und nimmt aus beiden das Mittel. Hiedurch erhält man die mittlere Kreissstäche, und diese mit der Höhe multiplicirt, gibt

ben Inbalt.

Geset, die Tonne sen oben 1,1 Meter weit, im Boden aber nur 0,9 Meter, so ist ihr mittler Durchmesser I Meter, und ihre mittlere Flache 0,78 Quadratmeter. Wenn sie nun 2 Meter hoch ware, so ware ihr Inhalt 1,56 Cubikmeter. Da nun nach dem französischen Maas 1000 Kanznen auf den Cubikmeter gehen, so ware ihr Insbalt 1560 Kannen. (Eine solche Kanne heißt im Französischen Liter, und ist so groß wie 3 Schopspen der köllnischen Weinkanne.)

Ift die Tonne oval oder sonst nicht völlig rund, so mißt man oben und unten, den größten und kleine sten Durchmesser, und nimmt aus beiden das Mittel.

S. 29.

Weil bei einem Fasse die Dauben gekrummt sind, so kann man, um den mittlern Durchmesser zu finden, nicht so geradezu aus dem größten und kleinsten das Mittel nehmen, denn wegen der Krummung der Faßdaubenliegt der mittlere Durche messer naber beim Spunde als bei dem Boden.

Um den Inhalt eines Fasses zu finden, mißt man seine Tiefe unterm Spund, und die Tiefe am Boden. Boden. Die Bodentiefe zieht man dann von der Spundtiefe ab, und addirt z von diesem Untersschiede zur Bodentiefe. Dieses gibt den mittlern Durchmesser. — Man berechnet dann den Inhalt des Fasses wie einen Eplinder, der so lang ist wie das Faß, und dessen Durchmesser dem mittlern Durchmesser gleich sep.

Beispiel. Es sen die Bodentiefe 0,8 Mes ter, die Spundtiefe I,1 Meter, und die lange

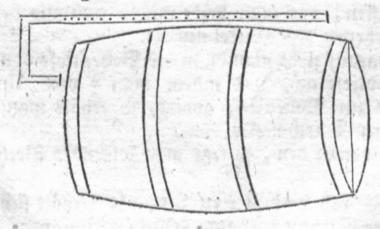
Des Faffes 2 Meter.

So ist der Unterschied zwischen Spund und Bodentiese 0,3 Meter. Hievon 3 genommen, ist 0,2 Meter, diese zur Bodentiese 0,8 addirt, gibt den mittlern Durchmesser zu I Meter. Der Umsfang ist also 3,14 Meter, und die Flacke 3,14 X \(\frac{1}{4}=0,78 \) Quadratmeter, und der Cubikinhalt, da die lange 2 Meter ist, 1,56 Cubikmeter, oder 1560 Kannen oder liter, da der Cubikmeter 1000 liter hat.

Um die lange und die Tiefe eines Fasses bequem messen zu konnen, so bedient man sich folgendes Maasstabes, der in Meter, Hand, Zoll und linien

eingetheilt ift.





Beim wirklichen Musmeffen ber Gaffer verfahrt

man auf folgende Weife:

Erstens. Man mißt die lange des Fasses an jedem Boden bis in die Mitte des Spundes. Weil das Spund oft nicht genau in der Mitte ist, so muß man seine Entfernung von beiden Boden mesten. — Bon dieser lange zieht man die Dicke der Faßdauben ab, weil gewöhnlich das holz in den Boden so dick ist wie die Dauben. Auf diese Weise erhalt man die in wendige lange des Fasses.

Der haken ist deswegen oben am Maasstabe, damit man um die Kopfe der Faßdauben, welche oft 2 und 3 Zoll vorstehen, hinein fassen kann. — Mit diesem haken parallel ist der erste Strich des

Maasstabes oder der Rullpunft.

Von hier bis ans Ende der Theilung ift ges nau ein Meter. Denn es ift felten, daß Faffer

porfommen, die langer als 2 Meter find.

Zweitens. Man mißt nun mit dem andern Ende des Maasstabes die Tiefe des Fasses unter dem Spund, indem man den Maasstab in das Faß steckt. Darauf mißt man die Bodentiefe. Da oft ein Boden größer ist als der andere, so ist am besten, daß man beide mißt, und aus beiden angegebenen das Mittel nimmt.

Darauf zieht man dann die Bodentiefe von der Spundtiefe ab, und indem man 3 vom Unters schiede zur Bodentiefe addirt, so erhalt man den

mittlern Durchmeffer.

Sat man ben , fo fest man folgendes Berhalt:

niß an.

Wie sich verhalt 1 zu 3, 14, so verhalt sich der mittlere Durchmesser zum gesuchten Umfange. Hat man man den mittlern Umfang, so multiplicirt man ihn mit dem vierten Theil des Durchmessers, so erhält man die mittlere Zirkelstäche. Dieses mit der inwendigen länge des Fasses multiplicirt, gibt den Eubikinhalt in Meter. Dieses mit 1000 mulztiplicirt, gibt den Inhalt in Kannen oder litern.

Die Faßbander haben eine Methode, den Ins balt eines Fasses auszumessen, indem sie einen Maasstab, den sie Ruthe nennen, übereck zum Spund bis an den Boden ins Faß stecken. Hies bei können sie In vom ganzen Inhalt fehlen, und oft noch mehr.

Dieses Meffen nennen sie rubern ober aichen, und die, welche dieses thun, beißen Ruberer

oder Michmeifter.

Die beste Art, den Inhalt eines Fasses zu messen, ist die eben angeführte mit dem metrischen Maasstabe. Will man die gefundenen liter auf altes Maas reduciren, so kann man dieses immer, wenn die Verhaltnisse bekannt sind, die zwischen den alten und neuen Maaßen statt sinden.

ede tes un chimitant buttus anu cambi in con cambi

med their energelisch <u>is der S</u>eoo unflassische Affe Anterpf Lames manthibische) als und "Lagenge es admer

The model without the arrow and the little date.

Marine on the Area are invited to the first

No. 1 de constituto de 114 de 15