
Der

praktischen Geometrie

Dritter Theil.

XX. Kapitel.

Anwendung der bisherigen Lehren auf die Vermessung einzelner Stücke einer Feldmark.

S. 244 Ein Feldmesser, der sich unterfängt, auch nur einen mässigen Theil einer Flur in Grund zu legen, sollte doch wohl die unterschiedenen Vermessungsarten kennen, die ich besonders im XVIIIten Kapitel vorgetragen habe. Denn blos auf ein einziges Werkzeug, auf einerley Messungsmethode sich einzuschränken, wie das häufig der Fall bey denen ist,

Mayer's pr. Geometr. III. Th. U die

die das Feldmessen wie ein Handwerk treiben, heißt auf dem Felde nur immer einerley Hindernisse und Schwierigkeiten antreffen, oder oft mit großer Weitläufigkeit nur sehr mittelmäsig das leisten, was mit beträchtlicher Ersparung der Kosten, theils genauer, theils in kürzerer Zeit geschehen könnte.

Ich dürfte wohl die Ausübung der bisherigen Lehren dem eigenen Nachdenken eines jeden überlassen. Da aber besonders Anfänger, auf die ich doch vorzüglich Rücksicht nehme, etwas umständlichere Anwendung der bisherigen Entwerfungsarten auf einzelne Fälle wünschen mögten, und ich auch sonst noch manches in Rücksicht des Ganges und der Ordnung, die man unter diesen oder jenen Umständen bey einer Messung zu beobachten hat, vermissen, so werde ich im gegenwärtigen Kapitel das noch Fehlende ergänzen, und die Entwerfung der gewöhnlichsten Gegenstände einer Flur, z. E. der Wiesenstücke, Aecker, Waldungen, Flüsse, Dörfer u. d. gl., als lauter einzelner Fälle, von denen ein Feldmesser seine Praxis anfangen muß, ehe er sich an zusammengesetzte Fluren wagen darf, zu erläutern suchen, und dabey unterschiedene Vortheile und Erinnerungen beybringen, welche im Vorhergehenden noch nicht erörtert werden konnten, und die manchem, nach
Ver:

Verhältniß seiner Kenntnisse, mehr oder minder interessant scheinen werden.

Ich werde mich aber bey gegenwärtigen Aufgaben vorzüglich des Meßtisches bedienen. Von den Vortheilen dieses Werkzeugs bey Messungen, wo vieles anzumerken vorkömmt, habe ich bereits im 115ten S. und an andern Orten geredet.

Vermessung der Wiesenstücke.

S. 245. I. Da diese gewöhnlich ohne beträchtliche Abweichung in einer Horizontal-Ebene liegen, und meistens eine freye Aussicht verstatten, so kann man ihre Grundlegung unter die leichtesten Fälle rechnen, wo sich die Lehren des XVIIIten Kapitels anwenden ließen.

II. Vorläufig ist nun sowohl hier, als künftig, das eine der ersten Vorschriften, daß ein Feldmesser, ehe er zur wirklichen Aufnahme schreitet, vorher genau den Umfang und das Innere des zu vermessenden Platzes in Augenschein nehme, alle Hindernisse und Schwierigkeiten genau aufzeichne, und daraus die den Umständen gemäße Entwerfungsart beurtheile.

III. Kleine Wiesenstücke, worauf keine beträchtliche Hindernisse vorkommen, lassen sich bequem und am richtigsten bloß mit der Kette

vermessen (§. 215.). Krümmungen werden dabey durch Abscissen und Ordinaten bestimmt, von denen es aber nöthig ist, ein Diarium zu halten.

IV. Größere Plätze lassen sich vorzüglich aus ihrem Umfang entwerfen, wobey man denn theils nach einem beständigen Faden fortmisset, das heißt, alle Winkel und Seiten unmittelbar bestimmt (§. 222.), theils sich der Methode des 229sten §. bedient, je nachdem es die Umstände zu erfordern scheinen.

Im letztern Falle können abgesteckte Stäbe innerhalb der Figur, in Ermanglung anderer kennbaren Objecte, zu Nichtpunkten angenommen werden (§. 229. I. II.)

V. Das Verfahren §. 229. wird man besonders in dem Falle sehr brauchbar finden, wenn an den Umfangslinien einer Figur Hindernisse vorkommen, die dieser Linien unmittelbare Messung erschweren.

Der Magnetnadel kann man sich dabey bedienen (§. 233.), aber nur in solchen Fällen, wo man den dadurch festzulegenden Ort des Magnetischen nicht mit äußerster Schärfe zu bestimmen für nöthig erachtet.

Soll aber ein festzulegender Standpunkt des Magnetischen in der Folge zu weitem Bestimmen und zu einem neuen Nichtpunkt dienen, so wird

wird man nach S. 235. verfahren müssen. Man wird aber alsdann noch einen Meßtisch (ich will ihn A nennen) mit sich führen müssen, auf dem man die Lage eines solchen Standes gegen einige andere bereits festliegende, erst nach der Branderschen Methode entwirft, ehe man ihn auf den ersten Meßtisch in die gehörige Verbindung mit der übrigen Messung bringt.

Da dieser Meßtisch A nicht zum Zurückvisiren oder Einrichten nach bereits festgelegten Stationen, wie bey dem gewöhnlichen Gange der Vermessung gebraucht wird, sondern blos dazu dienen soll, von einem willkürlich auf ihm angenommenen Punkte, nach drey bereits festgelegten Richtpunkten hinvisiren zu können, um nachher auf diese Visirlinien, nach Branders Art, das Dreyeck, welches jene drey Richtpunkte bilden, abtragen, und dadurch die Lage des Standortes, woselbst sich der Meßtisch befindet, gegen jene drey Richtpunkte bestimmen zu können, so ist klar, daß zu diesem Behufe blos ein ganz gemeiner und wohlfeiler Meßtisch, ohne alle Stellschrauben und sonstige Vorrichtungen welche zum gewöhnlichen Zurückvisiren und Einrichten des Meßtisches erforderlich sind, dienen kann. Von einem solchen Hülftische zu bequemerer Auflösung und Anwendung der Aufgabe des 235ten Ges wo die Umstände solche erfordern, wird

wird man sonst auch noch mancherley andere Vortheile haben, wie die Ausübung von selbst lehren wird, daher ich den Gebrauch desselben aus eigener Erfahrung sehr empfehle. Würde man mit dergleichem Tische nicht versehen seyn, so lassen sich wohl Hülfsmittel gedenken, auch ohne einen solchen die Aufgabe des 235ten Ses sogleich auf dem Haupttische selbst zu bewerkstelligen, wie z. B. die sinnreiche Methode des Hrn. Directors Bieth in Gilberts Ann. der Physik 54ter B. 3tes St. S. 311. Aber immer wird man doch finden, daß auf einem Meßtische, worauf bereits vielerley gezeichnet und aufgetragen worden ist, solche Methoden, wobey allerley Hüfslinien, Perpendikel, Kreise u. dgl. zu ziehen sind, um den Standpunkt des Meßtisches festzulegen, mit mancherley Unbequemlichkeiten und Fehlern verknüpft sind, welche durch die Anwendung eines solchen Hüfstisches, von welchem man die nach Branders Methode bestimmten Punkte auf den Hauptmeßtisch abträgt, und mit der übrigen Messung in Verbindung setzt, gänzlich wegfallen.

Ein solcher Hüfstisch bedarf keines eignen Stativs. Er besteht bloß in einem Reisbrette, welches in seinem Mittelpunkte mit einem viereckigten Zapfen versehen ist, der in das viereckigte Loch des Cylinders H am Stativ des Haupt-

Haupttisches passen muß. § 108.⁹ Braucht man den Hülftisch, so hebt man den Haupttisch aus dem erwähnten Loche seines Stativs heraus, und setzt den Hülftisch ein, welchen man denn leicht durch die Beine des Stativs so genau horizontal stellen kann, als zu der auf ihm vorzunehmenden Arbeit erforderlich ist.

VI. Oft kann man auch aus einer angenommenen Standlinie nach §. 231. viele Punkte am Umfange und innerhalb des Wiesenstücks zu Papiere bringen.

Ueberhaupt finden die Entwerfungsarten im XVIIIten Kapitel bey Vermessung der Wiesenstücke fast alle ihre Anwendung. Nur ist man oft, vorzüglich bey größern Plätzen, genöthigt, nach Verhältniß der Umstände, der Bequemlichkeit, der verschiedenen Hindernisse u. s. w. mehrere Methoden mit einander zu verbinden.

VII. Zur Erläuterung diene der Wiesenplatz (Fig. I.), davon A, B, C, D, E, F einzelne Stücke vorstellen, deren richtige Gränzen und Besizer man von erfahrenen Leuten, die man als Gehülfsen mitnimmt, angeben und gehörig mit Pfählen bezeichnen lassen muß.

VIII. Gleich Anfangs, ehe man zur Messung schreitet, muß man den ganzen Wiesenplatz umgehen, und einige kenntliche Objecte,
z. E.

z. E. a, b, c, d, e, f, auswählen, die künftig sowohl zur Prüfung der Messung, als auch zu Richtpunkten dienen, durch Hülfe deren man den Meßtisch stellen, und auf demselben diese oder jene Standpunkte festlegen kann.

IX. Auch ist es vor dem Anfange der Arbeit sehr vortheilhaft, einige durch die Figur gehende Linien, besonders die längste, z. E. von i nach x, abzuschreiben, um den verjüngten Maßstab darnach proportioniren zu können.

Gesetzt, man fände $i x = 2000$ Schritte, also ohngefähr 333 Ruthen.

Schon daraus würde sich einigermaßen beurtheilen lassen, ob sich der ganze Wiesenplatz auf einem Ueberzuge des Meßtisches entwerfen läßt, oder ob mehrere dazu nöthig sind.

Sollte der Meßtisch von gewöhnlicher Größe, also etwa von 18 Zollen seyn, und setzte man, daß eine Ruthe des verjüngten Maßstabes nicht kleiner, als den 10ten Theil eines Zolles genommen werde (wie solches in der That auch wohl nicht rathsam wäre), so betrügen die 333 Ruthen etwa 33 Zoll auf dem Papiere, und der Meßtisch müßte also gewiß mehrere male überzogen werden, um den Wiesenplatz mit dem nöthigsten Detail zu entwerfen; das heißt: man müßte die Messung theilweise vornehmen, und nachher auf Mittel denken,

len, die Entwürfe einzelner Stücke zu Hause mit einander zu verbinden. Wie viel Ueberzüge des Meßtisches überhaupt aber erfordert werden, ergiebt sich beyläufig aus einem rohen Entwurfe des ganzen Plazes; meistens wird sich aber solches schon aus einigen andern abge-schrittenen Linien der Figur beurtheilen lassen.

X. Oft ist aber die Größe des verjüngten Maafstabes schon vorgeschrieben. In diesem Falle hat das vorläufige Abschreiten sowohl der längsten, als auch einiger anderer Linien, den Vortheil, bequemer den Punkt auf dem Meßtische auswählen zu können, von dem man die Messung anzufangen gedenkt. Während der Arbeit findet sich dann schon von selbst, wie viel man von dem ganzen Wiesenstücke auf jeden Ueberzug des Meßtisches bringen kann.

XI. Ich will setzen, bey gegenwärtigem Wiesenstücke habe man unter den (IX.) angenommenen Umständen, daß nämlich die längste Linie durch die Figur ohngefähr 2000 Schritt betragen, und eine Ruthe des verjüngten Maafstabes nicht größer, als den 10ten Theil eines Fusses genommen werden sollte, nach dem Nutzenmaafse und mit Beyhülfe eines etwa schon vorhandenen rohen Entwurfs gefunden, daß sich ganz bequem erstlich die drey einzelnen Stücke A, B, C zusammen auf einen, und dann

Dann die andern drey D, E, F auf einen zweyten Ueberzug des Meßtisches bringen lassen, ohne befürchten zu dürfen, daß bey einer geschickten Wahl des ersten Punktes auf dem Papiere, von dem man jedes Stückes $h a i b o v d n z k h$; $n x y k z n$ Messung anfängt, Theile davon zu nahe an den Rand des Meßtisches kommen, oder gar darüber hinausfallen mögten.

XII. Nun bringe man aus einer bequemen Standlinie, z. E. $a h$, vor allen Dingen erst einige von den angenommenen Richtpunkten, z. E. c, d, m , auf den Meßtisch, nach (S. 231.); vergesse auch nicht die Richtung der Magnetnadel zu ziehen.

XIII. Hierauf würde man etwa nach der Richtung $a i b c d n$ den äußern Umfang der drey an einander hängenden Stücke A, B, C auf den Meßtisch bringen.

Zwischen a, i , wo weiter keine besondern Hindernisse die Messung unterbrechen, könnte man nach (S. 222.) verfahren, oder auch, um selbst die Messung der Linien $a g, g r, r i$ zu ersparen, nach (S. 229.), wobey denn der Nutzen der aus der Standlinie $a h$ bereits festgelegten Punkte a, h, c, d, m erhellen wird.

Zwischen i und b ist eine Anhöhe vorhanden, die das Visiren und Messen von i nach b

verz

verhindert. — Hier würde also, zur Bestimmung der Winkelpunkte zwischen i und b , die Stellung des Meßtisches nach der Magnetnadel, und der Gebrauch einiger der bereits festgelegten Punkte a, h, c, d, m zu empfehlen seyn (S. 233.).

Den Punkt c , folglich bc , hat man schon, sobald man bis b mit der Messung gekommen ist. Nämlich c aus (XII.).

Von c nach n sind Krümmungen zu entwerfen.

Um dazu nicht gar zu viel Stände nöthig zu haben, so stecke man längst der Krümmung so lange Linien ab, als es angehet, doch so, daß die zu messenden Ordinaten nicht zu lang werden, und verfabre nun nach (S. 222 r.).

Ben c würde ich aber, um die längst der Krümmung abgesteckte gerade Linie cv auf dem Meßtische richtig zu erhalten, letzteren nicht durchs Zurückvisiren nach b einrichten, weil b durch die Magnetnadel bestimmt worden.

Sicherer würde ich ihn durch Hülfe anderer bereits festliegenden Objecte, z. E. m , zu dessen Bestimmung keine Magnetnadel gebraucht wurde, in die gehörige Lage bringen.

XIV. Nachdem man bis n gekommen ist, so wird die Lage der beyden Gränzlinien n z
und

und z k anzugeben seyn. Diese ergibt sich vermittelst des Punktes z , den man entweder durch Hülfe der bereits festliegenden Punkte (XI.) nach S. 235. bestimmen, oder durchs Visiren längst n z , und durch wirkliches Messen und Auftragen der Länge n z erhalten könnte. Letzteres würde ich vorziehen, weil sich hier auf n z ein Gränzpunkt 5 befindet, dessen Entfernung n 5 man zugleich auch messen und auftragen könnte.

XV. Nachdem bey z der Meßtisch nach n oder einem andern schicklichen Punkt, z. E. m , zurückgerichtet worden, so ziehet man auf ihm die Richtung 4 z k , misset die Entfernungen von z nach 4 und von z nach 7 , und bestimmt dadurch die Gränzlinien von 4 nach k , von 1 nach 4 , von n nach z , und es ist nun nichts mehr übrig, als noch die Krümmung zwischen h und k zu entwerfen.

In die gemessenen Wiesenstücke A , B , C setzt man Zahlen oder Buchstaben, und bemerkt in dem Manuale neben diesen Zahlen die Eigenthümer dieser Stücke, und da die auf den Linien n z , z k bemerkten Punkte 5 , 7 , Gränzpunkte solcher Stücke D , E , die man erst auf dem folgenden Ueberzuge des Meßtisches erhält, bezeichnen, so kann man deren Bedeutung auch einstweilen dabey schreiben, wenn es, Verwirrung zu vermeiden, nöthig scheinen sollte.

XVI.

XVI. Nun würde ein Ueberzug des Meßtisches, oder eine Platte, voll gearbeitet seyn. Auf ihr befänden sich die drey an einander hängenden Stücke A, B, C, ohngefähr wie Fig. II. Nro 1.

Man überziehe den Meßtisch von neuem, und schreite zur Aufnahme der folgenden drey Stücke D, E, F.

Um sowohl die Messung da fortsetzen zu können, wo man auf der ersten Platte aufgehört hatte, als auch die folgenden Stücke D, E, F, mit den erstern A, B, C, in eine richtige Verbindung zu bringen, so fasse man die Weite zwischen ein paar Punkten, z. E. n und k, die man auf der erstern Platte schon hat, und die nahe genug an den Seiten liegen, wo man die Messung fortsetzen will, und trage solche auf den frisch überzogenen Meßtisch Nr. 2. an eine schickliche Stelle von n nach v , bringe alsdann den Meßtisch Nr. 2. über n oder k (Fig. I.), und richte v n längst n k oder k n zurück, je nachdem man von n oder von k an, längst des Umfanges der drey Stücke D, E, F, zu arbeiten anfangen will, und schreite nun zur Aufnahme derselben, woben man denn, nach Verhältniß der Umstände, wie vorhin zu verfahren hat.

Zum Behufe der Arbeit wird es gut seyn, etwa aus der Standlinie n k sogleich einige Objecte

jecte e, f, als neue Richtpunkte festzulegen, denn die erstern, als c, m, u. dgl., werden nun nicht mehr gebraucht werden können, sie müßten denn etwa so nahe an der Verbindungslinie nk liegen, daß man sie auch auf den frischen Ueberzug des Meßtisches bringen könnte, und doch noch für die drey Stücke D, E, F, Raum genug übrig behielte.

Hat man nun endlich D, E, F vermessen (wobey man denn immer erst den ganzen äußern Umfang bestimmt, ehe man die innern Scheidungslinien, z. E. von 7 nach 6 u. s. w. entwirft), so wird das Wiesenstück DEF, an das erstere ABC, vermittelst der angenommenen Verbindungslinie nk, gehörig angehängt, und so ist die ganze Wiesenflur vermessen.

XVII. Gienge durch diese Flur ein Fußsteig, ein Wassergraben, oder so etwas, wie die punktirte Linie ausweist, so wird es, im Fall diese Dinge nicht besondere Gränzen abgeben, zureichend seyn, nur deren beträchtlichste Krümmungen zu entwerfen, wobey man denn vieles nach dem Augenmaasse oder durch bloßes Abschreiten der Abscissen und Ordinaten, in Rücksicht einer zu deren Bestimmung gezogenen Abscissenlinie, verzeichnen mag. Vorzüglich bemerke man die Punkte, z. E. 2, 8, 9, wo der Fußsteig in wirkliche Gränzlinien einschneidet.

Wo man solchergestalt hin und wieder sich der Schritte bedient, da wird es bequem seyn, auf dem Mextrische zwey Maaßstäbe zu haben, einen, um die Ruthen selbst, und dann einen andern, die gefundenen Schritte in gehörigem Ruthenmaaße darzustellen.

Hierbey muß man nun wissen, wie viel Schritte z. E. auf 5 Ruthen gehen. Gesezt 30 Schritte betragen 5 Ruthen.

Man theile also 5 Ruthen des verjüngten Maaßstabes in 30 gleiche Theile, so hat man die einzelnen Schritte.

Ueber die Eigenschaften der Verbindungslinien, das Auftragen und Zusammenhängen der einzelnen Platten.

§. 246. Damit verschiedene Entwürfe, die man nach und nach auf einzelnen Ueberzügen des Mextrisches bekömmt, ihre erforderliche Genauigkeit erhalten, und auch nachher in eine richtige Verbindung gebracht werden können, so sind dabey einige Vorsichten zu beobachten.

I. Müßen zu Verbindungspunkten, dergleichen k, n im vorhergehenden §. waren, immer solche gewählt werden, die auf dem Felde mit vorzüglicher Genauigkeit und Schärfe bestimmt worden sind.

Es

Es würde nicht rathsam seyn, solche dazu zu nehmen, zu deren Bestimmung man sich etwa der Magnetnadel bedient hätte.

Am sichersten ist es, wenn k , n unmittelbar aus der Standlinie ah , oder einer andern schicklichen festgelegt sind.

Solche Punkte, durch Hülfe deren eine Messung fortgesetzt, und demnächst eine Platte mit der nächst vorhergehenden verknüpft wird, trage man von der zuletzt vollgezeichneten Platte auf den frisch überzogenen Meßtisch an einen schicklichen Ort (z. E. kn von der ersten Platte Fig. II. Nro. 1. an die Stelle uv der zweiten Nro. 2.), oder man lege auch die vollgearbeitete Platte Nro. 1. auf den neuen Ueberzug des Meßtisches Nro. 2., und steche die Punkte k , n vermittelst einer Kopiernadel durch; so kann man alsdann von $uv = kn$ die Messung auf der zweiten Platte anfangen und fortsetzen, so wie auch hernach, vermittelst dieser durchgestochenen Punkte, beyde Entwürfe Nro. 1. und 2. richtig an einander gehängt werden können.

II. Müssen die gebrauchten Verbindungslinien, wie kn (Fig. I.), eine schickliche Lage gegen diejenigen Linien haben, längst denen man auf der zweiten Platte zu arbeiten anfängt, d. h. kn muß mit ihnen nicht zu stumpfe oder spizige Winkel machen.

Gesetzt,

Gesetzt, man wollte die Messung der drey Stücke D, E, F, von k längst ky anfangen, so würde es besser und schicklicher seyn, den Meßtisch bey k längst einer Verbindungslinie wie kn, als z. E. längst hk, zurück zu richten, oder k, h zu Verbindungspunkten anzunehmen. Denn 1) liegen hier k, n im gemeinschaftlichen Umfange der zu vermessenden Stücke khaibcn; n3kyxn, welches Bequemlichkeiten am Schlusse der Figur hat, und schicklicher den Ort auszuwählen verstattet, wo man kn von der ersten Platte auf den frisch überzogenen Meßtisch hinzutragen hat, damit nichts von dem Stücke n3kyxn beyhm Fortgange der Messung ausserhalb des Tisches falle. 2) Hat kh wegen des gar zu stumpfen Winkels hky keine schickliche Lage gegen ky, längst der man die Arbeit auf der folgenden Platte anfängt, und es mögte daher auch von kh keine recht bequeme und genaue Verbindung beyder Entwürfe khaibcn, n3kyxn, zu erwarten seyn.

III. Müssen die Verbindungslinien so lang als möglich seyn, oder wenigstens muß man durch die abgetragenen Verbindungspunkte u, v (I.), über den ganzen Meßtisch eine gerade Linie ziehen, um hernach beyhm Einrichten desselben eine gute und lange Anlage des Diopterlineals zu erhalten.

Man thut am besten, wenn man auf dem frischen Ueberzuge des Meßtisches erstlich eine gerade Linie $\alpha\beta$ ziehet, und darauf $xy = kn$ abträgt.

IV. Wenn ein Meßtisch vollgearbeitet ist, so halte ich es immer für das beste, den Ueberzug ganz herunter zu nehmen, und einen frischen Bogen aufzuspannen.

V. Penther (Praktische Geometrie S. 471.) verfähet anders: Verschiedene schon an einander geleimte Bogen werden über einander gelegt, und durch Schraubstöckgen auf den Meßtisch befestigt. Ist nun ein Bogen vollgearbeitet, so wird er umbogen, damit der zunächst daran geleimte, oben auf den Meßtisch zu liegen komme. — Alles wird alsdann wieder durch die Schraubstöckgen angezogen. Auf diesem zweiten Bogen wird nun die Messung fortgesetzt, woben aber zu merken ist, daß der erste vollgearbeitete Bogen nicht ganz untergeschlagen, sondern der Bug so getroffen werden muß, daß von der ersten Arbeit noch etwas sichtbar bleibe, wovon man wieder anfangen, und die Messung fortsetzen kann.

VI. Gegen dieses Verfahren ist aber manches zu erinnern: 1) Liegt schon das Papier nicht fest auf, weil man es nur durch Schraubstöckgen anziehet und befestiget, und wird daher
durch

durch die geringste feuchte Luft ausgedehnt und schlaff gemacht. 2) Verunziert das mannichfaltige Umbiegen die einzelnen Entwürfe, und schadet ihrer Richtigkeit. 3) Ist das Aneinanderleimen mehrerer Bogen aus der Ursache überflüssig, weil man doch gewöhnlich die einzelnen Entwürfe zu Hause wieder ins Reine bringen muß.

VII. Eine Ersparung der Zeit scheint das freylich zu seyn, daß man nicht, wie bey dem gewöhnlichen Ueberziehen des Meßtisches, nöthig hat, auf das Abtrocknen des angefeuchteten Papiers zu warten. Allein dem wäre leicht abgeholfen, wenn man zwei überzogene Reisbretter, als Meßtische, mit sich führte, damit, wenn das erste vollgearbeitet wäre, man sogleich das zweite auf das Stativ setzen, und darauf die Messung fortsetzen könnte, während dessen alsdann von einem Gehülffen wieder das erste Reisbrett überzogen würde u. s. w. Sind die Reisbretter mit keinen Rahmen versehen, in die man das Papier spannet, so muß man einen guten Mundleim mit sich führen, womit man es an den Rand derselben kleben kann.

Anmerk. Man hat auch Meßtische, worauf das Papier weder innerhalb eines Rahmens gespannt, noch aufgeleimt, sondern bloß zwischen zwey Walzen gespannt wird, welche

an zwey gegen einander überstehenden Seiten des Meßtisches dergestalt angebracht sind, daß sie sich vermittelst Kurbeln um ihre Axen drehen, und erforderlichen Falles, vermittelst Sperrräder und Sperrklinken, auch wieder feststellen lassen. Dreht man eine von den Kurbeln, so wickelt sich von der einen Walze frisches Papier ab, indem das vollgearbeitete sich um den Umfang der andern wickelt, und so kann man demnach die Arbeit auf dem Meßtische fortsetzen, ohne nöthig zu haben, Reissbretter zu wechseln, auf dem Felde Papier aufzuleimen u. dgl. — Wenn dieses Aufrollen des Papierees der Richtigkeit der Messung nicht schadete, so wäre dies Verfahren auf dem Felde allerdings zu empfehlen. Indessen kann es doch mit Nutzen gebraucht werden in Fällen, wobey es auf die größte Genauigkeit nicht ankömmt, z. E. bey militärischen Vermessungen, bey der Aufnahme von Marschrouten u. dgl., wie auch Hr. Prof. Meinert (Anfangsgründe der Feldmesskunst, Halle 1794.) erinnert. Wenn ich nicht irre, so habe ich einen solchen Meßtisch auf der Altdorfschen Sternwarte gesehen,

VIII. Wenn alle einzelne Entwürfe oder Platten zu Hause aufgetragen, ins Reine gebracht, und mit einander verbunden werden sollen, so kann es geschehen, daß der größte Regalbogen sie nicht alle fassen würde. — In diesem

sem Falle muß man mehrere Bogen vorher auf Leinwand leimen, wobey denn *Penther* auf folgende Art verfährt:

Man lasse ein recht glatt gehobeltes Brett von Linden- oder andern weichen Holze mit Leisten einfassen, damit es sich nicht werfe, und von einer solchen Größe verfertigen, daß alle einzelne Platten, gehörig aneinander gefügt, nicht nur vollkommen Raum darauf haben, sondern das Brett selbst noch wenigstens einen halben Schuh an allen 4 Seiten über sie hinaus reiche. Dieses Brett überziehe man mit dichter Leinwand, die ohne Knoten ist, und in Ermangelung zureichender Größe, aus mehreren Stücken zart zusammengenähet seyn muß. Man bedienet sich blos eines gewöhnlichen Buchbinderkleisters, womit man den Rand der Leinwand ohngefähr ein paar Zoll breit bestreicht, und sie auf das Brett klebet, indem man sie dabey so viel als möglich anziehet. Sobald der Kleister trocken geworden ist, beschneide man einige Bogen des größten holländischen Papiers an ihrem Rande, bekleistere sie ganz auf der einen Seite, und lege sie mit dieser Seite auf die gleichfalls mit Kleister überzogene Leinwand, so, daß jedes Blatt Papier das neben daran liegende ohngefähr eines Strohhalmes breit bedecke, ziehe hierauf das Papier allerwärts aus einander, so viel sich thun läßt,
drücke

drücke es mit einem zarten Tuche an, und vertreibe die runzlichen Stellen durch gelindes Reiben auf einem andern trockenen darauf gelegten Papiere, bis der Ueberzug vollkommen trocken ist. Glätte ihn endlich mit einem Falzbeine, dergleichen die Buchbinder haben, so wird er wie ein sauberes Pergament aussehen, und zum Auftragen der einzelnen Entwürfe zubereitet seyn. Am besten wird man dergleichen Arbeit von einem Buchbinder bewerkstelligen lassen.

IX. Das Auftragen und Zusammenhängen der einzelnen Platten, auf dieser mit Papier überzogenen Leinwand, geschieht nun am kürzesten und besten auf folgende Art.

Erstlich lege man die erste Platte Nro. 1. Fig. II. auf die überzogene Leinwand, steche die merkwürdigsten Punkte des Entwurfs mit einer feinen Kopiernadel durch, und zeichne ihn hiers auf mit Bleystift ins Reine. An diesen durchgestochenen Entwurf lege man die zweyte daran zu liegen kommende Platte Nro. 2. dergestalt, daß die Verbindungslinien oder Punkte, z. E. 1, 2, wodurch beyde Entwürfe, ihrer Lage auf dem Felde gemäß, an einander gefügt werden sollen, gerade über dieselben Punkte n, k, des bereits durchgestochenen erstern Entwurfs zu liegen kommen, schlage durch die über einander
geleg-

gelegten Punkte v, n; z, k, wie auch durch einige andere, zarte Stecknadeln ein, damit die abzukopirende zweite Platte, neben der bereits ins Reine gebrachten erstern, in unverrückter Lage und möglichst straff erhalten werde, steche nun, vermittelst der Kopiernadel, abermals die merkwürdigsten Punkte der zweiten Platte durch, und hänge sie wieder sowohl unter sich, als auch mit der Zeichnung der ersten Platte durch Bleystiftlinien bis zu weiterer Bearbeitung zusammen.

X. Während des Durchstechens selbst muß man die etwanigen kleinen Beulen auf dem abzukopirenden Platte, durch einen gelinden Druck oder Zug eben machen, und hernach beim Zusammenziehen der durchgestochenen Punkte immer auf das Original selbst sein Augenmerk richten, damit die vielen Punkte keine Irrung verursachen, und indem man etwa einen für den andern hielt, unrichtig zusammengehängt werden. Durch einige Uebung wird man es hierinn bald zu einer Fertigkeit bringen.

Sollten einige Punkte vergessen worden seyn, so muß man sie vermittelst Durchschnitte zweyer Kreisbogen aus bereits durchgestochenen Punkten bestimmen.

XI. Manche Feldmesser verfahren, um Messungen fortzusetzen, und nächher an einander zu hängen, auf eine etwas andere Art, als bisher gezeigt worden. Anstatt nemlich einige Punkte von einem bereits vollgearbeiteten Meßtische auf den nächst folgenden zu tragen, um von da die Messung wieder anfangen zu können (§. 245. XVI.), ziehen sie von einigen Standpunkten der erstern Platte sogleich Visirlinien auch nach solchen Punkten, die man erst auf dem zweiten Ueberzuge des Meßtisches bekommen würde, und verlängern sie, um nachher eine bessere Anlage des Lineals zu erhalten, über den ganzen Meßtisch. — Weil sich aber diese Visirlinien auf dem ersten Ueberzuge des Meßtisches nicht schneiden, und die entsprechenden Punkte bestimmen würden, so leimet man, nachdem die erste Platte vollgearbeitet und von dem Meßtische herunter genommen worden ist, ein Blatt Papier von der Größe des Meßtisches daran, verlängert hierauf die erwähnten Visirlinien, bis sie sich auf dem angeleimten Papiere durchschneiden, und bedient sich der dadurch festgelegten Punkte zur Fortsetzung der Messung und zur Verbindung der zweiten Platte mit der ersten. — Man steche nemlich die auf dem angeleimten Papiere erhaltenen Durchschnittpunkte zusammengehöriger Visirlinien auf den neuen Ueberzug des Meßtisches durch, und fange nun von diesen Punk-

Punkten die Messung wieder an. Wenn der Meßtisch abermals vollgearbeitet ist, so nimmt man die Zeichnung herunter, legt sie wieder auf das erwähnte Blatt Papier, daß die vorhin durchgestochenen Punkte als Verbindungspunkte wieder über einander zu liegen kommen, und kopieret nun, vermittelt einer Nadel, das, was man auf dem zweiten Ueberzuge des Meßtisches erhalten hatte, durch, so sind nun beyde Platten in richtiger Verbindung neben einander, und auf eine ähnliche Art wird mit den folgenden verfahren.

Einige Feldmesser bedienen sich noch anderer Methoden, die Messungen mit einander zu verbinden, wie man umständlicher in Hrn. Hogrewe Landesvermess. IX. Abschn. nachlesen kann.

Ich muß aber gestehen, daß ich es immer für rathsamer halte, zu Verbindungspunkten einer folgenden Platte mit der vorhergehenden, Punkte zu wählen, die sich schon unmittelbar auf der vorhergehenden ergeben haben, als solche, die man erst auf dem Papiere erhält, das man an die vorhergehende Platte geklebt hatte. Letzteres scheint mir Unbequemlichkeiten zu haben, und mehrere Irrthümer zu veranlassen.

XII. Das Kopieren übrigens mit einer zarten Nadel zu bewerkstelligen, ist ohnstreitig die beste Art, die sich gedenken läßt. Wollte man z. E. eine Platte durch Dreyeck abkopieren, so wäre dieses nicht nur äusserst mühsam und langweilig, sondern die dabey zu ziehenden Kreisbogen würden auch den Ris verunzieren, und gewiß gröbere Fehler veranlassen, als solche, die man bey dem Gebrauche der Kopiernadel etwa daher befürchten mögte, daß das obere Blatt Papier über dem untern nicht recht genau und scharf angezogen läge, oder man die Kopiernadel nicht recht senkrecht einsetzte u. dgl.; Mit einem drey-spitzigen Stangen- oder andern Zirkel würde das Kopieren noch etwas geschwin- der, als durch Beschreibung von Kreisbögen u. dgl. geschehen. Aber bey gehöriger Vorsicht verdient denn doch die Kopiernadel den Vorzug. Eine etwanige Verrückung der abzukopirenden Platte ist nur dann zu befürchten, wenn sie nicht an mehreren schicklichen Orten mit senkrecht eingeschlagenen Stecknadeln befestigt worden ist.

Daß man zu diesen und andern Arbeiten der practischen Geometrie mit einem hinlänglich großen und bequemen Arbeitstische versehen seyn müsse, bedarf kaum einer Erinnerung.

XIII. Die Platten selbst verwahrt und trägt man auf dem Felde am besten in einer sogenannten Portefeuille. — Das Aufrollen derselben ist ihrem nachherigen Kopieren nachtheilig.

Von Vermessung der Felder und Aecker.

§. 247. I. Hiebey kann man in der Hauptsache so verfahren, wie vorhin bey Wiesensstücken umständlich gezeigt worden. Nur muß ich in Absicht des Ganges, den man bey der Messung zu befolgen hat, noch einige Erinnerungen befügen.

II. Gewöhnlich stossen alle Aecker unmittelbar an Fuhrwege, welches denn Hauptstrassen, oder gemeine Feldwege seyn können. Die einzelnen Felder selbst sind ferner durch *K a i n e*, *S c h e i d e w e g e* u. dgl. von einander abgesondert. — Mehrere einzelne Felder, die ohngefähr nach einerley Richtung liegen, wie z. E. die innerhalb des Raumes A (Fig. III.), machen eine sogenannte *Verainung*. Um nun eine ganze Flur von Aeckern richtig zu vermessen, und alle Verwirrungen zu vermeiden, die die vielen Scheidungen und Gränzlinien einzelner Aecker gar zu leicht veranlassen, so verfährt man am besten folgendermaassen.

III. Man gedenke sich die Art, wie die erwähnten Feldwege, z. E. $gcba$, ahf , gof u. dgl., in einander laufen, und mehrere derselben immer einen gewissen Theil der Flur einfassen. Innerhalb eines solchen Theiles liegen eine oder mehrere Verainnungen A , B , C , D , und jede Verainnung ist wieder durch Scheidungslinien in einzelne Aecker getheilt.

IV. Da ist es nun, wenn es angehet, immer sehr bequem, eine ganze Flur nach solchen Theilen zu vermessen, die sich unmittelbar auf dem Felde durch den Zusammenlauf der verschiedenen Feldwege, oder anderer kennbarer Gränzen, z. E. $dgbafed$, $defkild$ u. dgl., bilden.

V. Entweder gehet nun ein solches gleichsam durch natürliche Gränzen eingefasstes Stück der ganzen Flur, wie $dgbafed$, ganz auf den Meßtisch, oder nicht. Beides läßt sich ohngefähr nach dem Augenmaasse oder nach (S. 245. IX.) beurtheilen. Gesezt, der Theil $dgbafed$ der Flur gehe ganz auf den Meßtisch.

In diesem Falle umgehe man die ganze Figur $dgbafed$, und bringe erst ihren Umfang zu Papiere, ehe man die in sie fallenden einzelnen Aecker hinein zeichnet.

Während dieser Arbeit kann man durch Abscissen und Ordinaten zugleich anmerken, wothteils die Gränzlinien ganzer Verainungen, theils auch die einzelnen Scheidungslinien der Aecker, z. E. $o, 1, 2, 3$ u. s. w., in den Umfang $dgbafed$ eintreffen.

Auch den in die Figur hineinlaufenden Weg eg würde man hier erst zu verzeichnen haben, ehe man an die einzelnen Aecker schreitet, weil an eg Gränzlinien einzelner Felder anstossen. Längst eg könnte man zugleich die Punkte O, I, II, III , u. s. w. auf dem Meßtische bemerken, wo diese Scheidungslinien an eg anstossen.

Nachdem nun der ganze Umfang $dgbafed$ entworfen, und alle Scheidungspunkte der einzelnen Verainungen und Aecker darauf bemerkt worden sind, so sucht man die Punkte innerhalb der Figur zu bestimmen, wo mehrere einzelne Verainungen an einander stossen. Hier ist z. E. y ein solcher Punkt. Die Bestimmung seiner Lage ist nothwendig, um die Verainungsgränzen, z. E. hy , ziehen zu können.

VI. Ehe man nun alle einzelnen Aecker zeichnet, so müssen vorher die Verainungen richtig bestimmt seyn. Sind deren Gränzen lauter gerade Linien, so ist die meiste Arbeit geschehen, wenn ausser den Punkten, wie y innerhalb der Figur, auch die Punkte, wie o ,

3, O, III, h, wo die Verainungslinien in den Umfang der Figur eintreffen, richtig angegeben worden sind. Man darf alsdenn nur zusammengehörige Punkte, wie 3 und III; o, O; h, y, durch gerade Linien zusammenhängen, um die Verainungen A, B, C, D, selbst zu erhalten.

Natürlich wird man, da man längst des Umfangs arbeitete, auf dem Risse bey o, 3 O, III angemerkt haben, daß daselbst Verainungsgränzen von A anstossen, so daß es demnächst keine Schwierigkeit haben wird, auf dem Meßtische zu wissen, welches zusammengehörige Punkte sind.

VII. Sind die Gränzen, wie 3 III, oder h y, nicht gerade, sondern, wie fast meistens der Fall ist, etwas gebogen, so muß man ihre Krümmung durch Abscissen und Ordinaten bestimmen. Man misst in gerader Linie von h nach y, und bemerkt, wo die Krümmungen zwischen h und y am meisten von der Kette abweichen. Dabey könnte man hier zugleich die Punkte bestimmen, wo die Scheidungslinien der Aecker innerhalb der Verainung C, an h y anstossen.

Wenn endlich alle Verainungen mit möglichster Genauigkeit gezeichnet worden, so schreibt man an die innerhalb ihnen befindlichen einzelnen Felder.

VIII. Um diese richtig zu bestimmen, so setze ich zum voraus, daß man auf dem Meßtische, zwischen jedem Paare nächst auf einander folgender Gränzpunkte, z. E. zwischen 0 und 1, zwischen 1 und 2 u. s. w., einen Buchstaben gesetzt habe, der sich auf den Namen desjenigen beziehet, dem der dazwischen liegende Acker zugehöret; wenn eben so etwas zwischen 0 und 1, zwischen 1 und 2 u. s. w. geschehen ist, so wird es demnächst leicht seyn, auf dem Meßtische die zusammengehörigen Punkte 0, 0; 1, 1; 2, 2 u. s. w. aufzusuchen, und die dazwischen liegenden Scheidungslinien der einzelnen Felder vollends auszuziehen. Gesezt, auf dem Meßtische fände man zwischen 1 und 2 den Buchstaben M, und eben so zwischen 1 und 2, so siehet man leicht, daß zwischen den Scheidungslinien 1 1, 2 2 der Acker liegen werde, dessen Besitzer M ist. Und so können in einer jeden Verainung, ohne die geringste Gefahr, sich zu verwirren, die einzelnen Felder ausgezeichnet werden.

IX. Begreiflich muß man während der ganzen Arbeit ein Manual mit sich führen, wo neben den der Kürze halber gebrauchten Buchstaben, wie M (VIII.) der ganze Lauf- und Zunahmen des Besitzers aufgeschrieben ist. Daß der Besitzer selbst, oder sonst ein in der Flur kundiger Mann, zugegen seyn müsse, welcher die Gränz-

Gränzpunkte eines jeden Ackers genau angiebt, versteht sich von selbst.

Sind die einzelnen Scheidungslinien der Aecker auch gebogen, so verfährt man wie in (VII.).

X. Wenn man auf solche Art erst die Hauptfigur $dgbfd$, dann die in sie fallenden besondern Verainungen A, B, C, D, und endlich die innerhalb jeder Verainung liegenden Felder entwirft, so hat die Vermessung der Aecker einen bestimmten und sichern Gang, der immer von größern Theilen auf kleinere führt, und bey dem man nicht die geringste Gefahr leidet, durch die Menge der Scheidungslinien irre zu werden.

XI. Wollte man die Sache umkehren, und nach der Ordnung erst jeden einzelnen Acker verzeichnen, aus diesen dann die Verainungen und daraus endlich ein beträchtliches Stück $dgbfd$ einer Flur zusammen setzen, so würde dieses nicht allein eine weitläufige Flickerey seyn, die zu unzähligen Verwirrungen Gelegenheit gäbe, sondern die Richtigkeit selbst würde darunter leiden, weil die Fehler, die bey jedem einzelnen Stücke begangen würden, sich bey deren Zusammensetzung so häufen könnten, daß die ganze Figur $dgbfd$ auf dem Meßtische von der auf dem Felde sehr merklich abweichen würde,

würde, so wie eine gerade Linie, deren Länge gegeben ist, nie vollkommen diese Länge erhält, wenn man sie theilweise messen und auftragen, oder aus mehreren kleinen Stücken zusammen setzen wollte.

XII. Wie bey dem Stücke $dgbfg$ bisher verfahren worden, so kann es bey einem jedem andern, wie $defkild$, dessen Gränzen gleichfalls, wie bey dem erstern, beschaffen sind, (v), auch geschehen, und beyde können alsdann durch geschickte Verbindungslinien an einander gehängt werden. Und so kann man nach und nach eine beträchtliche Flur von Feldern aus solchen Stücken, wie wir sie bisher angenommen haben, zusammensetzen.

XIII. Zur Erläuterung finde ich aber nöthig, noch folgendes bezubringen:

Ob man zwar gleich bey der Vermessung des ersten Stückes $dgbafed$ schon einen Theil, z. E. def , von dem Umfange des daran gränzenden Stückes $defkild$ mit auf der ersten Platte bekommen hat, und es also nicht erforderlich ist, den Theil def von dem Umfange des zunächst folgenden Stückes $defkid$ auch noch einmal zu vermessen, sondern man nur gleich bey d oder f , längst dl oder fi , zu arbeiten anfangen kann, so wird es doch, weil hier längst d e Ackergränzen bey $v, w, z, u, s, w.$

anstossen, erforderlich seyn, die den beyden Stücken $dgbfd$, $defkid$ gemeinschaftliche Gränze def , nebst den darauf bemerkten Punkten v , w , x , u . s. w. von der ersten Platte, auch wieder mit auf die zweyte zu kopieren, damit, wenn man nachher auf der zweyten Platte längst lni die Punkte q , t , r , l , u . s. w. entworfen hat, die völligen Ackergränzen vr , wt , qx u. s. w. ausgezogen werden können. Es ist also, um längst der gemeinschaftlichen Gränze def zweyer Stücke $dgbfd$, $defkid$, nicht zweymal arbeiten zu dürfen, nöthig, nicht nur die zum ersten Stück gehörigen Ackergränzen, z. E. α , β *rc.*, darauf anzumerken, sondern auch diejenigen, wie v , w , x u. s. w., welche zum folgenden Stücke gehören, zugleich mit anzugeben, welche denn allemal, auffer den Hauptverbindungsstellen beyder Platten, von der ersten Platte auch mit auf die zweyte durchgestochen werden.

Eben so etwas ist auch bey Vermessung der Wiesenstücke im vorhergehenden §. zu bewerkstelligen.

XIV. Es wird nicht leicht eine Flur, die einem Dorfe oder einer Stadt zugehört, vorkommen, die sich nicht in Stücke von der bisherigen Beschaffenheit (III. IV.) zertheilen ließe. — Denn Wege, oder andere kennbare natürliche Gränzen laufen immer genug durch
eine

eine Flur, wodurch sie von selbst in solche Stücke zerfällt, innerhalb deren eine beträchtliche Menge von einzelnen Aeckern enthalten ist, die man solchergestalt bequemt entwerfen kann. Da nun auch bey Vermessung ganzer Fluren eine Ruthe des verjüngten Maasstabes selten größer, als den 8ten Theil eines Zolles genommen wird, so werden nicht leicht solche Stücke, wie d g b f d, vorkommen, die nicht zulänglich auf den Raum des Meßtisches passeten.

Wenn auch ein solches Stück nicht ganz darauf gieng, so wird man doch wenigstens einzelne Verainungen desselben darauf bringen können. Nur muß man ohne Noth nicht bey einzelnen Aeckern abbrechen, weil sonst leicht Verwirrung entstehet, wenn mehrere solche Platten an einander zu hängen sind.

Begreiflich wird ein Feldmesser immer die Stücke, die von natürlichen Gränzen ungeschlossen sind, so groß nehmen, als es die Umstände und der Raum des Meßtisches verstatten, gieng daher z. E. defkild ganz auf den Meßtisch, so würde es unnöthig seyn, solches nach den beyden Theilen, in die es der Weg m n zerlegte, zu vermessen, oder das Stück defkild auf zwey Platten zu bringen.

XV. Gemeiniglich sind solche Stücke, wie d c a f e d, die sich auf dem Felde durch natür-

liche Gränzen, und vorzüglich durch den Zusammenlauf der Strassen und Feldwege bilden, immer schon so beträchtlich, daß mehrere derselben unmittelbar an einander gehängt werden können, ohne befürchten zu dürfen, daß eine Flur, die man nach solchen Stücken theilweise vermäge, und nach (S. 246.) zusammensetzte, sehr unrichtig ausfiel. Indessen wollte ich aber doch nicht rathen, in dem Falle, da viele solche Stücke in Verbindung zu bringen wären, die Verknüpfungslinien so anzunehmen, daß die Fehler, die bey einem Stücke begangen würden, sich auf das nächstfolgende fortpflanzen könnten. — Letzteres wird immer unvermeidlich seyn, wenn man eine Linie, die sich auf einer gewissen vollgearbeiteten Platte befindet, wieder auf die nächstfolgende trägt, und von ihr die Messung fortsetzt, wie es (S. 246.) vorgeschrieben ist. Besteht eine Flur nicht aus vielen Platten, so mag es immer auf diese Art bewerkstelliget werden. — Da aber oft eine Flur aus 20 und mehreren Platten zusammengesetzt werden muß, da es ferner auch nicht einmal immer die Umstände erlauben, eine Platte da wieder anzufangen, wo die nächst vorhergehende aufgehört hat, und man folglich bey einer Messung nicht immer einen beständigen Faden verfolgen kann, so muß man auf Hülfsmittel bedacht seyn, nicht nur solche Fälle bewerkstelligen zu können, sondern auch

auch die Fehler, die aus dem Zusammenhängen vieler Platten zu befürchten wären, möglichst zu vermindern. Hievon werde ich aber in der Folge erst umständlicher handeln. Bisher habe ich nur gezeigt, wie man einzelne Stücke einer Flur, z. E. Wiesen- und Ackerstücke, die nicht so groß sind, daß sie viele Platten erforderten, entwerfen, und mit einander verknüpfen könne.

XVI. Hr. Helfenzrieder im X. Kapitel seiner Geodäsie thut den Vorschlag, man solle die zu vermessende Flur durch abgesteckte Parallellinien in mehrere Parallelogramme zerlegen, und das, was in jedes Parallelogramm von Aeckern, Wiesen u. dgl. fällt, zu Papiere bringen. Allein bey Vermessungen der Aecker und Felder, wo so viele Gränzen und Scheidungslinien vorkommen, halte ich es immer für besser, die Flur theilweise nach solchen Stücken zu entwerfen, deren Umrisse schon auf dem Felde vorhanden und von der Natur gleichsam selbst vorgezeichnet sind. Die künstliche Zerlegung in Parallelogramme ist nicht allein wegen der hiebey vorzunehmenden geschickten Anordnung, Wahl und Absteckung der Parallellinien mühsam, sondern erfordert auch viel Aufmerksamkeit, zumahl wo viele Durchschnitte der Seiten dieser Parallelogramme mit den Scheidungslinien der Aecker vorkommen, die doch auch angemerkt werden müssen.

Den

Den einzigen Vortheil gewähren solche auf dem Felde abgesteckte Parallel:linien, daß man nicht nöthig hat, einen zusammenhängenden Faden der Vermessung zu befolgen, sondern bald dieses, bald jenes Parallelogramm, mit den darinn zu liegen kommenden Aeckern, entwerfen, und dennoch alles in eine richtige Verbindung bringen kann. Allein eben den Vortheil leisten auch andere Linien, ja oft nur eine einzige Hauptlinie, welche man durch die Feldmark zieht, sie brauchen einander nicht gerade parallel zu seyn, wenn sie nur sonst genau bestimmt worden sind. Ja es ist zur richtigen Verbindung mehrerer Stücke fast nöthig, die Vermessung derselben auf solche Hauptlinien zu gründen. Ich werde aber in der Folge erst das weitere davon beybringen. Hier ist nur die Rede von einzeln nicht zu großen Stücken einer Feldmark, die man ohne großen Fehler unmittelbar nach einander vermessen und zusammenhängen kann.

U n m e r k u n g.

S. 248. Bey Vermessungen der Aecker und Felder muß man übrigens nicht vergessen, die Breiten der einzelnen Raine, wodurch die Aecker an manchen Orten von einander getrennt sind, wie auch die Breiten der durch die Flur laufenden Wege, Gränzen, Bäche, Grä:

Gräben u. dgl. anzumerken, und ihre Gestalt, so gut es geschehen kann, zu verzeichnen. Oft sind die Raine so beträchtlich, daß mehrere Wagen neben einander fahren können, welches ein Mißbrauch ist, dem man wohl abhelfen könnte, und der oft zu einer unerlaubten Erweiterung der daran stossenden Ackergränzen Anlaß giebt.

Necker, die längst einer Anhöhe liegen, machen in der bisherigen Auflösung keine Schwierigkeit, wenn man nur immer den Meßreiß gehörig horizontal stellet, und die Meßkette horizontal ausspannet. Letzteres hat zwar Schwierigkeiten, wenn der Abhang beträchtlich ist. In diesem Falle spanne man aber die Kette nur gerade auf den Boden aus, und vermindere die längst ihr genommenen einzelnen Abschnitte, z. E. b_1 , b_2 , b_3 u. s. w. (Fig. III.), in dem Verhältniß, die die ganze Kettenlänge bc zum Horizontalabstande ihrer äußersten Punkte hat. Letzteren findet man etwa durch den nach dem Augenmaße geschätzten Elevationswinkel der Anhöhe. Die Ordinaten lassen sich eher auf einer horizontal angespannten Schnur messen.

Vermessung der Wälder.

§. 249. I. Diese muß man meistens aus der Peripherie entwerfen, wobey man denn,
um

um die unmittelbare Messung mancher Umfangslinien zu ersparen, einige an mehreren Ecken des Umfangs zu sehende Richtpunkte vorher bestimmen, und dann nach der Aufgabe des 229ten Ges verfahren kann. Solche Richtpunkte lassen sich in dem Falle, da Wälder an Wiesen, Aecker, oder andere freye Aussichten stossen, ohne Schwierigkeit auswählen, und aus einer Standlinie festlegen.

II. Die in den Wald laufenden Wege müssen alsdann, nach geschעהer Messung des Umfangs, noch besonders visirt und zu Papiere gebracht werden, woben man schon während der Arbeit längst der Peripherie, die Punkte bemerkt haben kann, wo Wege in den Wald hineinlaufen. An solchen Stellen (wenn sie nicht sonst schon durch Bäume u. dgl. hinlänglich bezeichnet sind) müssen Pfähle mit daran geschriebenen Nummern, die man auch auf dem Meßtische gehörig anmerkt, eingeschlagen werden, um sie desto leichter, nach geschעהer Entwerfung des Umfangs, wieder zu finden, und von da die Messung in das Innere des Waldes anfangen zu können. Hiebey kann man sich oft mit Vortheil der Schritte bedienen. — Längst den Umfangslinien wird es selten nöthig seyn, Ordinaten zu messen, weil die Krümmungen und wahren Gränzen des Umfangs bey Wäldern meistens sehr unbestimmt sind.

III. Uebrigens wird es Vortheile haben, wenn man die Grundlegung der Wälder zu einer Zeit vornehmen kann, da die Bäume ihres Laubes beraubt sind, und folglich das Wisiren nicht so sehr unterbrechen. Auch ist es bey der Entwerfung, zumahl eines großen Waldes, vortheilhaft, verschiedene lange Linien durchzuhauen, und ihn dadurch in mehrere kleine Stücke zu zerlegen, die sich bequemer vermessen lassen. Solche Durchschläge oder Fluchten brauchen nicht breiter zu seyn, als zum Durchvisiren nöthig ist, und es versteht sich, daß sie als Hülfslinien mit auf den Meßtisch kommen müssen. Man kann längs ihnen Stäbe abstecken, die abgeschält, oder mit einem Strohwische versehen seyn müssen, um sie bey dem Wisiren desto besser wahrnehmen zu können, und sie nicht mit Stämmchen von Bäumen zu verwechseln, welche Vorsicht überhaupt in Wäldern zu empfehlen ist.

Liegen im Innern eines Waldes einzelne Stücke, an welche man nicht anders, als durch viele Winkel und Umwege gelangen könnte, um sie auf den Meßtisch zu bringen, so dienen solche Durchschläge zu einer leichtern Verbindung solcher Stücke mit der übrigen Vermessung, indem man sie unmittelbar an diese Linien hängt, welche überhaupt den Vortheil verschaffen, daß man keinen zusammenhängenden

den

den Faden der Vermessung zu befolgen nöthig hat, und dennoch alles in die gehörige Verbindung bringen, so wie der ganzen Arbeit einen größern Grad der Genauigkeit verschaffen kann.

Zum Durchhauen solcher Linien werden Bauern angewiesen, die man sehr bald zu einem solchen Geschäfte unterrichtet. Nach welchen Richtungen sie zum Behufe der Vermessung am vortheilhaftesten durchzuhauen sind, ergiebt sich aus einer ohngefährten Kenntniss, die man sich von dem Innern des Waldes verschaffen muß, ehe man an die Arbeit schreitet, wozu denn Forstbediente und andere sachkundige Männer behülflich seyn können.

Gränzen, die in den Wald laufen, müssen ebenfalls durch Forstbediente angewiesen, und mit in den Riß eingetragen werden.

Sehr oft ziehen sich von dem Umfange eines Waldes lange schmale Thäler, Wiesengründe u. dgl. in den Wald hinein, welche nicht zu ihm gehören, oder der Wald hat lange hervorragende Spizen, oder Vorsprünge, welche wegen der spizigen Winkel die Entwerfung des Umfanges erschweren, und in dem Schlusse der Figur Irrungen hervorbringen würden. Da ist es denn rathsamer, dergleichen Buchten oder Zungen quer durch eine Linie vom Ganzen abzuschneiden, und sie nachher als ein besonderes

deres Stück zu vermessen und einzutragen, als sie sogleich in dem ordentlichen Laufe der Gränzen mit aufzunehmen, so wie man denn überhaupt suchen muß, längs dem Umfange eines Waldes so lange Linien, als möglich, abzustecken, um die Anzahl der Winkel auf dem Meßtische zu vermindern, und einen richtigern Schluß des Ganzen zu erhalten. Es ist immer besser, längere Ordinaten zu messen, als den Meßtisch gar zu oft stellen zu müssen. Die Ordinaten selbst lassen sich in den meisten Fällen hinlänglich genau durchs Abschreiten finden. Auch braucht man sie nicht allemahl senkrecht auf die Abscissenlinie zu nehmen. Wenn man z. E. (Fig. III. *) bey dem Standorte B des Meßtisches, nach den Punkten c, b, a des Umfanges die Richtungen Bc, Bb, Ba visirt hätte, so dürfte man nur die Entfernungen Bc, Bb, Ba abschreiten und auftragen, und die Lagen der Punkte a, b, c würden auf dem Riße vollkommen bestimmt seyn.

IV. Anmerkung. Es eräugnet sich, sowohl bey der Entwerfung eines Waldes, als auch bey andern Messungen, unterweilen der Fall, daß man, wegen der Unzugänglichkeit des Places, ziemlich weit von dem Umfange desselben Stande annehmen muß, wie wenn z. E. a b c d 2c. 2c. (Fig. III. *) eine solche unzugängliche Gränze eines zu vermessenden Places wäre,

wäre, für den man sich genöthigt sähe, Standpunkte A, B, C, D *z.* ziemlich entfernt von dem Umfange *abcde* anzunehmen.

In diesem Falle könnte man zwar versuchen, nach (S. 231.) die Punkte *a, b, c, d* aus den angenommenen Ständen A, B *z.* festzulegen. — Weil aber, besonders beym Gebrauche des Meßtisches, die abgesteckte Reihe von Standlinien *ABCD z.* zugleich auch mit auf den Meßtisch kommen muß, wenn man die richtige Figur des Umfanges *abcde* durch Intersectionen aus den Standpunkten bestimmen will, und hierzu oft der Raum des Meßtisches nicht zureichen mögte, so ist man genöthigt, das Astrolabium zu Hülfe zu nehmen, und den Austrag zu Hause vorzunehmen.

Um aber dabey zugleich das Messen aller Standlinien *BC, CD u. s. w.* zu ersparen, welches immer, nach Verhältnis der Umstände, schwierig und mühsam seyn könnte, so gedenke man sich die Reihe von Standlinien durch an einander hängende Dreyecke, wie *ABC, BCD z.* verknüpft. Es wird leicht seyn, die Standpunkte so zu wählen, daß die erwähnten Dreyecke weder zu spizige, noch zu stumpfe Winkel bekommen.

AB sey nun eine unmittelbar gemessene Standlinie.

In einem jeden Dreyecke messe man alle Winkel, und leite daraus trigonometrisch die Entfernungen BC , CD u. s. w. her.

Nemlich in dem Dreyecke ABC findet man aus AB , und den Winkeln an ihr, die Weite BC , und so aus BC ferner in dem Dreyecke BCD die Entfernung CD u. s. w.

Auch lassen sich AC , BD berechnen, und so hat man alle Seiten der Dreyecke, wodurch man sie zu Hause auftragen, und die Lage der Standlinien AB , BC &c. &c. gehörigermassen entwerfen kann.

Hat man übrigens auch die Winkel gemessen, welche die einer jeden Standlinie, z. E. AB , gegenüber liegende Winkelpunkte a , b , c an ihr machen, so läßt sich daraus, nach (S. 183.), die richtige Lage der erwähnten Punkte, gegen AB , durch die trigonometrische Berechnung der Weiten Aa , Ba ; Ab , Bb &c. und deren Auftragung herleiten.

Das eben gewiesene Verfahren empfiehlt Hr. Nuer in einer Abhandlung über die geometrische Aufgabe, einen unzugänglichen und undurchsichtigen Wald oder Morast auf die beste Weise auszumessen &c. &c., welcher von der naturforschenden Gesellschaft in Danzig 1766. der Fürstlich Jablonowskische Preis zur

zuerkannt worden (Danzig, bey Daniel Wedel 1770.)

Ich habe mich, ehe ich diese Schrift gelesen hatte, dieses Verfahrens auch schon bedient, obgleich eben nicht bey der Ausmessung eines Waldes.

V. Wenn die Aufnahme eines Waldes eine Vertheilung desselben in einzelne Schläge zum Gegenstande hat, so müssen die Hauptlinien, welche man bey der Aufnahme zum Grunde legte, in dem Walde bezeichnet bleiben, daß man sie nachher bey dem Vertheilungsgeschäfte, ohne Gefahr zu irren, wieder finden kann; Weis man z. E. den Winkel, die diese oder jene Theilungslinie mit einer solchen Hauptlinie macht, und den Punkt, wo sie in die Hauptlinie einschneidet, welches sich alles aus dem eingetheilten Riße ergiebt, so ist es nachher nicht schwer, die Theilungslinie in dem Walde zu visiren, abzustecken, und wenn es nöthig ist, durch einen Graben, durch Gränzsteine u. dgl. zu marquiren. Viel hieher gehöriges, und für die Ausübung brauchbares findet man im Detail in Hrn. C. W. Hennerts (Königl. Preußl. Forstraths) kurzer Anweisung zu einigen geometrischen Hülfsmitteln, welche den Forstbedienten in solchen Forsten, die in Schläge eingetheilt sind, bey verschiedenen Fällen

len

len nützlich und nothwendig seyn können. Berlin und Stettin 1789.

Von Waldmessungen handelt auch Ign. Pifels praktischer Unterricht, wie man sich bey der Ausmessung, Aufzeichnung und Berechnung großer Wälder zu verhalten habe — nebst Beschreibung eines vollständigen Dendrometers oder Baummessers. Augsburg 1785.

Ferner Werners Forstgeometrie. 1780.

Mathematische Beyträge zur Forstwissenschaft, von A. S. v. Kregzing. 1788. Hierinn vom Holzmessen und der Ausmessung ganzer Forsten.

Ueber die Zeichnung der Forstcharten kann auch Burgdorfs Forst: Handbuch, Berlin 1790. nachgesehen werden.

Praktische Anleitung zur Forstwissenschaft, besonders zur Vermessung, Taxirung und Eintheilung der Wälder. Ein Handbuch für junge Förster, von G. A. Dähl. 1788.

v. Lückhaber Anleitung zur forstwissenschaftlichen Meßkunde und
Forst:

Forsttaxation gr. Octav 1809. (4 Rthl.
8 Ggr.)

Vermessung der bergigten Gegenden.

§. 250. I. Die Grundlegung der Berge ist eine der schwersten und mühsamsten, weil sie theils oft in besondern Wendungen fortlaufen, und mancherley Gründe und Vorsprünge bilden, theils die Wahl brauchbarer Richt- und Standpunkte, besonders wenn sie mit Wäldungen besetzt sind, sehr erschweren.

II. Man wähle indessen die Standpunkte so, daß man an ihnen so viele Krümmungen und Wendungspunkte des Berges, als möglich ist, übersehen kann. Man bestimme diese Krümmungen durch Durchschnitte aus den angenommenen Ständen; besonders suche man auch auf eben die Art die hin- und wieder hervorragenden Kuppen oder größten Erhöhungen der bergigten Gegend festzulegen. — Diese dienen hernach als vortheilhafte Richtpunkte, durch Hülfe deren sich solche Wendungen des Berges, von denen man die erwähnten Punkte sehen kann, bequem, vermittelst des Gebrauchs der Magnetnadel, nach (§. 233.), festlegen lassen.

Jeden kleinen Vorsprung verlangt man nicht. — Nur die vorzüglichsten Wendungen
wer:

werden gewöhnlich angegeben, und diese reichen immer zu, ohngefähr den Fortlauf der einzelnen Theile eines Gebürges zu verzeichnen. — Vieles kann bey diesem Geschäfte das Augenmaß nützen und vollenden.

III. Nach geschעהer Entwerfung der hauptsächlichsten Wendungen eines Gebürgs, und der merkwürdigsten Kuppen desselben, schreitet man an die Vermessung der auf dem Berge befindlichen Aecker, Felder, Waldungen *cc.* *cc.*, und entwirft beträchtliche Stücke derselben nach Gränzen, die ihnen die Natur oder menschliche Berrichtungen gegeben haben (S. 247. III. IV.). Den Anfang eines solchen Stückes muß man aus bereits festgelegten Punkten (I. II.), an denen Pfähle oder andere Signale gleich anfangs abgesteckt, und stehen geblieben seyn müssen, bestimmen, damit man ihm die gehörige Lage auf dem bereits entworfenen Gerippe oder Hauptrisse der bergigten Gegend (I. II.) geben könne.

IV. Während der Messung der auf dem Berge liegenden Grundstücke wird man alsdann noch allerley kleinere Gründe und Wendungen des Gebürges genauer zu verzeichnen Gelegenheit haben.

V. Findet man auf Bergen alte Schlösser, oder andere in die Ferne sichtbare Gegenstände,

so benutze man ja den Vortheil, den sie als Richtpunkte nach Anleitung des 235ten Ses verschaffen.

VI. Fast unentbehrlich ist bey solchen Bergvermessungen ein Dioptrical mit einem Kippfernrohre, wie (S. 112.). — Bringt man nun den Meßtisch auf die Spitze eines Berges, visirt, vermittelt dieser Kippregel, nach den vorzüglichsten Krümmungen, Erhöhungen, und andern merkwürdigen Gegenständen an der abhängigen Fläche des Berges, und trägt auf die gezogenen Visirlinien, die horizontalen Entfernungen dieser Gegenstände von dem gedachten Standpunkte des Meßtisches, die man leicht aus den Depressionswinkeln und den schiefen Entfernungen, nach (S. 38. 6), oder nach andern bereits erklärten Methoden finden kann, so lassen sich auf diese Art viele Punkte festlegen, die nachher zum weitern Detail gebraucht werden können. Dieses Verfahrens hat sich vortheilhaft Hr. Prof. Meiert bey der Grundlegung eines Berges bedient (Man s. dessen Feldmestkunst, S. 136. Anm.). Wenn die Kippregel mit einem kleinen eingetheilten Halbkreise versehen ist, so kann man sogleich, an dem Standorte des Meßtisches selbst, jeden Depressionswinkel so genau messen, als zur Reduction der schiefen Entfernungen auf die Horizontalfläche, erforderlich ist.

— o —

Entwerfung der Flüsse und Ströme. (Fig. IV.)

S. 251. I. Kann man nahe genug an den Ufern fortgehen, und messen, so läßt sich die Krümmung des Stromes, nach der bekannten Art, durch Abscissen und Ordinaten verzeichnen.

II. Läßt sich eine bequeme Standlinie annehmen, aus der sich die merklichsten Wendungen des Flusses, nach (S. 231.), bestimmen lassen, so geht die Arbeit noch geschwinder von statten. — Zum Behuf derselben gehet ein Fahnenträger längst des Stromes fort, bleibt, wo sich eine merkliche Krümmung befindet, mit seiner Fahne einige Zeit stehen, und läßt daselbst ein Zeichenstäbchen mit einer Nummer zurück. Bey A, oder am Standorte des Meßtisches, werden alsdann allemal nach jedem Standpunkte des Fahnenträgers Visirlinien gezogen, und nach der Ordnung mit den Zahlen 1, 2, 3 u. s. w., nach welchen auch der Fahnenträger seine Nummern abgesteckt haben muß, bezeichnet.

III. Nachdem der Fahnenträger eine solche Strecke längst den Ufern fortgegangen ist, daß die Visirlinien bey A mit der Standlinie A B anfangen, gar zu spikige Winkel zu machen, so wird ihm ein Zeichen gegeben, stille zu hal-

ten, bis man den Meßtisch über B gebracht hat. Alsdann gehet der Fahnenträger wieder, nach der Ordnung der abgesteckten Nummern, zurück, und bleibt bey jeder wieder einige Zeit stehen, bis abermals aus B die Visirlinien gezogen, oder deren Durchschnitte mit denen aus A gezogenen Visirlinien bestimmt worden sind. — Der Fahnenträger muß aber dafür sorgen, ja keine Nummer vorüber zu gehen, welches denn bey gehöriger Aufmerksamkeit auf das Einsammeln der Nummern, welches nach eben der Ordnung, nach der sie abgesteckt worden sind, rückwärts geschehen muß, keine Schwierigkeit haben wird.

Beu B wird hierauf zur fernern Aufnahme des Ufers eine neue Standlinie BC abgesteckt.

IV. Hat man bey B gleichfalls einen Beobachter mit einem Meßtische, der, während daß der Gehülfe bey A die Visirlinie nach jedem Standpunkte des Fahnenträgers R ziehet, ebenfalls nach dem Fahnenträger visiret, so hat R nicht nöthig, Nummern an seinen gehalten Stationen zurück zu lassen, sondern bey jeder nur so lange zu verweilen, bis bey A und B die Visirlinien gezogen sind.

Diese bey A und B gemeinschaftlich nach jedem Stande des Fahnenträgers gezogenen Visirlinien müssen aber doch mit Zahlen bezeichnet wer:

werden, die sich auf die Standpunkte des Fahnenträgers beziehen, damit man nachher wissen kann, welche Visirlinien zusammengehören. Daher schreiben beyde Gehülffen bey A und B auf die Linien nach dem ersten Stande des Fahnenträgers die Zahl 1, nach dem 2ten Stande die Zahl 2, u. s. w.

Um nun die einzelnen Stationen des Fahnenträgers z. E. R, zu bestimmen, so werden die bey B observirten Winkel mit der Standlinie BA, z. E. ABR, auf den Meßtisch über A, an den Punkt b der verjüngten Standlinie bA getragen, und die Durchschnitte r zusammengesetzter Linien aus A und b bemerkt, welche, nachher zusammengehängt, die Krümmungen des Flusses darstellen.

Das Abtragen der Winkel von dem Meßtische bey B auf den bey A, mag man hier etwa durch gezogene Kreisbogen zwischen den Schenkeln dieser Winkel, und deren Chorden, bewerkstelligen.

V. Statt eines Meßtisches bey B bedient sich Herr Helfenszrieder in seiner Geodäsie S. 270. eines Astrolabii, womit die Winkel, wie ABR u. s. w., bey B wirklich gemessen, und der Person bey A durch Zurufen vermittelst eines Sprachrohrs, oder wenn es die Entfernung nicht verstattete, durch andere verabredete Zeichen kund gemacht werden sollen.

Letzteres ließe sich etwa auf folgende Art herzustellen.

Gesetzt, die Person bey B habe den Winkel $43^{\circ}. 50^{\prime}$. beobachtet.

Um ihn dem Gehülften bey A kund zu machen, so lasse B zum Beispiel eine Messfahne so oft auf dem Boden nieder, als es nach der Ordnung jede bey obigem Winkel vorkommende Ziffer 4, 3, 5, 0 andeutet.

A schreibt alsdann die einer jeden Ziffer 4, 3, 5, 0 entsprechende und beobachtete Menge von Senkungen der Fahne auf, und giebt jedesmal dem Gehülften B ein Zeichen, wenn die Ziffer aufgeschrieben, und er ihm eine neue andeuten soll.

Um die 0 anzuzeigen, kann B z. E. die Fahne in einem Kreis horizontal herum schwingen.

Hat nun A nach der Ordnung die Ziffern 4350 aufgeschrieben, so wird er leicht beurtheilen, daß sie nichts anders, als $43^{\circ}. 50^{\prime}$. bedeuten können.

Wäre der Winkel $3^{\circ}. 27^{\prime}$ gewesen, so muß ihn der Gehülfe bey B durch 0 3 2 7 andeuten, damit der Winkel nicht mit $32^{\circ}. 7^{\prime}$ verwechselt werde. Sollte $32^{\circ}. 7^{\prime}$ angezeigt werden, so müßte es durch die Ziffern 3207 geschehen.

hen. Ein Winkel von $123^{\circ}. 5^{\circ}$ müßte durch 12305, einer von 40° durch 4000 angezeigt werden, und so wird leicht erhellen, wie in andern Fällen zu verfahren wäre.

Den jedesmal kund gemachten Winkel, z. E. ABR, trägt A alsdann auf den Meßtisch an den Punkt b der verjüngten Standlinie bA, und bestimmt auf der nach dem Fahnenträger R hingezogenen Visirlinie Ap den gehaltenen Stand desselben r.

Ich weis aber nicht, ob der Gebrauch des Astrolabii bey B, und die Anzeige der bey B observirten Winkel, nicht mehrere Zeit erfordern, als wenn man bey B die Winkel vielmehr mit dem Meßtische aufnähme. Indessen habe ich doch bey dieser Gelegenheit zeigen wollen, wie man einem in einer gewissen Ferne befindlichen Gehülfen einen gemessenen Winkel bekannt machen könne, welches denn zu andern Absichten unterweilen gebraucht wird.

Herr Helfenszrieder bedient sich dazu eines Verfahrens, das von dem meinigen unterschieden ist, und im a. B. S. 260. selbst weiter nachgelesen werden kann.

VI. Befinden sich längst den Ufern eines Stromes Deiche oder Dämme abc (Fig. IV.), so kann man darauf oft bequeme Standlinien an:

annehmen, die Krümmungen des Stroms zu entwerfen; Natürlich nimmt man sie so groß, als möglich.

VII. Wenn von dem Deiche aus, Abzugsgräben *m*, *m* bis an das Ufer gehen, die dem Fortgehen des Fahnenträgers hinderlich sind, so muß ein Gehülfe desselben ein Brett mit sich führen, das man über die Gräben legt, die sich nicht überschreiten lassen.

VIII. Wenn das Vorland zwischen dem Deiche und dem Strome, wie es häufig geschieht, so weich ist, daß der Fahnenträger nicht im Stande ist, längst den Ufern fortzugehen, so muß er suchen auf einem Kahne längst des Ufers hinabzufahren, auszusteigen, wo sich bequeme Standpunkte nehmen lassen, oder mit dem Kahne stille zu halten, und die Fahne in die Höhe zu richten. In diesem Falle wird man das Verfahren (IV.) besonders bequem finden, weil das Zurückfahren mit dem Kahne, und das Abstecken der Nummern, welches sonst nach (III.) geschehen müßte, dadurch vermieden wird.

IX. Wenn an den Ufern Gebüsche vorhanden sind, so muß man bey den Hauptkrümmungen hohe Stangen mit Strohwischen aufrichten, und das Gebüsch wegräumen, so viel sich thun läßt.

X. Inseln, Sandbänke u. dgl. werden ohne Gefahr nach dem Augenmaasse gezeichnet, wenn ihre größte Länge $v w$, und Breite $x y$, nebst einigen andern Punkten, aus der Standlinie AB oder $a b$ festgelegt worden sind.

XI. Wenn längst den Ufern steile und felsigte Anhöhen fortgehen, so kann man vieles nach dem Augenmaasse zeichnen, weil sich die Krümmungen des Stromes von der Anhöhe gut übersehen lassen. — In diesem Falle arbeitet man längst der Anhöhe fort, als wenn man eine Figur aus der Peripherie aufnehmen wollte, und bestimme die Beugungen des unten fließenden Stromes, indem man die dahin gehenden Ordinaten nach dem Augenmaasse schätzt. — In solchen Fällen kommt es ohne hin selten auf eine gar zu große Genauigkeit an.

XII. Uebrigens müssen die an den Strömen etwa befindlichen Bühnen, Packwerke, Schleusen, Wehren, Mühlen, Brücken u. dgl. auch mit in den Riß kommen. — Wer die vorhergehenden Aufgaben schon auf dem Felde ausgeübt hat, wird auch leicht die Gränze längst des Stromes, wie weit sich etwa bey Ueberschwemmungen das Wasser erstrecken mögte, oder die Inundationslinie $\lambda \mu \nu$ verzeichnen können, welches nöthig ist, wenn der Fluß
ins:

insbesondere zu hydrotechnischer Absicht entworfen wird, in welchem Falle man denn überhaupt die Vermessung specieller und genauer, als in andern Fällen, vorzunehmen pflegt. — An Nachrichten, die hierzu erforderlich sind, kann es nicht fehlen.

Ausmessung der Gärten.

S. 252. Diese Vermessung wird ganz leicht dadurch bewerkstelligt, daß man erst den Umfang des Gartens, und die Hauptgänge verzeichnet, ehe man die innern Luststücke, Fontainen, Lusthäuser, Orangerien, Rasenplätze u. dgl., aus sichtlich angenommenen Ständen, durch Abscissen und Ordinaten, oder auf andere Arten entwirft. Da hiebey meistens sehr viel regulaires vorkömmt, so wird man auf allerley Art die Arbeit zu erleichtern, Gelegenheit finden.

Grundlegung der Städte.

S. 253. I. Städte, welche mit Wällen umgeben sind, können ohne große Schwierigkeit aufgenommen werden, wenn man dem Umfange des Walles folgt, und zugleich aus sichtlich angenommenen Standlinien, Thürme und andere ansehnliche Gebäude, die demnächst zur Bestimmung der einzelnen Gassen dienlich seyn können, entwirft. Während der Messung
längst

längst des Umfanges, kann man auch die Thürme an den Stadtmauern, Thore, Brücken, angränzende Strassen u. dgl. zu Papiere bringen.

II. Die einzelnen Haupt- und Nebengassen zu entwerfen, muß man bey einem bereits nach (I.) festgelegten Punkte, z. E. einem Thore oder Kirchturme, innerhalb der Stadt, den Anfang machen, daselbst den Meßtisch nach einem andern schon festliegenden schicklichen Punkt einrichten, die von ihm abzusehenden Richtungen der Hauptgassen visiren, sie mit dem Meßtische weiter verfolgen, und die daran stossenden Nebengassen verzeichnen. Eben so kann man auch aus sichern bereits festgelegten Punkten des Umfanges ausgehen, und längst den Gassen fortarbeiten. Schritte und ein gutes Augenmaaß thun bey diesem Geschäfte gute Dienste, so wie denn die Magnetnadel, deren Richtung man gleich bey dem Anfange (I.) auf dem Meßtische gezogen haben muß, nachher zur richtigen Stellung des Meßtisches an einem solchen Orte innerhalb der Figur, wo man den Meßtisch nach keinem bereits festgelegten Punkte durchs Zurückvisiren einrichten kann, fast unentbehrlich ist.

III. Jedes einzelne Gebäude wird seltener verlangt, wenn man nur die Hauptgebäude
und

und die äußern Gränzlinien der einzelnen Straßen und Quartiere richtig entworfen hat. Unter den Hauptgebäuden werden vorzüglich Rathhäuser, Kirchen, Schulen, Pfarrhäuser, Mühlen, Fabricken, Gefängnisse, Handlungsplätze u. dgl. anzumerken seyn. Sollten indessen auch andere einzelne Gebäude verzeichnet werden müssen, so ist die Arbeit nur weitläufiger, besonders wenn auch die Nebengebäude, Ställe u. dgl., nebst den dazu gehörigen Gärten, auf den Riß kommen sollen. Im letztern Falle ist man oft genöthigt, von den Straßen Linien durch die Häuser zu ziehen, und die Hintergebäude, Gärten u. dgl. daran zu legen. Es kommt auf die Absicht einer solchen Vermessung an, in wie ferne man sich mehr oder weniger auf das Detail einlassen muß.

IV. Kann man die Stadt nicht auf einem Walle umgehen, so muß man von aussen, aus andern angenommenen Standlinien, die merkwürdigsten innerhalb der Stadt liegenden Objecte zu bestimmen suchen, und dann die innere Aufnahme vornehmen, oder man fängt die Aufnahme sogleich mit den Hauptstraßen an, und bestimmt durch seitwärts geführte Linien, die Nebengassen, und die darinn vorkommenden merkwürdigen Objecte.

V. **Bei Bestungen** muß man alle Stände, so viel als möglich, auf der Brustwehre nehmen, und zwar vorzüglich auf den Bollwerken, von da aus sich alsdann sowohl die Flanken, Facen, Courtinen u. dgl., als auch die Aussenwerke, gar leicht in ihrer gehörigen Lage, theils durch Intersectionen aus zweyen Ständen, theils nach andern Methoden, mit Zuziehung gehöriger Kenntniß der Fortification, werden bestimmen lassen. — Um süglichsten kann man auch Standpunkte da nehmen, wo sich die Verlängerungen zweyer oder mehrerer merkwürdiger Linien der Bestung durchschneiden. Die Breiten des Haupt- und Nebenwalles, des Grabens, des Glacis u. s. w. ergeben sich theils aus bereits festgelegten, sowohl innern, als äußern, Punkten von selbst, theils muß man sie mit einem Maasstabe unmittelbar messen, und nach den Gesetzen, nach welchen eine Bestung zu zeichnen ist, auftragen. Die Anlage der Böschungen kann man leicht auf einem horizontal zu haltenden Stabe, woran ein Loth hängt, messen.

Vermessung eines Dorfs (Fig. V.).

S. 254. I. Hier verfährt man am sichersten, erst alle einzelnen Strassen, die durch das Dorf laufen, zu entwerfen, und dadurch gleichsam erst das Gerippe desselben zu bestimmen, ehe

ehe man an die einzelnen Gebäude und Gärten schreitet. Es sey $abcd$ eine solche Strasse. Bey a , wo der Anfang ist, schlage man einen etwas starken Pfahl ein, und eben so in die merklichsten Wendungen der Strasse bey b , c , d , und bringe nun die Punkte a , b , c , d zu Papiere, indem man mit dem Nestische längst $abcd$ arbeitet. Bey e , wo sich mit $abcd$ eine andere Strasse egh vereinigt, wird gleichfalls ein Pfahl eingeschlagen, und nun die Strasse egh unter dem gehörigen Winkel gec , an die erstere $abcd$ angelegt u. s. w., bis alle einzelnen Strassen, so wie es die längst ihnen abgesteckten Pfähle ausweisen, entworfen sind. Es versteht sich, daß die Figur der Strassen hier vorläufig nur erst durch bloße an einander hängende gerade Linien, wie ab , bc , cd u. s. w. angegeben wird. — Ihre genauere Bestimmung und Verzeichnung, so wie die verschiedene Breite derselben es mit sich bringt, ergiebt sich erst nachher, wenn die anliegenden Gebäude und Gärten zu Papiere gebracht werden.

II. Sind nun die längst den Strassen abgesteckten Linien, wie ab , bc u. s. w., entworfen, so wird es leicht seyn, die Lage der einzelnen Gebäude gegen diese Linien ab , bc , eg , gh u. s. w. richtig anzugeben.

III. Man thut hier am besten, von den längst den Strassen abgesteckten Linien, seitwärts nach neuen Richtungen, z. E. ca , $b\beta$, auszugehen, mehrere Dorfstellen in eine Figur, wie hier z. E. in das Viereck $cb\alpha\beta$, einzuschließen, und durch Abscissen und Ordinaten, die man längst bc , ca , $\alpha\beta$, $b\beta$ nimmt, die Lage und Figur der Gebäude und daran liegenden Gärten zu entwerfen.

Kann man Punkte aus Standlinien durch Intersectionen bestimmen, oder andere Methoden anwenden, wie es die Umstände erlauben, so ist es desto besser.

IV. Wo Ordinaten etwa zu lang würden, wie z. E. für den Punkt 2, da verfährt man sicherer, wenn man an einer gewissen Station des Meßtisches, z. E. über w , nach dem Punkte 2 selbst hinvisirt, $w 2$ mit der Meßkette misst, und aufträgt. In den meisten Fällen ist es zureichend, sich zur Bestimmung etwas langer Ordinaten blos der Schritte zu bedienen.

V. Auf diese Art kann man nach und nach alles, was zum Dorfe gehört, an die abgesteckten Hauptlinien ab , bc , cd , eg , gh u. s. w. anhängen, und in eine richtige Verbindung mit einander bringen.

VI.

VI. Die längst den Strassen gleich anfänglich abgesteckten Pfähle a, e, c, d, g, h u. s. w. dürfen nicht eher ausgerissen werden, als bis man schon in der Gegend, wo sie stehen, mit der Messung zu Ende ist. Daher sie sowohl an schickliche Stellen, wo sie nicht so leicht ausgefahren oder ausgerissen werden können, abgesteckt, als auch recht tief eingeschlagen werden müssen, so wie es sich denn auch von selbst verstehet, daß man Nummern daran geschrieben haben muß, damit man nachher die ihnen entsprechenden Punkte auf dem Entwurfe der durch das Dorf geführten Linien (III.) desto sicherer wieder finden, und den Meßtisch nach ihnen stellen kann. Bey Landesherrlichen Vermessungen stehen solche Pfähle überhaupt unter einer obrigkeitlichen Aufsicht.

VII. Wenn das ganze Dorf nicht auf den Meßtisch gehet, so werden für einen gewissen Theil, z. E. $bc\alpha\beta$, den man darauf bringen will, so viel Punkte b, c u. s. w., als dazu nöthig sind, von dem bereits entworfenenen Gerippe (I.) wieder besonders, vermittelt einer Kopiernadel, auf den Meßtisch abgestochen, und dann die daran liegenden Gebäude und Gärten festgelegt.

