

17) Eine Sectionslehre von Messing.

18) Ein Auftragsapparat.

19) Ein Berechnungsapparat.

b) Das Detailirbretchen.

Hiezu sind noch erforderlich :

1) Ein einfaches Diopter, wenn auch nur von Holz.

2) Eine Orientirbussole.

3) Ein Klafterstab.

4) Zwey Messfahnen.

5) Ein Überzug von Kalbfell mit Leinwandfutter (Tischmantel).

6) Bleystift zc.

c) Die Gradbussole, wie sie weiter unten beschrieben und ihr Gebrauch gezeigt werden wird.

Fig.

B. Der Meßtisch.

a) Beschreibung desselben.

§. 16.

Dieses zur Detailvermessung so vorzügliche Messinstrument ist von Johann Prätorius, Professor der Mathematik zu Altdorf, vor mehr als 200 Jahren erfunden worden, und hat seither von Marioni, Brander, Bugge, u. a. verschiedene Veränderungen und Verbesserungen erhalten. Die wesentlichen Bestandtheile des Meßtisches sind das *Stativ* und das *Tischblatt* *), welches mit jenem entweder durch ein viereckiges *Schiebungskreuz* oder auch jedoch seltener, mittelst einer sogenannten *Nuß* verbunden ist.

1) Das *Stativ* (Fußgestell) besteht aus einer runden mit einem messingenen Reif umfangenen *Scheibe* **), der *Fußscheibe* *ll*, auch der *Stativkopf* genannt, worin drey *Füße* *ll* befestigt sind, deren jeder nahe an der *Scheibe*, am *Knie* *k*, beweglich, und in der Mitte seiner Länge mittelst *Schrauben* *k* zerlegbar ist. Zwischen

3.

*) Dieses wird der Erfahrung zu Folge am besten aus schmalen Stücken gut ausgetrocknetem affreyen Lindenholz zusammengesetzt und gut verleimt, an der sogenannten Hirnseite des Holzes mit einer *Hirnleiste* aus Buchen- oder Ahornholze gut passend angefaßt, aber nicht verleimt, damit das Holz beim Ausdehnen oder Zusammenziehen freyen Spielraum habe. Aus gleichem Grunde werden auch die eingeschobenen *Ruthleisten* nicht verleimt.

**) Im Durchmesser = 9" und Dicke = 1,5".

Fig. diesen Füßen *) sind drey messingene, vertical stehende Schrauben *r* in die Fußscheibe eingedreht, welche zur genauen horizontalen Stellung des Mestischblattes dienen und deswegen *Horizontalschrauben* genannt werden.

2) Auf den obern Enden dieser Schrauben ruht eine der vorigen gleich große Scheibe *pp*, an welcher eine querliegende Schraube *q*, die *Wendeschraube*, befestigt ist, und dazu dient, daß man dem Tischblatte die nöthige sanfte Bewegung um den Mittelpunkt geben kann. Diese Scheibe heißt man die *Wendescheibe*, und ist mittelst der *Herzschraube us*, welche in einer *Nußplatte* bey *s* die nöthige kleine Bewegung hat, mit der Fußscheibe verbunden.

3) Mit der Wendescheibe ist in unmittelbarer Verbindung die *Wendeplatte o*, welche ein viereckiges Bretchen ist **), das an zwey entgegengesetzten Seiten *Schiebungsleisten* hat. An diesen Leisten laufen die Nuthen des *Schiebungskreuzes vnn*, welches an den zwey entgegengesetzten Seiten mit *Schiebungsleisten m* sich endigt, und mittelst zwey, nach der Diagonale angebrachten *Stellschrauben xx* festgestellt werden kann. An diesen *Schiebungsleisten* endlich laufen die Nuthen der in dem *Tischblatte* befestigten zwey *Nuthleisten ww*. Auf diese Art wird also die Verbindung aller Theile des Mestisches, und eine doppelte Verschiebung des Tischblattes bewirkt.

4) Damit das *Tischblatt HK* ***) nach der erforderlichen Verschiebung unverrückt stehen bleibe, sind auch im *Schiebungskreuz* zwey *Stellschrauben yy* nach der Diagonale angebracht, welche mittelst messingener Federn an das *Tischblatt* von unten drücken und dasselbe festhalten. Diese *yy* heißen die *äußern*, jene zwey *xx* in der *Wendeplatte* befindlichen aber die *innern Stellschrauben*.

5) Ganz die so eben beschriebene Einrichtung hat auch der zur graphischen Triangulirung bestimmte Mestisch, nur daß auf dem *Tischblatte* eine matt und eben geschliffene *Glasplatte* von 22 Zoll breit, 25 lang und 2 Linien dick mittelst zwey, an jede der vier Randseiten durch *Schrauben* angepreßte *Backen* befestigt ist. Durch diese *Glasplatte* wird verhindert, daß das darauf gespannte *Papier* nicht

*) Jeder 4' lang. Der ganze in Fig. 3 vorgestellte Mestisch ist nach $\frac{1}{12}$ der wirklichen Größe vorgestellt.

**) Im Quadrat zu 10" und 1" dick.

***) In der Länge = 30", Breite = 24" und Dicke = 1".

so, wie das auf bloßes Holz gespannte der Veränderung durch's Aus- **Fig.**
dehnen und Zusammenziehen unterliege. Weil dadurch das Tischblatt
eine größere Schwere erhält, so sind alle Theile des Messstisches auch
etwas stärker gehalten, und diese größere Stärke und Schwere ver-
hindert zugleich, daß der Tisch bey der Mess-Operation nicht so leicht
vom Wind eine zitternde Bewegung erleidet.

§. 17.

Dieser hier beschriebene, von *Marino ni* verbessert angegebene
Messstisch hat zwar alle Eigenschaften, welche er in Hinsicht auf die
(§. 14.) angeführte Bewegung haben soll; jedoch ist er, besonders
im Gebirge, schwer zu transportiren, hat auch wegen der zweymahligen
Verschiebung des Tischblattes einen zu hohen und complicirten
Bau, wodurch er, und auch wegen der zweymahligen Gliederung
der Füße, noch mehr aber dadurch an Festigkeit verliert, weil die
Stellschrauben des Schiebungskreuzes und des Tischblattes anstatt zu-
sammenziehend, auseinander drückend wirken.

Die folgende Einrichtung des Messstisches dürfte allen möglichen
Forderungen, welche man an ihn, als das vorzüglichste unter allen
zur Detailvermessung bestimmten Instrumenten machen kann, genü-
gend entsprechen.

§. 18.

1) Bey diesem **Fig. 4** nach $\frac{1}{2}$ der wirklichen Größe vorgestell- **4.**
ten Messstische sind die Füße *b z* *) nicht gegliedert, sondern in ihrer
ganzen Länge ungetheilt, und mit ihrer Breite, als der größten Wi-
derstandsfläche, gegen diejenige Richtung gestellt, in welcher sie den
meisten Widerstand zu leisten haben. Mittelft der messingenen Schrau-
ben *aaa* können sie an den in einen messingenen Ring gefaßten Sta-
tivkopf *bb* **) so fest angezogen werden, daß bey'm Gebrauche des
Tisches nicht das geringste Zittern oder Wanken der Füße wahrzuneh-
men ist.

2) Auf den drey Horizontalschrauben *ccc* ruht die Wen-
descheibe *dd* aus Messing ***) , in deren Mittelpunct eine kegelfö-
rmig, stumpf zulaufende Nuß *f* in einer Hülse (Schale) *gg* beweg-

*) 4" lang, oben 3" breit und 1" dick. Der hölzerne Zapfen bey *z* die-
net mittelst Auftreten der Schuhspitze die eiserne Fußspitze des Sta-
tivfußes in die Erde drücken zu können.

**) Von 8" Durchm. und $\frac{5}{4}$ " Dicke.

***) Im Durchm. 7" und dick 0,4 bis 0,5".

Fig. lich ist, deren Verlängerung von *h* bis *i* vierkantig, von *i* bis *k* aber
 4. cylindrisch mit Schraubengewinden sich endigt, und die Herzschraube bildet. Am Umfange der Wendescheibe sind Schraubengänge eingeschnitten, in welche die Schraubenspindel *m* eingreift und zusammen eine Schraube ohne Ende bildend dem Meßtischblatt die sanfte horizontale Bewegung um die Achse *kr* geben. Diese Schraubenspindel ist an beyden Enden zur Bewegung mit Zapfen *ll* versehen; sie kann mittelst des Zylinderhebels *n*, dessen zwey über einander liegende Scheiben excentrisch wirken, ausgelöst werden, wo sodann die am Verschiebungskreuz befestigte Schraubenspindel sammt dem Tischbrette, mittelst des zylindrischen Zapfens auf der kegelförmigen Nussspitze, bey *o* aufsitzend, nach Belieben sich wenden läßt, ohne daß es nöthig ist, die Herzschraube zu lockern. Diese Auslösung der Wendeschraube wird auf ähnliche Weise, wie bey den nach Reichenbach'scher Art construirten Nivellirinstrumenten bewirkt; sie ist unter Lit. M und N im vergrößerten Maße vorgestellt. Will man aber zur schnellen Wendung des Tischblattes die Herzschraube öffnen, so kann man die Auslösung der Wendeschraube auch unterlassen. Durch die Ein- und Feststellung der Wende- und Herzschrauben wird die schnelle Wendung gehemmt, und es tritt nun die Schraube ohne Ende in ihre Wirksamkeit, wodurch die sanfte Bewegung wieder auf der oben erwähnten kegelförmigen Nussspitze *o* geschieht, während die Wendescheibe auf den drey Horizontalschrauben unbeweglich verbleibt. Ubrigens kann die Wendescheibe auch aus Holz (1" dick), und bloß mit einem 1" breiten und dicken, messingenen Ring umgeben seyn, in dessen äußerem Umfange die Schraubengewinde eingeschnitten werden.

3) Das Verschiebungskreuz *p q* *) von Ahornholz ist mittelst des an die Wendescheibe *dd*, unmittelbar angegossenen Zapfens *ro* verbunden. Der Kopf desselben ist von *o* bis *u* zylindrisch, damit die oben erwähnte sanfte Bewegung um diesen Theil des Zapfens ungehindert vor sich gehen könne. Die Fortsetzung desselben aber bey *u* ist vierkantig, damit sowohl bey der sanften als schnellen Bewegung das Schiebungs-kreuz ergriffen, und mit dem in Verbindung stehenden

*) Seine Form und Zusammensetzung ist aus der Zeichnung zu ersehen, die Dicke so weit daselbe auf der Wendescheibe unmittelbar aufliegt, beträgt 1"; die übrige Dicke, so weit selbes unter dem Stellringe geht, $\frac{1}{2}$ Zoll.

Fischblatte herumgeführt werde. Jenes Kreuz wird mit der Wendescheibe durch die Schraube *r*, dessen zylindrische Mutter *vv* in dasselbe eingesenkt ist, so verbunden, daß weder die freye Kreisbewegung gehemmt, noch die Schraube bey Wendung des Fischblattes sich löse. Fig. 4.

4) Das Fischblatt *ww* *) selbst endlich ist mit dem Verschiebungskreuz durch vier messingene Schrauben *yy*., deren Schraubenmütter in das Fischblatt von oben eingelassen, und wieder genau passend verleimt sind, und durch einen messingenen Ring, den *Stellring* **) verbunden. Dieser Ring ist in vier hölzernen Backen *xx* etwas tiefer eingelassen, als das Verschiebungskreuz hoch oder dick ist, damit dieses mittelst des Ringes und der Schrauben *yy* an das Fischblatt angedrückt und festgehalten werde.

Diese vier hölzernen Backen *xy* werden, der bessern Haltbarkeit wegen, jeder mit zwey messingenen Schrauben an das Fischblatt befestiget.

Durch den erwähnten Stellring wird bey Öffnung der Schraube *yy* die leichte Seitenbewegung des Fischblattes nach allen Richtungen, selbst wenn sich das hölzerne Verschiebungskreuz in der freyen Einwirkung der Wechselwitterung geworfen hat, nicht im Geringsten gehemmt oder erschwert, was bey andern in Schubleisten des Fischblattes gehenden Seitenverschiebungen nicht zu vermeiden ist, da sich jedes Holz in der Wechselwitterung mehr oder weniger wiefst und verzieht. Bey dieser Einrichtung kann das Fischblatt, wenn die Stellschrauben zumachen vergessen würden, bey dem Tragen desselben nicht, wie bey den Marinonischen, herabfallen, und sich oder den Träger beschädigen. Bey gänzlicher Zerlegung des Fisches wird die Schraube *o* (Lit. M) gelockert, und der Schlüssel *l* von der Wendeschraube *m* herabgenommen.

§. 19.

Nach meiner praktischen Überzeugung hat der Nestisch nach der eben beschriebenen Zusammensetzung, in Vergleichung mit dem Marinonischen, der ebenfalls nach richtigen Grundsätzen gebaut ist, folgende Vortheile.

1) Ist jener im Gewichte beynah um $\frac{1}{3}$ geringer, und dabey doch fester als dieser.

2) Jede Bewegung kann bey der Stellung des Fisches über einen Punct zweyfach, durch eine schnelle vorläufig nur aus dem Gro-

*) Von 27" Länge, 22" Breite und 1" Dicke.

**) Von 16 bis 18" äußerem Durchmesser, $\frac{1}{2}$ " Breite und $\frac{1}{2}$ " Dicke.

Fig. ben, und sodann für die erforderliche Genauigkeit durch eine sanfte nach allen Richtungen leicht und schnell bewirkt werden; und es kann in nicht gar zu großem Abstände eines Punctes vom Mittelpunct des Tischblattes, jener sogar über den Drehungspunct geschoben und befestigt werden.

3) Dabey wirken alle Schrauben, nicht wie bey dem Marinonischen, zum Theil ab- oder aus einander drückend, sondern zusammenziehend; folglich befestigen sie das ganze Instrument desto mehr, je mehr selbe, ohne sie unnöthig und auf eine schädliche Weise zu überspannen, angezogen werden.

4) Bey seiner einfachen Bauart kommt er im Preise geringer als ein anderer zu stehen; und Reparaturen, die an Theilen sich ergeben, welche Beschädigungen am meisten ausgesetzt sind, wie z. B. Tischblätter und Füße, können leicht ohne Mechaniker von jedem Tischler hergestellt werden.

5) Daß die Füße nicht wie bey den Marinonischen zum Einpacken in einen Kasten in zwey Theile zerlegbar sind, dürfte eher vortheilhaft als nachtheilig seyn. Denn die Verpackung derselben zum weitem Transport kann mit den Kettenstäben, Messfahnen, dem Klasten- und Paraplu-Stab zur gegenseitigen Unterstützung vortheilhafter in einem Bunde zusammen verbunden, die übrigen Theile des Mestisches aber in einen viel kleinern Kasten zur leichtern Handhabung gepackt werden.

Es scheint also, daß bey diesem Mestische nach obiger Zusammensetzung in Bezug auf die §. 14. angegebenen erforderlichen Eigenschaften nichts mehr zu wünschen übrig bleibe. Wird das Tischblatt anstatt mittelst des §. 18. unter 3) erwähnten Verschiebungskreuzes unmittelbar an ein quadratförmiges Bretchen *) durch vier Schrauben befestigt, deren Schraubenmütter in das Tischblatt von oben eingelassen, und wieder genaupassend verleimt sind: so wird der Mestisch noch einfacher und leichter im Gewichte und Preise; die dadurch wegfallende Seitenverschiebung des Tischblattes kann man um so leichter entbehren, als der ganze Tisch wegen seiner geringern Schwere über einen verlangten Punct auf der Erde ohne Mühe und schnell gehoben werden kann. Das an der hiesigen Lehranstalt vorhandene Exemplar auch von dieser Einrichtung und etwas geringeren Dimensionen als der vorhin beschriebene, ebenfalls in der Wirklichkeit vorhandene Mestisch, sprechen für die erwähnten Borthteile in der That zur Genüge.

*) Von 10" im Quadrat, und $\frac{1}{4}$ bis 1".

b) Prüfung und Berichtigung des Meßtisches.

§. 20.

Bey dem Meßtische untersucht man vor seinem Gebrauche: 4.

1) Ob jedes der Tischblätter vollkommen eben ist; man überzeugt sich hiervon, wenn man das nach §. 22. berichtigte Wisirlineal in verschiedenen Richtungen mit der schmalen Kante über das Tischblatt legt, und sieht, ob alle Punkte dieser Kante das Tischblatt durchaus genau berühren *).

2) Ob alle Theile des Meßtisches gehörig fest sind und passen, nicht zu leicht, aber auch nicht zu streng sich bewegen lassen.

3) Ob bey einem schon gebrauchten Tische die Schrauben überhaupt nicht schon zu sehr abgenützt sind, daß sie zu leicht gehen, oder bey der Feststellung derselben wohl gar überknacken. Ein derley Überknacken eines Gewindes, welches öfters während der Arbeit unmerkbar geschieht, kann zu beträchtlichen Fehlern Anlaß geben.

4) Nicht weniger Beachtung verdienen in dieser Hinsicht auch die drey Horizontalschrauben. Denn, haben diese durch ihre stumpfkugelförmigen Spitzen **) in die messingene, auf der Wendescheibe befestigte ringförmige Platte schon mehrere Vertiefungen eingedrückt (welches bey der Horizontalstellung des Tisches durch das unachtsame und zu starke Anziehen der Horizontalschrauben, ohne die Herzschraube gehörig zu lockern, zu geschehen pflegt), und kommt eine jener Schrauben an den Rand einer solchen Vertiefung zu stehen: so knackt sie

*) Die Tischbreter, wenn sie auch vollkommen gut sind, verlieren durch den Witterungseinfluß, dem sie bey längerem Gebrauche ausgesetzt werden; ihre guten Eigenschaften, die auch mancher Tischler ohne einige Belehrung nicht vollkommen herzustellen vermag. Ich pflegte immer von dem Tischler nur die gröberen Fehler verbessern zu lassen. Das Übrige ließ ich durch meine Handlanger an Regentagen durch das Reiben zweyer Breter, zwischen welchen fein gestoßener Wismuthstein gestreuet war, vornehmen, und so lang fortsetzen, bis die Breter, passend über einandergelegt, so kohärirten, daß das untere mit dem obern ohne weitere Verbindung oder Unterstützung aufgehoben werden konnte.

von Wunderbaldinger.

**) Es ist daher besser, wenn diese Schraubenspindeln oben nicht konisch-kugelförmig, sondern ganz eben abgeschnitten werden.

Fig. nachher bey der Arbeit, ohne bemerkt zu werden, in dieselbe, wodurch bedeutende Fehler entstehen können.

Um diesem vorzubeugen, kann man aus Bleykugeln freit geschlagene Plättchen von der Dicke einer halben Linie, und der Form und Größe einer hohlen Knopfplatte zwischen einer jeden Horizontal-schraube und dem messingenen Ringe schieben, wodurch das Einknacken dieser Schrauben in die Vertiefungen des Ringes verhindert wird.

Alle die obigen Mängel aber, wenn bey der Untersuchung wirklich einer oder der andere sich vorfindet, sind von der Art, daß der Geometer selbst nicht leicht abhelfen kann. Ist man demnach von einem Instrumentenmacher zu weit entfernt: so muß man im Nothfalle durch einen Tischler und geschickten Schlosser unter genauer Angabe die nöthige Abhülfe treffen lassen.

C. Zum Westisch gehörige Werkzeuge, Prüfung oder Berichtigung derselben vor dem Gebrauche.

Das Diopterlineal.

a) Beschreibung und Eigenschaften desselben.

§. 21.

3. Dieses zur Detailvermessung erforderliche Wismittel besteht im Wesentlichen aus einem messingenen Lineale, an dessen beyden Enden sich Diopter (Durchsichten) an Zirkelgewinden oder Scharniren drehend, vertical aufstellen, und sich wieder auf das Lineal niederlegen lassen. Jedes dieser Diopter ist zur Hälfte mit einer schmalen, die andere Hälfte aber mit einer weitem Spaltenöffnung oder Durchsicht versehen. In jede der weitem Spalten wird ein Faden von Seide oder Rosshaar gespannt, welcher für die Ausübung sehr vortheilhaft zur Hälfte weiß gelassen, die andere Hälfte aber mit Luschschwartz gefärbt, und der Faden von Seide nachher mit Wachs bestrichen wird.

An einem dieser Diopter sind an seinen beyden Enden kleinere Diopter von derselben Eigenschaft wie jene der größern angebracht. Man nennt sie Bergdiopter, weil sie zum Wismiren auf Berge oder von solchen herab gebraucht werden.