

Beschreibung
und
Anleitung zum Gebrauche
des
Taschendenrometers
(Baummessers.)

Von
Franz Sporer,

k. k. subst. Oberförster und Vorstand des k. k. Forst-
amtes Bleiberg, korresp. Mitglied der k. k. Wiener
und der kroatisch - slawonischen Landwirthschafts-
Gesellschaft.

ANLEITUNG

zum Gebrauche des Taschen-Dendrometers
(Baummessers.)

EINLEITUNG.

§. 1.

Mit Anwendung dieses Instrumentes kann man einen doppelten Zweck erreichen, und zwar kann man damit erstens jede beliebige Höhe, und zweitens den Durchmesser eines stehenden Stammes oder eines Astes in jeder beliebigen Höhe bestimmen.

Ersteres erlangt man durch die Anwendung des Baumhöhenmessers, Letzteres aber durch die Anwendung des Baumdickenmessers.

Baumhöhenmesser.

§. 2.

Den Baumhöhenmesser bilden die Schenkel *a, b* (Fig. 1.) und *c, d*, und ist *a, b* der Massstab-schenkel, *c, d* aber das Visirdiopter.

Erstorer dreht sich um den Punkt e , Letzterer um c .

Die Entfernung $c e$ ist genau 6 W. Zoll, übrigens muss die durch diesen Punkt sich ergebende *Fig. 1.* Linie $c e$ mit den Linien $l m$ und $o n$ genau parallel laufen.

Der Massstab $a e$ misst von a bis 10 vollkommen 6 W. Zoll, welche in 10 ganz gleiche Theile 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. eingetheilt sind.

Fig. 2. Anmerkung. Bei den Instrumenten der 2^{ten}, 3^{ten} u. 4^{ten} Qualität wird der Massstabschenkel einfach in den Kloben f und g (*Fig. 2.*) eingesteckt.

Baumdiickenmesser.

§. 3.

Der Baumdiickenmesser besteht aus dem Augdiopter (*Fig. 3 et 4.*), dem Objektivdiopter (*Fig. 5.*) und aus dem Visir-Schuber. (*Fig. 8.*) Das Augdiopter ist vom Objektivdiopter genau 9 W. Zoll entfernt; während der Visir-Schuber herausgezogen, diese Entfernung nach Bedarf zu erweitern vermag.

Das Augdiopter besteht aus einer länglichen (*Fig. 3.*) oder runden (*Fig. 4.*) Oeffnung, durch welche man nach dem Objektivdiopter (*Fig. 5.*) sehen kann.

§. 4.

Das Objektivdiopter (*Fig. 5.*) besteht aus einer feststehenden (*a Fig. 5.*) und einer beweglichen (*b F. 5.*) Platte, welche Letztere durch eine Mikrometer-Schraube (*i Fig. 1.*) heraus und wieder zurück geschoben werden kann. An dieser Schraube ist ein Zeiger (*p Fig. 1.*) angebracht, welcher durch das Drehen der Mikrometer-Schraube sich längs dem Massstabe (*q Fig. 1.*) bewegt.

Letzterer Massstab ist genau 1 W. Zoll lang, in 8 ganz gleiche Theile getheilt, wovon jeder solche Theil wieder in 5 Theile zerfällt.

Anmerkung. Bei den Instrumenten 3^{ter} Qualität ist statt der Mikrometerschraube ein leicht heraus schiebbarer Massstabschuber (*Fig. 6.*) von Messing angebracht, woran ein in 4 Theile getheiltes $\frac{1}{2}$ W. Zoll langer Massstab eingravirt ist.

Bei den Instrumenten 4^{ter} Qualität endlich ist der Massstab unter dem Schuber angebracht. (*Fig. 7.*)

§. 5.

Der Visirschuber (*Fig. 8.*) hat den Zweck, das Instrument, nämlich den Baumdickenmesser, beliebig zu verlängern, indem man den Visirschuber nach Bedarf herauszieht.

An diesem Schuber ist ein Massstab angebracht.

Von dem Verfahren beim Höhenmessen.

§. 6.

Um mittelst diesem Instrumente die Höhe eines Baumes oder Baumtheiles zu bestimmen, wird auf folgende Art verfahren:

Fig. 10. Vorerst wählt man die Richtung einer Standlinie *A. B.* dergestalt, dass man nicht genöthiget werde, gegen die Sonne zu sehen, und trachte mit dem zu messenden Baume in einer möglichst gleichen Horizontallage zu bleiben. Diese Standlinie messe man, von der halben Stammesdicke angefangen, mit einer Messschnur oder Messkette genau auf zehn Klafter, oder man schreite sie mit 25 gewöhnlichen Schritten ab.

Am Endpunkte dieser Standlinie hebe oder versorge man den Massstabchenkel (*a b Fig. 1.*) derart, dass derselbe senkrecht auf das Instrument gestellt wird, öffne den bei (*e b Fig. 1.*) angebrachten Spiegel, und lasse den Senkfaden über *s.* hinabspielen, visire von *c* über *d* nach der Baumes - Stelle und hebe den Visirschenkel so lange, bis die Linie in die gesuchte Stelle am Baume einspielt.

Während des Visirens blicke man in den Spiegel, um zu sehen, ob der Senkfaden über (*r s*

Fig. 1.) genau einspielt, um der horizontalen Lage des Instrumentes versichert zu sein, da diese zur Genauigkeit bei dem Messen unumgänglich nöthig ist.

Nun sehe man, wo der Visirschenkel am Massstabschenkel anliegt, und notire die Anzahl Schuhe und Zolle.

Dieses Mass wollen wir mit dem Ausdrucke Höhenmass bezeichnen.

Hierauf wende man das Instrument derart, dass der Massstabschenkel gegen den Boden gerichtet steht, versorge den Senkfaden über s nach r und visire an den Wurzelstock, oder jene Stelle, wo man den Baum zu stocken beabsichtigt, ganz in der Weise, wie man bei dem Höhenmass verfuhr.

Das Resultat gibt das Tiefenmass. Das Höhen- und Tiefenmass aber geben die gesuchte Höhe.

Steht man tiefer als der Wurzelstock, so visirt man nach diesem, wodurch man die Abschlagshöhe erhält, welche von der gefundenen ganzen Höhe abzuziehen kömmt.

Will man über 10 Klafter Höhe messen, so verlängere man die Standlinien von 10 auf 20 Klafter, verfare an diesem Standpunkt wie vor,

und multiplizire das Resultat mit 2, weil bei einer Standlinie von $20^{\circ} 1^{\circ} CD$ gleich sein wird $\frac{6}{20} a e$.

Beweis.

§. 7.

Die Richtigkeit dieses Verfahrens wird nachstehend erwiesen:

1. *Fig.* BC sei der zu messende Baum, oder C die zu bestimmende Höhe.

AB die Standlinie. Bei A ist der Beobachtungs- (Stand) Punkt, und es wird hier das Instrument derart am Auge horizontal gestellt, dass leD mit AB parallel lauft; und es ist $lA = DB$.

In der Regel stehen die Blüme senkrecht auf den Horizont, so ist CB senkrecht auf AB , somit auch senkrecht auf leD : laut Konstruktion des Höhenmessers ist ae senkrecht auf led .

Die beiden Dreiecke ale und lDC sind ähnliche Dreiecke, da sie den Winkel bei l gemeinschaftlich haben, ihre beiden übrigen Winkel aber gleich sind, und es verhält sich

$$\begin{aligned}
 lD : le &= CD : ae \\
 \text{oder } 10^{\circ} : 6'' &= CD : ae \\
 \text{„ } 720'' : 6'' &= CD : ae \\
 \text{„ } 120 : 1 &= CD : ae \\
 &D = 120 ae.
 \end{aligned}$$

Es ist also CD 120mal so gross als ae , somit ist ein Zoll von ae 120 Zoll = 10 Schuh von CD ; oder $\frac{1}{10}'' ae = 1' CD$, oder $\frac{6}{10}'' ae = 6' CD$; also $\frac{6}{10}'' ae = 1^o CD$.

Dasselbe findet auch bei den ähnlichen Dreiecken lef und lBD statt.

Wird demnach der Massstabschenkel durchgehends in $\frac{1}{10}$ W. Zoll eingetheilt, so gibt jede dieser Eintheilungen am Objekte 1', sechs solcher Eintheilungen eine Klafter.

Gebrauch des Baumdickenmessers.

§. 8.

Um den Durchmesser eines Baumschaftes oder Astes, oder aber die Breite eines sonstigen Objektes mit dem Baum-Dickenmesser zu bestimmen, verfährt man auf folgende Weise.

Man behalte dieselbe Standlinie, somit auch denselben Standpunkt, von wo die Höhenmessung vorgenommen wurde, und visire bei dem Augdiopter durch das Objektivdiopter (Siehe Figur 1.), mit der linken Hand das Instrument haltend, mit der rechten aber an der Schraube (*i* Fig. 1.) so

lange vor oder rückdrehend, bis der gesuchte Durchmesser zwischen die zwei Visirplättchen (Fäden) des Objektivdiopters genau gefasst wird; sehe sodann auf den Massstab, wo der Zeiger (*p r Fig. 1.*) die gesuchte Breite oder den Durchmesser in W. Zollen unmittelbar auf dem Massstab (*q Fig. 1.*) andeutet, indem jeder der 8 Haupttheile 10, jedes der Zwischentheile aber 2 Zollen entspricht.

B e w e i s .

§. 9.

ig. $a b c$ sei der Baumdickenmesser, bei a nämlich das Aug-, und $b c$ das Objektivdioptr, $a D = A B = 10''$ sei die Standlinie. Wollte nun der Durchmesser $D C$ erhoben werden, so müssten die *iq.* Visirplättchen (Fäden) des Objektivdiopters $b c$ so lange aus- oder aneinander geschoben werden, bis die Punkte $a b D$ und $a c C$ gerade Linien bilden. Man denke sich nun durch den Kreis $D g C f$ einen Durchmesser $D x$ gezogen, welcher mit $b c$ parallel läuft — wenn diess nicht schon bei $D C$ der Fall wäre — so ist das Dreieck $a b c = a D x$, weil die Winkel bei e und x dann bei B und b einander gleich sind, da die zwei Parallelen $b c$ und $D x$ durch $c x$ und $b D$ geschnitten, die wechselseitigen Winkel gleich haben, und der Winkel bei a gemeinschaftlich ist.

Es verhält sich also:

$$\begin{aligned}
 & a D : a b \quad \equiv \quad x D : c b \\
 \text{oder } & 10^0 : 9'' \quad \equiv \quad x D : c b. \\
 & \text{,, } 720'' : 9'' \quad \equiv \quad x D : c b \\
 & \text{,, } 80'' : 1'' \quad \equiv \quad x D : c b \\
 & \text{also } x B \quad \equiv \quad 80 c b.
 \end{aligned}$$

Es ist also $x D$ achtzigmal so gross als $c b$, somit ist ein Zoll von $c b$ gleich 80 Zollen von $x D$.

Nun aber ist der Massstab (*Fig. 1, q*) ein in 80 gleiche Grade eingetheilter Wiener Zoll, und es zeigt sonach jeder dieser Grade einen Wiener Zoll wirklichen Masses.

Anmerkung. War man bemüssiget, eine Standlinie von 20, 30 u. s. w. Klafter zu nehmen, was vorzüglich dann geschehen muss, wenn man über 80 Zoll breite Objekte zu messen beabsichtigt, so multiplicire man die gefundene Anzahl Zolle mit 2, 3 u. s. w., und man erhält die gesuchte Breite.

Gebrauch des Instrumenten-Schubers.

§. 10.

Aus den vorhergegangenen §§. ist zu ersehen, dass die Abnahme der Durchmesser nur dann

richtig sein könne, wenn die Visirlinie $a c C$, der als Basis zur Berechnung angenommenen Standlinie $A B$ gleich wäre.

Da aber diess bei Abnahme der Höhendurchmesser nicht der Fall ist, weil die Visirlinie von der Standlinie stets um so grösser wird, je höher der zu messende Punkt steht, so ist der am Instrumente gefundene Durchmesser immer dann, wenn die Visirlinie von der Standlinie abweicht, kein wirklicher, er ist nur ein scheinbarer Durchmesser, und es ist dieser scheinbare Durchmesser um so geringer von wahren Durchmesser, je höher er steht, oder je entfernter er sich vom Beobachtungspunkte befindet.

Um nun aber statt den scheinbaren, gleich den wahren Durchmesser zu finden, bedient man sich des Visirschubers (*Fig. 8*), den man in soweit herauszuziehen braucht, bis das am Schuber angebrachte Mass mit dem Höhenmass (Siehe §. 6.) des abzunehmenden Durchmessers übereinstimmt. Fände man z. B. bei dem zu suchenden Durchmesser das Höhenmass mit 8 Klafter 4 Schuh, so wäre der Instrumentenschuber bis auf den Grad 8 und 4 Strich herauszuziehen, und dann erst mit dem derartig verlängerten Instrumente der Durchmesser nach §. 7. zu suchen.

Anmerkung. Um jeder Irrung vorzubeugen, muss hier bemerkt werden, dass in Lagen, wo der Beobachter höher steht, als der Wurzelstock des zu messenden Baumes ist, wo also zur Bestimmung der ganzen Höhe das Höhen- und Tiefenmass summirt werden muss, die Verlängerung des Instrumentes nur nach dem Höhenmasse ohne Rücksicht auf das Tiefenmass zu geschehen habe.

Steht dagegen der Beobachter tiefer als der Wurzelstock des zu messenden Baumes, so wird die ganze Höhe ohne Rücksicht auf die Abschlags-höhe für die Verlängerung des Instrumentes massgebend sein.

Beweis.

§. 11.

Der Schubermassstab wurde derart konstruirt, dass man für jede mögliche Höhe die entsprechende Hypothenuse berechnete, diese mit 9" multipliziert, das Produkt durch 720" dividirt und nach dem Quotienten den Massstab bestimmte.

Denn wie im §. nachgewiesen wurde, muss die Länge x des Instrumentes, d. h. die Entfernung vom Visirdiopter bis zum Objektivdiopter sich zu 9 Zollen verhalten, gleich wie die Entfernung vom Visirdiopter bis zum Objekte, also bei Objekten

die vom Beobachtungspunkte höher stehen, wie die Hypothenuse sich verhält zu 720 Zoll,

$$\text{oder } x : 9'' = h : 720$$

$$\text{oder } x = 9'' \cdot h$$

$$720$$

Schlussbemerkung.

Um das auf unebenem oft felsigen Terrain schwierige, überhaupt meist mit Anständen verbundene und häufig keine Genauigkeit verbürgende Abmessen oder Abschreiten der Standlinie zu vermeiden, verfähre man wie nachstehend:

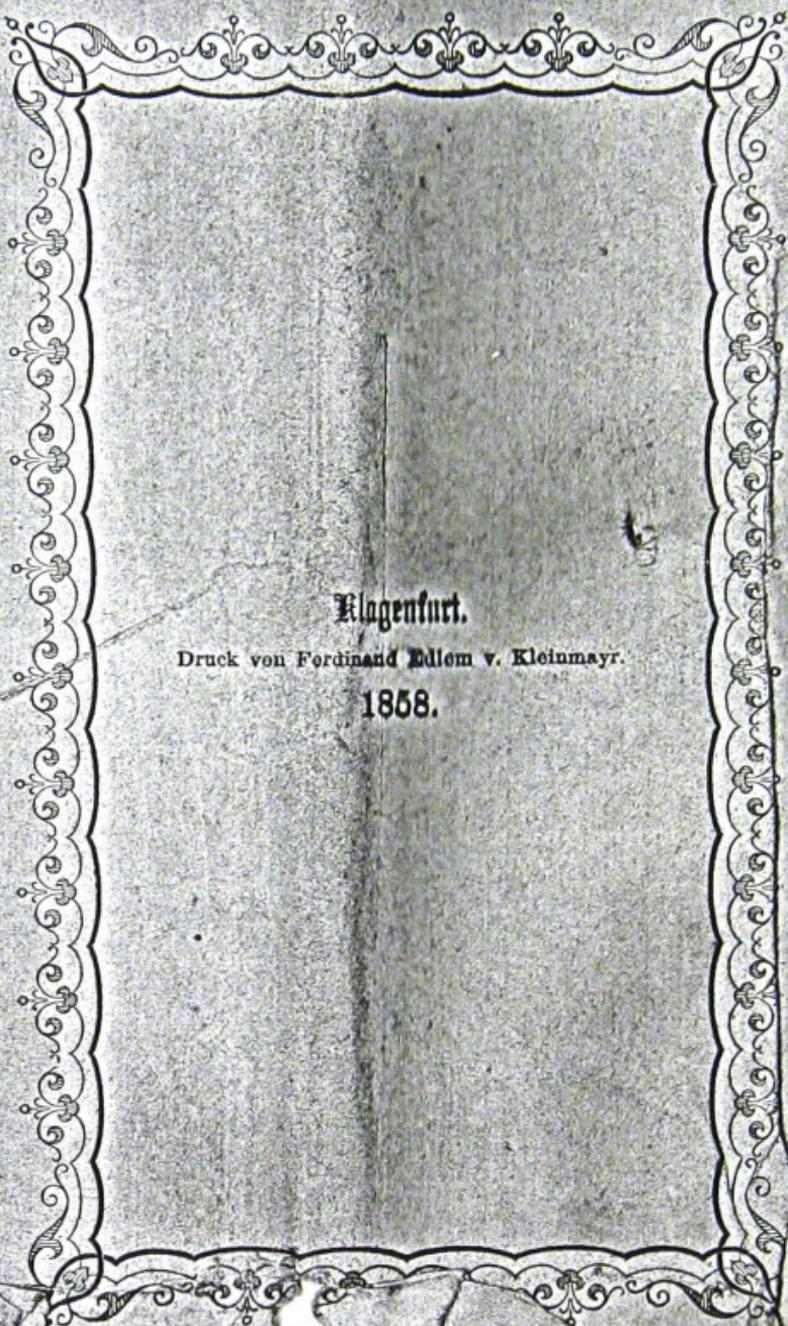
Man befestige an dem zu messenden Baum in der mit dem Beobachter horizontal stehenden Höhe eine genau 10 W. Zoll breite weisse Platte mit rothen Rändern, begeben sich auf eine beliebige Stelle, die nach Augenschein 10 Klafter Entfernung haben dürfte, öffne das Objektivdiopter genau auf 10'', visire durch das Augdiopter des Baumdickenmessers nach der am Baum befestigten Platte, *) und schreite vor oder rückwärts, bis die Visirplättchen des Objektivdiopfers mit den

*) Diese Platte muss jedoch mit dem horizontal gestellten Instrumente in einen Niveau stehen, daher durch einen Figuranten nach Deutung des Beobachters am Stamme höher oder niedriger gehalten werden.

rothen Rändern der am zu messenden Baume befestigten Platte genau einspielen.

Ist dies geschehen, so ist man der Standlinie von 10 Klafter gewiss, und verfährt bei dem Abnehmen der Höhe sowohl als des Durchmessers nach vorausgegangener Anleitung.

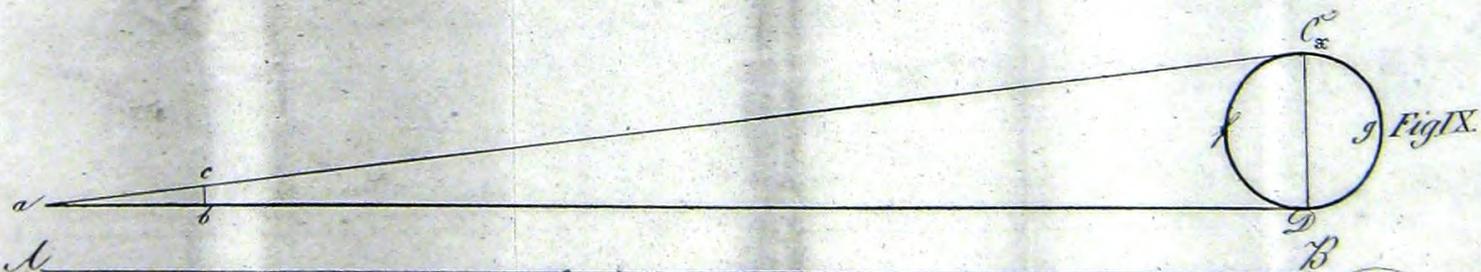
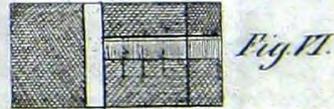
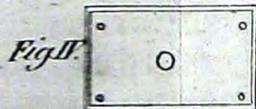
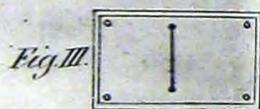
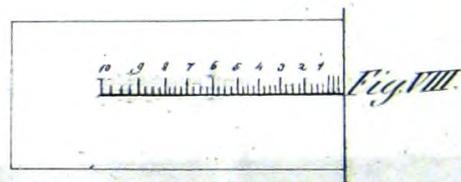
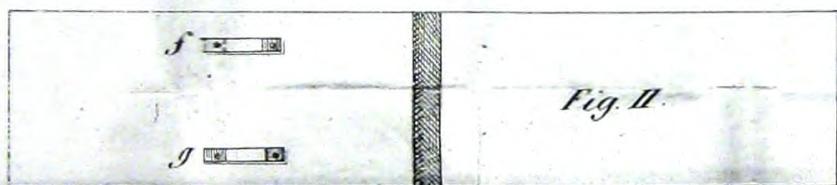
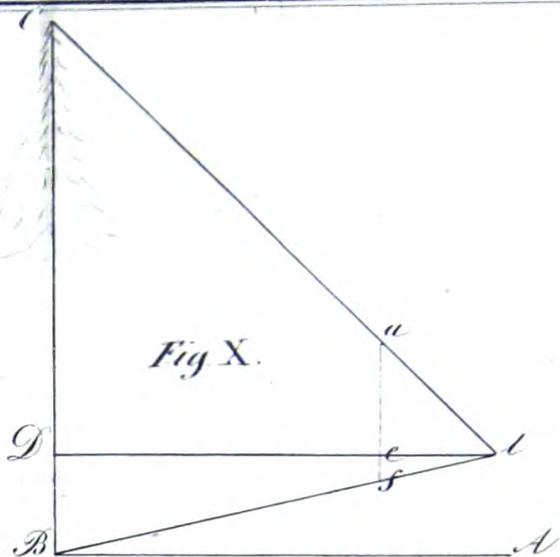
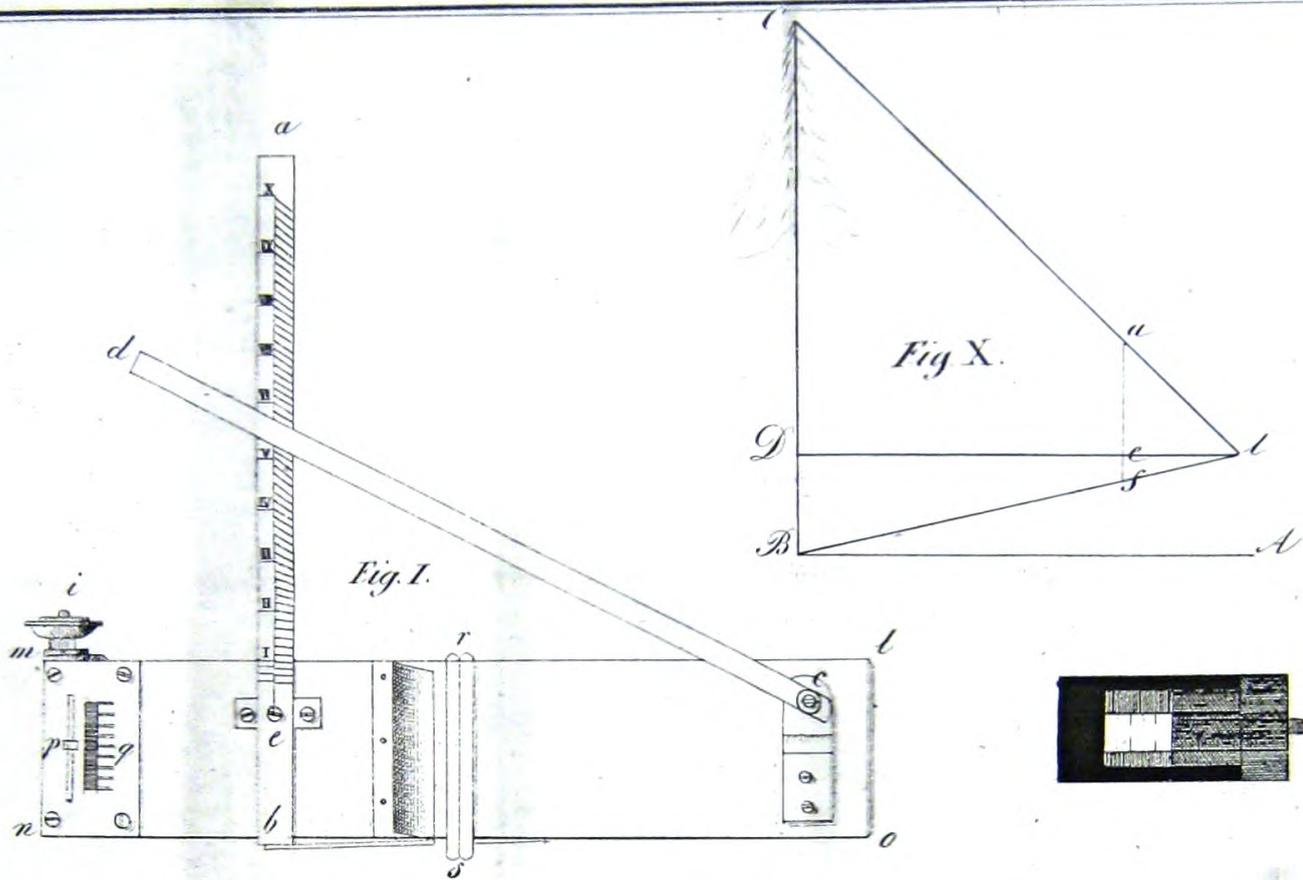


A decorative border with a repeating pattern of stylized floral and scrollwork motifs, framing the central text.

Klagenfurt.

Druck von Ferdinand Edlem v. Kleinmayr.

1858.



Bei den Instrumenten neuerer Gattung ist die Construction der Seile N: II. jener von N: I. ganz gleich. Bei N: III. ist der Maßstab des Objectiv. Diophras wie N: II.

Fig. 10.

