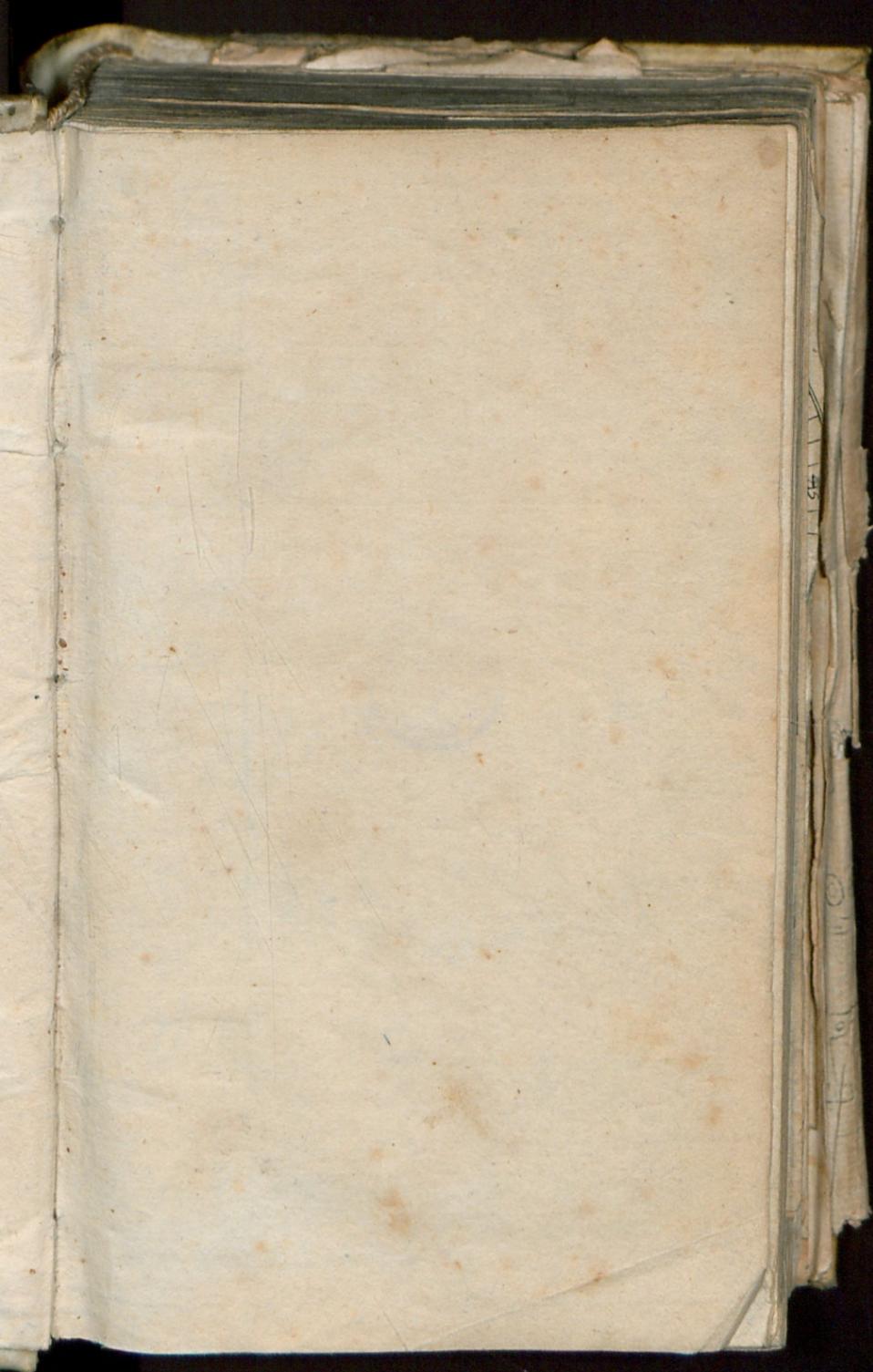
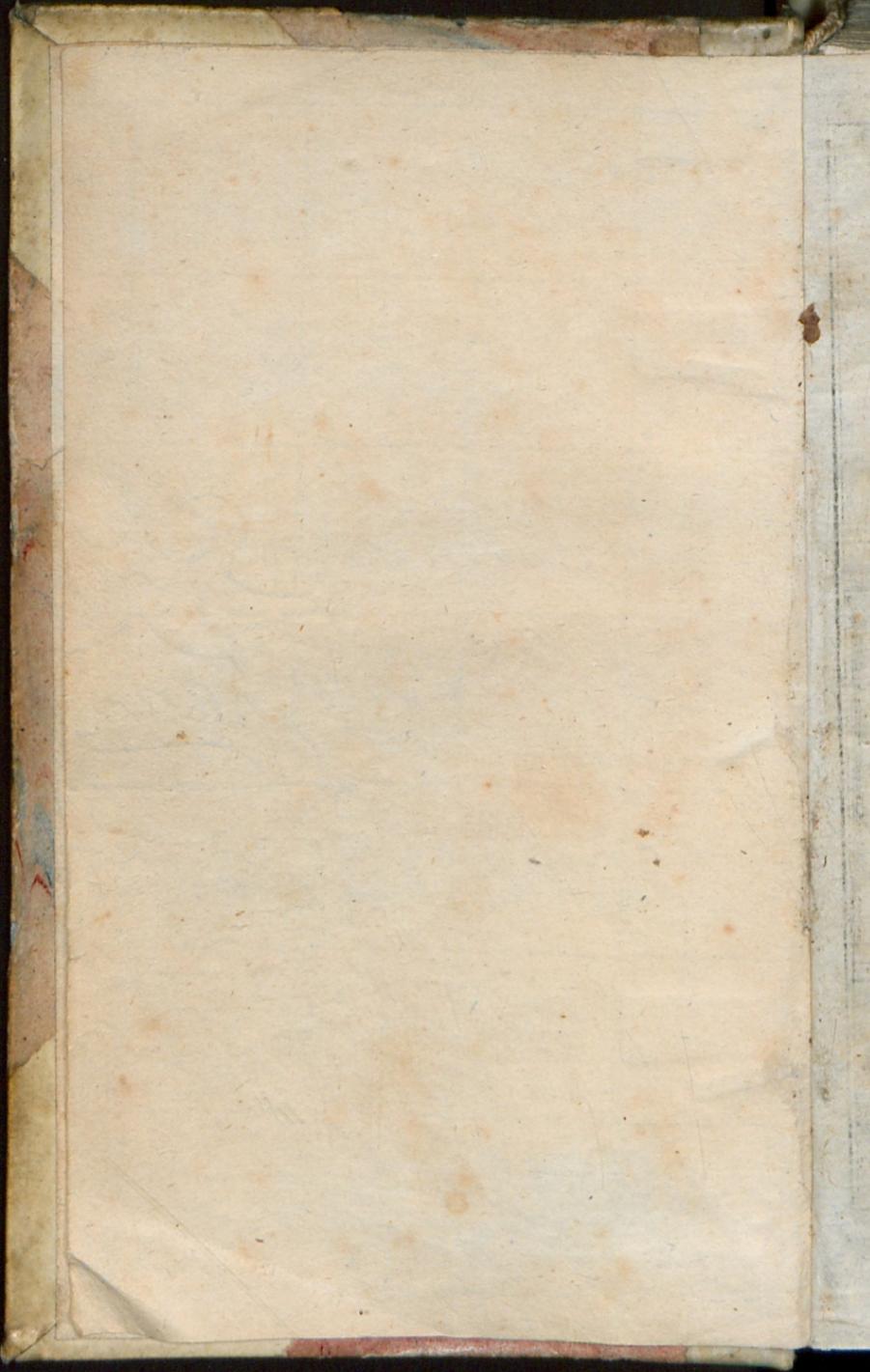


965









*Forsan adhuc aliquid emendandi
restat!*

Johann George Leutmanns,

A. M. & P. D.

Vollständige Nachricht

Von den

Schren



Nebenst

Einer Beschreibung eines besonderen
Instrumentes allerhand Arten

Der

Sonnen-Schren

leicht zu beschreiben,

Mit vielen Kupffern versehen;

Auch einer Vorrede

Herrn Christian Wolffens.

Halle im Magdeburgischen, A. MDCXXXII.
Zu finden in der Klingerischen Buchhandl.

Johann Georg Meißner

A.M. & P.D.

Geistliche Bibliothek

von

Leipzig

bestenfalls



ausgegeben

Leipzig

1794

1949

1949

Leipzig

in der

Leipzig



Dem
Hochgebohrnen Herrn,
Hrn. Joh. Ehrenfried
Des H. Römisch. Reichs
Grafen
von Kenersberg,

Ihro Königl. Majestät in Pohlen und
Churfürstl. Durchlauchtigkeit zu Sachsen
hochbestallten Cammer-Herrn und
Ober-Stallmeister ꝛc. ꝛc.

Meinem Gnädigen Herrn,

Wie auch
Dem Hoch-Wohlgebohrnen Herrn,
Herrn

Gottheff Friedrich
von Schönberg,

auf Lochwitz und Trebis,
Sr. Königl. Majestät in Pohlen und
Churfürstl. Durchl. zu Sachsen Hochbe-
stallten Cammer-Herrn ꝛc. ꝛc.

Meinem Gnädigen Herrn.



Hochgebohrner Herr Graf
wie auch
Hoch-Wohlgebohrner Herr
Gnädige Herren,

Sie Hochachtung,
welche Ihre Hoch-
Gräffliche und Hoch-
Wohlgebohrne Ex-
cell. Excell. zu denen
Studiis jederzeit blicken lassen, macht
mich

Zuschriftt.

mich so Kühne, daß ich diese meine geringe Arbeit Ihrer Protection und Hohen Gnaden zu empfehlen mich nicht entblöde, zumahl da ich weiß, daß Sie, Gnädige Herrn, nicht nur an solchen Curiosis ein Gnädiges Gefallen haben, sondern auch, Ihrem hohen Verstande gemäß, davon gründlich zu urtheilen vermögend seyn. Ich vermuthe wohl, daß ich der ungleichen Censur unbedachtsamer Leute nicht entgehen werde, die da meinen, ein Prediger müsse nichts tractiren, als was zu seinem Amte gehöre, er habe darinnen gnug zu lernen und könne schon solche Wissenschaften, die außer seiner Sphæra sind, andern zu excoliren überlassen, und was dergleichen unbillige Urtheile mehr seyn möchten. Allein wenn sie vernehmen

X 2

wer-

Zuschrift.

werden, daß auch hoher Personen
gütiges Urtheil billiget, was massen
Predigern wohl anstehe, diejenige
Stunden, so sie zu ihrer Ergößlich-
keit aussetzen, denen Studiis Philo-
sophicis und Curiosis zu wiedmen,
werden sie Bedencken tragen, ihr un-
bedachtsames Urtheil zu entdecken,
oder wohl gar solches besser zu über-
legen, und zu ändern sich finden lassen.
Es suchet ja ein jedweder nach seiner
Amts- Arbeit eine Gemüths- Ergö-
zung, und wenn er dieselbe auch in de-
nen Studiis und Speculationibus
Philosophicis findet, wird man ihm
solches billig gönnen. Ich meines theils
halte keine Ergözung meinem Natu-
rell gemässer, als wenn ich Gott
auch außser meinem Amte dienen,
meinen Nächsten zu etwas Gutem
aufmuntern, mich selbst aber, durch
Ab-

Zuschrift.

Abwechselung der Studiorum ver-
gnügen kan. Dannenhero als ich
mich einmahls sonderlich an Be-
trachtung der wenigen bekantten
Uhr-Künste ergötzte, hielt ich vor bil-
lig, andern dasjenige mitzutheilen,
was mir etwa darbey nützliches bey-
fiel, ihnen dadurch Gelegenheit zu
geben, dieses zwar schwere und doch
schöne Studium mehr zu excoliren,
darbey auch hohen Standes-Per-
sonen, welche die Automata mei-
stentheils lieben, auch wohl selbst zu
betrachten sich nicht verdriessen las-
sen, mit einiger Nachricht zu dienen,
was etwan zu bemercken vorkomme.
Dieses wie es in einem unschuldigen
Absehen durch folgende geringe Ar-
beit, so viel mein Vermögen errei-
chen können, geschehen, also ha-
be das unterthänige Vertrauen,
X 3 C.C.

Zuschrift.

E. E. Hoch-Gräßlichen und Hoch-
Wohlgebohrne Excell. Excell. wer-
den solcher Dero hohe Protection
und Gnade nicht versagen, mich aber
derselben ebenfalls noch ferner genieß-
sen lassen, der ich mit beständiger
Devotion verharre

E. E. Hoch-Gräßlichen
und
Hoch-Wohlgebohrnen
EXCELLENZ EXCELLENZ

Dabrun, d. 6. Marcii
1717.

Unterthäniger und Gebets-
schuldigster Diener

M. Joh. Georg Leutmann,
Prediger in Dabrun.

Vorrede.

Zeit in allem in acht nimmet und sich darnach richtet, das ist, wenn er nicht allein jedes zu einer bestimmten Zeit thut, sondern auch die Zeit so einer gewissen Berichtung gewiedmet ist, nicht mit einer anderen ohne dringende Noth hinbringet. Die richtige Erkantniß der Theile der Zeit ist zugleich ein Denck-Zettul, dadurch wir uns besinnen, was wir zu thun haben, sonderlich bey denen, die Ordnung lieben, oder auch in solchen Sachen, wo unordentliche Leute wider ihren Willen Ordnung zu halten genöthiget werden. An beyden ist viel gelegen, wo man alles mit Verstande vornimmet. Doch achte ich nicht nöthig zu seyn von solchen Dingen weitläufftig zu reden, die ein jeder vor sich erkennen kan, wenn er nur Gedult hat auf die tägliche Erfahrung acht zu geben, und dieses um so viel mehr, weil ich von dem Nutzen der Abtheilung der Zeit in Wissenschaften mehr zu sagen finde, als einem jeden gleich einfallen möchte. Was in der Astronomie an genauer Erkantniß der Zeit gelegen sey, ist niemanden verborgen, der sich in dieser

Vorrede.

ser vortrefflichen Wissenschaft umgesehen. Man suchet daselbst einem jeden Fixsterne seinen Ort in dem Himmel zu bestimmen, und ihn dadurch von andern seines gleichen dergestalt zu unterscheiden, daß die späten Nachkommen wissen können, was es für ein Stern sey, davon wir geredet. Das erste thut in der Astronomie nicht geringe Dienste, wenn man den Lauff der Planeten in Ordnung bringen und den Ort der Cometen und andere Himmels-Begebenheiten genau herausbringen will; an dem andern aber ist den Nachkommen ganz was ungemeines gelegen: denn wenn nicht *Hipparchus* angefangen hätte den Nachkommen die Sterne zuzuzehlen (welches Unternehmen *Plinius* nach Art leichtsinniger Gemüther, die den Zusammenhang der Wahrheiten nicht übersehen, ohne Grund getadelt,) und nach ihm andere, absonderlich *Ptolemaeus*, *Ulugh Beigh*, der Landgrafe von Hessen *Wilhelm*, *Tycho de Brabe*, der Jesuit *Ricciolus*, *Hewel* und *Flamstädt* diese Arbeit von neuem fortgesetzt hätten; so würden wir noch nicht wissen,

Vorrede.

daß die grossen Welt-Cörper wesentlichen Veränderungen unterworfen sind. Wenn man nun den Ort eines Sternes im Himmel finden will; so muß man auch wissen, mit was vor einem Grade des *Aequatoris* er durch den *Mittags-Zirkel* gehet. Dazu aber muß man die Zeit genau bestimmen können, zu welcher solches geschieht: wie ich in meinen *Anfangs-Gründen der Astronomie* S. 140. ausgeführt habe. Man bemühet sich in der *Astronomie* die Gesetze zu erforschen, in welcher die Planeten sich um die Sonne herum bewegen. Dazu ist abermahls eine genaue Bemerkung der Zeit, da man sie bey gewissen Fixsternen, oder in einer gewissen Weite von der Sonne, oder auch im *Mittags-Circul* nach oder vor der Sonne observiret, höchst nöthig: und ist dieses mit eine Ursache gewesen, daß der berühmte *Astronomus* in *Frankreich* *Philippus de la Hire* seine *Astronomische Tafeln*, daraus man den Lauff der Sonne und der Planeten berechnen kan, aus blossen *Observationen* verfertigen können, welches *Tycho de Brabe*, dem zum

Vorrede.

zum Observiren eine ganz richtige Uhr fehlte, für unmöglich hielte. In der Astronomie ergründet man die Weite der Welt, Körper von der Sonne und von der Erde, hauptsächlich durch die Parallaxin des Mondes und der Sonne, oder auch des Martis. Keine Parallaxis aber kan richtig ausgemacht werden, wenn man nicht die Zeit auf das allergenaueste angeben kan, da man die dazu nöthige Observation anstellet. Der berühmte Engelländer *Edmundus Halley* hat in den *Transactio- nibus Anglicanis* Anno 1716. p. 348. an- gewiesen, wie man künfftig, wo Gott will, wenn Anno 1761. den 26. May die Venus in der Sonne wird zu sehen seyn, die Parallaxin der Sonne wird genauer heraus bringen können, als sich durch die andern bisher gebräuchlichen Manieren des *Hipparchi*, *Aristarchi* und *Cassini* nicht thun lässet: aber auch hier kommet es dar- auf an, daß man mit Fleiß die Zeit mer- cket, welche die Venus in der Sonne zu- bringet. Solchergestalt kan man ohne richtige Erkänntniß der Zeit in der Astrono- mie in keinem Stücke zu rechte komen. In
a 4 der

Vorrede.

der Geographie kommet das meiste mit auf die Länge der Derter an. Diese wird aus der Zeit gefunden, da man in verschiedenen Orten den Anfang, das Mittel und das Ende einer Sonn- und Mond-Finsterniß, oder auch der Finsternisse der Jupiters-Monden observiret. In der Schiffart zur See ist man so sehr um die Länge der See bekümmert: man würde sie aber auf einen jeden Augenblick finden können, wenn man die Zeit genau wüßte, wie lange man vom Hause weg ist. Und unerachtet die bisher erfundenen Uhrwerke auf der See zu diesem Zwecke nicht sehr zu gebrauchen sind; so könnte man sich doch derselben mit Nutzen zu Verfertigung guter Land-Charter bedienen, wenn man sie nach dem Mittags-Circul eines Ortes, dessen Länge bekannt ist, stellet und damit an verschiedene andere Derter reisete, wo man die Zeit aus Höhen der Sonne und der Sterne ausrechnet und sie mit dem Uhrwerke vergliche. Es ist heute zu Tage eine ausgemachte Sache, daß man die Natur nicht durch Scrupuliren, sondern durch fleißiges Ob-

335

fer-

Vorrede.

serviren und Experimentiren ergründen
müsse: allein sowohl bey jenem als bey
diesem hat man öfters nöthig auf die Zeit
acht zu haben, absonderlich wenn man die
Begebenheiten in der Natur und ihre
Kräfte begreifen will. Ich kan zwar
nicht in Abrede seyn, daß diejenigen, wel-
che die Natur zu erforschen ihnen bisher
haben angelegen seyn lassen, eben nicht
sonderlich auf die Zeit ihre Absicht gerich-
tet: jedoch kan man nicht allein erweisen,
daß es nöthig sey, sondern es fehlet auch
nicht an Exempeln solcher Leute, deren
Fleiß wir in diesem Stücke rühmen müs-
sen. Hieher gehöret, was *Galileus*, *Ric-
ciolus* und jüngst *Hauksbée* für der Kö-
niglichen Societät in Engelland, von der
Geschwindigkeit der fallenden Körper
experimentiret; was *Römer* von der
Geschwindigkeit, damit sich das Licht
durch den Diameter der Erdbahn bewe-
get, entdeckt; was *Gassendus*, *Mersen-
nus* und andere von der Geschwindigkeit,
damit sich der Schall beweget, untersu-
chet: was *Mariotte* von der Bewegung
der flüssigen Materien, sonderlich des
a 5 Was

Vorrede.

Wassers, und *Newton* von ihrem Wie-
derstande, den sie den Körper geben, wel-
che sich darinnen bewegen, durch Versu-
che gefunden: denn in allen diesen Versu-
chen hat man auf die Zeit genau acht ha-
ben müssen. In der Sitten-*Lehre* hat
man die Zeit als einen Denck-Zettul zu
gebrauchen, dadurch man sich an Sachen
erinnert, die einem sonst nicht einfallen
würden, und wenn es einmahl dahin kä-
me, daß man auch mit der Jugend *Abun-*
gen in der *Zugend* anstellen sollte, würde
man dieselbe auch auf vielfältige Weise
durch Hülffe der Zeit in gute *Ordnung*
bringen müssen: wovon bey anderer *Ge-*
legenheit sich ausführlicher und deutlicher
wird reden lassen. Damit man des *Nu-*
zens theilhaftig würde, den man be-
schriebener massen von der Zeit zu gewar-
ten hat; so ist man vor langen Zeiten
auf *Instrumente* und *Machinen* bedacht
gewesen, welche die Zeit abzumessen und
genau zu unterscheiden dieneten. Aus
dem, was *Vitruvius* lib. 9. c. 9. aufge-
zeichnet, ersiehet man, daß anfangs die
Sonnen-Uhren und nach diesem die
Waf-

Vorrede.

Wasser-Uhren erfunden worden. Nach seinem Bericht hat *Berosus* bey den Chaldäern eine Art von Sonnen-Uhren erfunden und *Aristarchus Samius*, *Eudoxus*, *Apollonius*, *Scopas Syracusanus*, *Parmenion*, *Theodosius*, *Andreas Patrocles*, *Dionysiodorus* und andere haben andere Arten hinzu gethan, und eben diese Männer haben auch allerhand Arten von Wasser-Uhren erdacht, davon er sonderlich die künstliche Wasser-Uhr des *Ctesibii* rühmet, welche *Perrault* in seinen gelehrten Anmerkungen in einem vortrefflichem Kupffer deutlich vor Augen mahlet. Es ist gewiß, daß die Chaldäer und Egyptier sich eher auf die Astronomie geleeget als die Griechen: wer aber unter ihnen den Anfang gemacht, ist nach des *Achillis Tatii* Zeugnisse schon vor Zeiten streitig gewesen. Es mag nun aber die Ehre der Erfindung den Chaldäern, oder den Egyptiern gebühren; so ist gewiß, daß die Wasser-Uhren sogleich mit der Astronomie ihren Anfang genommen, aus welchen nach diesem die noch heute zu Tage bey uns gebräuch-

Vorrede.

gebräuchlichen Sand-Uhren entsprungen, und also sie nicht weniger als die Sonnen-Uhren eine gar alte Erfindung sind. Die Astronomie, welche die Wasser-Uhren veranlasset, hat auch ihre Fehler deutlich entdeckt, daß dannhero schon *Hipparchus* bewogen worden bey der geraden Ascension der Fixsterne die Wasser-Uhren bey Seite zu setzen und *Ptolemaeus* sie bey Erforschung der Grösse von dem scheinbaren Diameter der Sonne verworffen. Wenn man die jetzt gebräuchlichen Uhrwerke, die durch Räder getrieben werden, erfunden; ist nicht leicht auszumachen. Der Engelländer, welcher in seiner Mutter-Sprache einen Tractat von den Uhren heraus gegeben, davon eine Deutsche Übersetzung unter dem Titul des Kunstreichen Uhrmachers als ein Anhang zu der Neuvermehrten *Welpertischen Gnomonica* kommen, eignet die Erfindung den Deutschen zu c. 6. §. 6; doch weiß ich nicht, was er für Grund dazu hat. Auch muß er selbst gestehen, daß er den Nahmen des Erfinders und die Zeit der Erfindung nirgends finden können. *Conradus*

Borrede.

radus Dasypodius erinnert in der Beschreibung der Uhr auf dem Thurme der Dom-Kirche zu Straßburg, daß man die Erfindung der Uhren insgemein dem *Boëthio* zuschreibet, welcher in dem sechsten Jahr-hunderte nach Christi Geburth gelebet, und ist nach seinem Berichte die Straßburger-Uhr schon Anno 1371. auf den Thurn gesetzt worden. Diejenigen, welche mit Fleiß die Gestalt des Himmels und die Bewegung der Sterne erforschet, haben zur Gnüge verspühret, daß man den gewöhnlichen Uhren nicht trauen darff, wenn man die Zeit in Sekunden genau bestimmen soll. Man kan hiervon nachlesen, was *Tycho de Brabe* Progymnasm. lib. 2. p. 428. schreibet, und *Hewelius* Tom. i. Machinæ cœlestis c. 17. f. 361. 362. durch seine eigene vielfältige und wohlgegründete Erfahrung bekräftiget. Nachdem *Galileus*, welcher die Bewegung der Pendulorum zu erst untersucht, gefunden hatte, daß sie am allerbequemesten zu genauer Abmessung der Zeit zu gebrauchen sind; so ist man auch darauf in der Astronomie

Vorrede.

mie gefallen, und haben unter anderen *Ricciolus* und *Hewelius* sich derselben mit Nutzen bedienet. Weil es aber sehr beschwerlich war allezeit mit eigener Hand das Pendulum in Bewegung zu erhalten; so gerieth *Hewelius*, wie er in seiner *Machina cœlesti* loc. cit. f. 365. & seqq. selbst erzehlet, auf die Gedancken, die Pendula an die Uhrwercke zu bringen und dadurch ihre Bewegung richtiger zu machen. Allein ehe er seine beyden Uhren von dieser Art, so er in der Arbeit hatte, fertig bekam; gab *Hugenius* Anno 1658. seinen vortreflichen Tractat von dem *Horologio Oscillatorio* heraus, darinnen er aus den Grunden der innersten Geometrie darthat, wie das Pendulum an einer Uhr zu befestigen sey, damit dadurch seine Bewegung in völlige Richtigkeit gesetzt und eine Stunde der anderen in den geringsten Theilen gleich gemacht werde. Und diese Erfindung des *Hugenii* ist so wohl gerathen, daß der Herr *de la Hire* in der Vorrede über seine *Astronomische Tafeln* versthert, er habe dergleichen Uhren öftters nach der Bewegung der Fixsterne un-

tersu-

Vorrede.

tersuchet und befunden, daß sie innerhalb acht Tagen nicht um eine einige Secunde von der mittleren Bewegung der Sonne abweichen. Zu *Cardani* Zeiten (wie aus seinem zwölfften Buche de Varietate rerum c. 58. p. m. 753. zu ersehen) waren die Uhren sehr theuer und dabey sehr wandelbahr, daß er auch den Vorschlag thut, man solle mehr Fleiß auf die Verbesserung der Sand-Uhren wenden, um einige bequeme zu erfinden, die in 24. Stunden nur einmahl dörfen umgewendet werden, und wenn ich etwas hinzu setzen solte, so wolte ich wünschen, daß man dabey zugleich mit darauf dächte wie diese grosse Sand-Uhren, wenn sie einmahl ausgelauffen, sich selbst umwendeten. Wer Lust hätte hierinnen einen Versuch zu thun, dem würden *Cardanus* in dem angezogenen Orte und *Franciscus Tertius de Lanis* in dem zehenden Capitel seines Prodromi Magisterii Naturæ & Artis einige Dienste leisten können: indem der erste ein Exempel einer Uhr anführet, die 24. Stun-

Vorrede.

den gelauffen; der andere aber Vor-
schläge thut, wie eine Sand-Uhr, wenn
sie ausgelauffen, sich selbst umkehren
kan. Es hat auch der letztere in dem
ersten Theile seines Magisterii Naturæ
& Artis f. 223. angewiesen, wie eine
Sand-Uhr zu verfertigen, die einen
und mehr Tage lauffet. Heute zu
Tage sind die Uhren so gemein, daß
auch wohl gemeine Leute einige bey sich
tragen: allein auffer den Uhrmachern
dürfften gar wenige seyn, welche die
innere Beschaffenheit einer Uhr recht ver-
stehen und, wie es möglich ist, so ein
künstliches Werck zu Stande zu bringen,
begreifen. Man kan auch nicht läug-
nen, daß bisher keine ausführliche
Nachricht in Schrifften davon zu fin-
den gewesen. Was *Cardanus* lib. 9.
de rerum varietate c. 47. p. 629. &
seqq. unter dem Titul *Horologiorum*
Regula oder *Regeln* für die Uhren
aufgezeichnet, kan denen, welche die
innere Beschaffenheit der Uhren bereits
verstehen, einiges Licht geben ihren
Grund einzusehen: niemand aber kan
dar-

Vorrede.

daraus lernen, wie ein Uhrwerck beschaffen sey. Der bekannte Jesuit *Caspar Schottus* hat *Technicæ curiosæ* lib. 9. p. 620. seqq. unter dem Titul *Mirabilium chronometricorum* verschiedene nützliche und zum Theil sonderbahre Dinge beschrieben, die in Verfertigung der Uhren dienlich seyn und zu anderen Erfindungen Anlaß geben können: allein von den Regeln, welche in Berechnung und Verfertigung der Uhren in acht zu nehmen sind, meldet er nicht das geringste. Unter den sonderbahren Uhren beschreibet er auch prop. 45. p. 708. eine Cylindrische, welche dadurch beweget wird, daß sie auf einer schief-liegenden Fläche fast unvermerckt hernieder steigt. *Schottus* weiß den Erfinder nicht zu nennen: es hat sie aber viele Jahre hernach in Engelland *Mauritius Wheeler* als für seine eigene neue Erfindung in den *Transactionibus* Anno 1684. n. 161. p. 647. ausgegeben, daraus sie in die *Acta Eruditorum* Anno 1686. p. 79. gesetzt worden. Der berühmte *Hugenius* hat in seinem

b 2 vor

Vorrede.

vortrefflichen Wercke de horologio oscillatorio die von ihm erfundene Uhr so beschrieben, als denen genung ist, welche die Beschaffenheit der vorher erfundenen Uhren verstehen. *Franciscus Tertius de Lanis* bringet in dem ersten Theile seines *Magisterii Nature & Artis* 3. E. f. 330. & seqq. it. f. 380. verschiedenes von Uhrwercken bey. Was *Hugenius* und der Herr von *Leibnitz* für Gedancken von Verbesserung der Taschen-Uhren geführet, kan man in *Lowthorps Philosophical Transactions* abrig'd p. 553. & seqq. finden. Der erste, welcher Regeln zu Berechnung der Uhren gegeben, ist *William Oughred*, ein Engelländer. Unter seinen kleinen Wercken, die nach seinem Tode zu *Dresfurt* Anno 1677. heraus kommen, findet man auch eines p. 68. & seqq. welches die Überschrift *Automata* führet. Er bleibt aber bloß bey dem Gehe-Wercke stehen und läffet das Schlag-Werck ganz vorbey. Über dieses hat er seiner Gewohnheit nach durch be-
son-

Vorrede.

sondere von ihm erwählte Zeichen die Sache etwas dunkel gemacht: daher auch *Jonas Moore* bewogen worden, *Oughtreds* Regeln in seinem Systeme of the Mathematicks mit deutlicheren Worten auszudrucken. Weil aber *Oughtred* nur vor Gelehrte geschrieben; so hat nach diesem ein anderer Engländer, der sich nur mit den ersten Buchstaben seines Namens *W. D.* nennen wollen, ein besonderes Werk unter dem Titel des künstlichen Uhrmachers fertiget, welches zum andern mahl zu London 1700. gedruckt und von Herr *Doppelmayern* in die Deutsche Sprache übersezt worden. Unerachtet er sowohl das Gehe- als Schlage-Werk auszurechnen anweist; so hat doch solches Herr *Leutmannen* nicht völlig ein Gnügen gethan und daher Anlaß gegeben die Sache vor sich nach seiner in Mechanischen Künsten erlangten Erfahrung bequemer einzurichten. Da nun einige Verständige, welche diese Arbeit gesehen, nicht ohne Grund geurtheil-

Vorrede.

theilet, es würde vielen ein angenehmer Dienst geschehen, wenn man sie in öffentlichem Drucke heraus gäbe; so hat er auch das Vertrauen gefasset, man werde sich seine Bemühung gefallen lassen. Ich trage daran nicht den geringsten Zweifel und bin versichert, es werde Herr Leutmann dadurch bewogen werden, mit ehestem noch andere nützliche Materien zum gemeinen Besten mitzutheilen: wie denn mit nächstem seine Handgriffe von dem Glasschleiffen und was er nütliches von der Holzsparkunst in angestellten Proben richtig befunden unter die Presse kommen werden.

Halle, den 1. Decembris

1717.

Er-



Der I. Theil.

Nea chricht

Von der

Uhrmacher-Kunst.

Vorbericht.

§. I.

Sie so gar curieuse und rare Wissenschaft von den Uhrwercken, so durch Zahn und Trieb eine determinirte Bewegung haben, weil sie sowohl vielen Gelehrten, als auch selbst denen meisten von den Mathematicis unbekannt gewesen, ist zwar wohl bewundert, aber noch von keinem, so viel mir wissend, ausgeführet worden, ohne was zu des Gvelperi Gnomonicam, als ein Anhang, un-

unter dem Nahmen des kunstreichen Uhrmachers aus dem Englischen übersetzt, Anno 1708. hinzu gethan worden: welches Wercklein zwar sehr schön und nach den Regeln der Kunst elaboriret ist, jedennoch viel zurücke und unberühret gelassen. Dannenhero ich mich unterstanden, dasjenige was mir von dieser Wissenschaft bekant, sowohl der Herren Mathematicorum und Uhrmacher Censur, als auch anderer Liebhaber Vergnügung zu übergeben; damit diese herrliche Kunst je mehr und mehr ausgearbeitet werden, und, wie ich nicht zweiffele, zu einer grössern Vollkommenheit gelangen möge. Und weil vielen Gelehrten, auch wohl vornehmen Cavaliers selbst, nützlich und nöthig ist, daß sie in Stahl und Messing an Uhrwercken, auch anderen Mathematischen und Physicalischen Instrumenten arbeiten können, auch dieser Arbeit zu ihrer Lust sich bedienen; so habe auf ausdrückliches Begehren im dritten Theile einige Anweisung aus eigener Erfahrung, darauf sie sich verlassen können, aufrichtig mittheilen wollen.

Das

Das 1. Capitel.
**Definitiones der Kunst-
 üblichen Wörter.**

§. 2.

S In **Gehewerck** ist, welches die Stunden
 weist. Daran kan ein **Schlagewerck**
 gerichtet seyn, so die Zeit mit dem Thon
 einer oder mehrerer Glocken, Pfeiffen zc. an-
 zeigt.

§. 3. Zu jedwedem gehöret eine **treibende
 Gewalt** (potentia movens), welches entweder
 ein **Gewichte** oder eine **Feder** (Elater) seyn kan.

Vom Gehewercke absonderlich.

§. 4. Beym **Gewichte** gehet die **Schnure**
 entweder in einer **Rolle**, die scharff eingeschnit-
 ten ist, daß sich die **Schnure** klemmet, und hat
 ein **Gegengewichte** (Contrapondium), wel-
 ches herunter gezogen jenes aufziehet; oder
 die **Schnure** ist an einer **dicken Walze**, die
Trummel genennet, mit einem Ende fest ge-
 macht, und wird mit einem **Schlüssel** viel-
 mahl herum gewunden, die braucht keines Ge-
 gen-Gewichtes.

§. 5. Die **Feder** (elater spiralis) ist auch ein
 principium movens aus **Stahl** von gleicher
Dicke, Breite und Härte, oder doch von gleichem
Zug und Kräfften. Sie ist über einander ge-
 wunden, mit einem Ende an der **Waltze** (Axe)
 befe-

befestiget, mit dem anderen Ende ist sie an das **Feder-Haus** eingehencket.

§. 6. Die Feder wird mit einer **Kette**, so man um eine **Conische Schnecke** winden kan, aufgezo- gen, das ist, sie wird vermittelst des **Feder-Gehäuses**, welches sich umdrehet, um den **Well-Baum** oder **Axe** herum gewickelt, dadurch sie ihren Zug bekömmt.

§. 7. Beydes, so wohl die **Schnur-Walze** und **Rolle**, als auch die **Conische Schnecke** wird durch einen **Vorfall** oder **Sperr-Regel** vom **Zurücklauff** abgehalten, wenn man sie aufziehet, und da windet sich bey den **Feder-Uhren** die **Kette** von dem **Feder-Gehäuse** ab, treibet das **Feder-Haus** um und ziehet die **Feder** auf, windet sich aber dabey um die **Conische Schnecke** hinauf.

§. 8. Der **Wellbaum** oder **Axe**, an welchem der **Räder** und **Triebe** **Centrum** befestiget, hat an beyden Enden **Zapffen**, die gehen in ihren **Pfannen** oder **Löchern**.

§. 9. Das **Getriebe** (**Timpanum**) hat nicht **Zähne**, sondern **Stäbe** (**Paxillos**).

§. 10. Die **Räder** haben **Zähne**.

§. 11. Die **Räder** sind **Stirn-Räder**, oder **Kronen-Räder** oder **Steige-Räder**.

§. 12. Des **Stirn-Rads** **Zähne** stehen auf dem **Radio** aufwärts, oder in einer gleichen **Linie** mit dem **Radio**.

§. 13. Des **Kron-Rads** (welches überein- kömmt mit der **Müller Kamm-Rad**) **Zähne** ma- chen

eben mit dem Radio, auf welchem sie stehen, einen *angulum rectum* oder rechten Winkel.

§. 14. Das **Steig-Rad** hat die Figur des **Kronen-Rades**, nur daß die Zähne auf der einen Seite perpendiculariter eingeschnitten, auf der anderen Seite aber ausgeschweifet und also oben spitzig sind.

§. 15. Das aufrechte **Steig-Rad** hat eben solche Zähne, allein sie stehen auf dem Rande (fig. A.) des Rades ausgerichtet, wie bey dem **Stirn-Rade**.

§. 16. Das erste Rad, an dessen Welle die Schnur gehet, oder welches an der Schnecke ist, wird auch das **große Rad** oder das **Schnecken-Rad** genennet.

§. 17. Die **Uhr-Bilanz** ist entweder eine **Uruwe** oder ein **Perpendicular**.

§. 18. Beyde haben ihre **Spindel**, an welcher entweder die beyden **Spindel-Lappen** in das **Steig-Rad** Wechfelsweise greiffen, oder der **doppelte Englische Zacken** greiffet mit seinen Armen in das aufrechte **Steig-Rad**. (fig. A.)

§. 19. Der **Perpendicular** hat unten ein beweglich **Pondus** oder **Linse-Gewicht**, oder auch eine **unbewegliche Linse** nebst einem **Steller**, welches ein klein **Pondusculum** ist, das aufgeschoben an der **Perpendicular-Stange** den **Perpendicular** leichter und die **Uhr** geschwinder, herunter geschoben, denselben schwerer und die **Uhr** langsamer gehend machet.

§. 20. Die **Sack-Uhren** (Portatilia) haben eine **Schnecken-Feder** an der **Spindel** der **Bilanz**, welche Feder man durch einen **Stelzer** verlängert, dadurch die Uhr langsamer; oder verkürzt, dadurch sie geschwinder gehend gemacht wird.

§. 21. Eine **übersetzte Uhr** heisset, die viel **Zähne** in **Rädern**, oder mehr **Räder** hat, und lange gehet, als etwan 8. Tage, 4. Wochen, ein halbes Jahr &c. ehe sie darff aufgezo-gen werden.

§. 22. Ein **Vorlege-Werck** ist, welches un-ter dem **Ziffer-Blatte** verdeckt liegt, und die **Stunden-Minuten- und Secunden-Weiser** an der **Welle** hat.

Das 2. Capitel.

Nöthige Gründe zur Uhr- macher-Kunst.

§. 23.

Wenn ich geschwinde Bewegung begehre, so muß der Zahn das Getrieb bewegen, oder ins Getrieb greiffen, als in Uhren, Mühlen &c. Es erfordert aber eine starcke treibende Gewalt.

§. 24. Wenn ich Stärke und Gewalt brauche, so muß das Getrieb den Zahn bewegen, als in Heb- und Rüst-Zeugen &c. welches zwar
keine

keine so starcke treibende Gewalt erfordert, aber eine langsame Bewegung verursacht.

§. 25. Ein Trieb, das einen kleinen Diameter hat, brauchet keine so starcke treibende Gewalt, wenn es das Rad bewegen soll, als ein Trieb von einem grossen Diameter.

§. 26. Ein Trieb von einem grossen Diameter, das vom Rade bewegt wird, brauchet keine so starcke Gewalt als ein klein Getrieb.

§. 27. Dahero, wenn ich eine schwache potentiam motricem habe, und das Getrieb ins Rad greiffet, mache ich das Getrieb klein und mit wenig Stäben.

§. 28. Wenn aber das Rad ins Getrieb greiffet, mache ich das Rad groß. So bekomme ich auch ein grosses Getrieb von vielen Stäben, und bediene mich doch einer kleinen treibenden Gewalt.

§. 29. Ein Steig-Rad zur Unruhe oder Perpendicular mit Spindel-Lappen muß in ungleicher Zahl Zähne haben, e. g. 15. 19.

§. 30. Ein aufrecht oder gerades Steig-Rad mit einem Englischen Hacken hat Zähne von einer gleichen Zahl, e. g. 20. 30.

§. 31. Eine Uhr mit einem aufrechten Steig-Rade brauchet kein Kronen-Rad.

§. 32. Da hingegen ein ander Steig-Rad ohne Kronen-Rad nicht seyn kan.

§. 33. Ein Englischer Hacken greiffet nur über den dritten oder fünfften Zahn.

8 Cap. 2. Nöthige Gründe

§. 34. Je weitem Schwung der Perpendicul thun muß, je stärker muß die virtus movens seyn.

§. 35. Dahero sind auch die Uhren mit einem aufrechten Steig-Rade, so ein leichter Pondus als die anderen gebrauchen, mit dem ordentlichen Steig-Rade richtiger, weil sie den Perpendicul nicht so weit vibriren.

§. 36. Ein aufrechtes Steig-Rad, weil es den Perpendicul nicht weit vibriret, brauchet keine Cycloidem, wohl aber ein gewöhnliches Steig-Rad muß durch die Cycloidem die weite Vibration des Perpendiculs determiniren, wie solches Hugenius erwiesen.

§. 37. Was ein Rad mit viel Zähnen an einem Getriebe mit wenig Stäben thut, das können etliche Räder mit wenigen Zähnen ausrichten. e. g. Ein Getrieb von 6. Stäben, wenn es in einer Stunde 1800. mahl herum gehen soll, erfordert ein Rad von 10800. Zähnen. Eben dieses thun 2. Räder, oder 3. Räder, oder vier Räder 2c. die sich also gegen einander verhalten und zusammen gesetzt sind:

als 2. Räder.

Der Räder Zähne.	Getriebe. be.	Umlauff.
540	6	90
120	6	20

mit

mit 3 Rädern.

Der Räder Zähne.	Getrie- be.	Um- lauff.	Zusammengesetz- ter Umlauff.
180	6	30	30
60	6	10	300
36	6	6	1800

mit 4 Rädern.

70	7	10	10
60	6	10	100
48	8	6	600
18	6	3	1800

§. 38. Das Rad mit den meisten Zähnen setzt man gerne vor in der Berechnung, und in den Uhren selbst zu unterst, die andern folgen alsdenn nach ihrer Grösse. Doch in der Berechnung gehet es alsdenn nicht allemahl an, wenn Brüche bey dem Umgange stehen, als:

Zähne.	Trieb.	Uml.		Zähne.	Trieb.	Uml.
180	6	30		60	6	10
60	6	10	oder	180	6	30
48	8	6		48	8	6
Nicht gehet es an also wie beyde nachfolgende:						
84	6	14		84	7	12
84	7	12	nicht	75	7	10 $\frac{5}{7}$
75	7	10 $\frac{5}{7}$		84	6	14

Denn ich kan nicht $\frac{5}{7}$ von 12 nehmen ohne noch mehr Brüche zu machen, dadurch alles schwee-
ter wird.

Das 3. Capitel.

Die Regeln, so man bey der
Uhr-Rechnung gebrauchet.

R. I. §. 39.

SUm Getriebe die Zahl der Zähne im Kade zu determiniren, weiß ich weiß, wie vielmahl das Getrieb mehr herum gehen soll als das Kad.

Multiplircire das Gerrieb mit dem Umlauffe, so ist das Productum die Zahl der Zähne zum Kade.

R. II. §. 40. Zur gegebenen Zahl der Zähne das Getrieb oder die Zahl der Stäbe zu finden nach gegebenem Umlauffe.

Dividire die Zähne mit dem Umlauffe, so ist der Quotient die Anzahl der Treib-Stäbe.

R. III. §. 41. Den Diameter des Kades zum Getriebe zu finden nach gegebenem Umlauffe.

Mache den Diameter des Kades von so vielen Diametris des Triebes als das Getrieb mehr soll herum lauffen als das Kad e. g. sechs mahl soll das Trieb herum gehen ehe das Kad einmahl herum kommt. Derowegen ist der Diameter des Kades 6. Diametros des Triebes lang.

R. IV. §. 42. Den Diametrum des Triebes zum Kade zu finden nach gegebenem Umlauffe des Triebes.

Theile

bey der Uhr-Rechnung gebraucher. 13

Theile den Diametrum des Rades in so viel Theile als das Trieb soll umlauffen, so ist ein Theil der Diameter des Getriebes. Oder Mechanice also: Theile einen Circul nach beliebiger Grösse in so viel Theile als Trieb-Stäbe seyn sollen; ziehe durch die Puncte die Radios aus dem Centro, nimm hernach die Weite von zweyen Puncten aus der Theilung des Rades, fahre auf einer Linie in den abgetheilten Circul hinauf, bis das Spatium heraus kömmt, mache auf der Linie einen Punct und ziehe aus dem Centro einen Circul durch den Punct, das ist denn die Peripheria zum Getriebe.

R. V. §. 43. Wenn Zähne und Triebes Zahl gegeben, zu finden, wie oft das Trieb mehr umlauffe als das Rad.

Dividire die Zähne durchs Getrieb, der Quotus ist der Umlauff des Triebes.

R. VI. §. 44. Die Eintheilung der Zahns Dicke und Weite, nebst der Treibe-Stäbe Dicke zu finden.

Wenn das Rad in so viel Spatia getheilet als Zähne werden sollen, so theile ein Spatium in 7. Theile. Davon sind:

$\frac{3}{7}$. Die Breite des Zahns.

$\frac{4}{7}$. Die Weite zwischen zwey Zähnen.

$\frac{1\frac{1}{2}}{7}$.

Ist der Semidiameter zur obersten Ab-
rundung der Zähne.

$\frac{4\frac{1}{2}}{7}$ Die Tiefe der Kerbe im Rande oder
 die Länge der Zähne.
 Die Dicke der Triebe ist $\frac{1}{2}$.

R. VII. §. 45. Ein Rad mit seinem Ge-
 triebe accurat aufzureissen. vid. fig. B.

Reisse den Diameter des Rades, ziehe aus
 dessen Centro einen Kreis, theile ihn in die An-
 zahl der Zähne mit Puncten, das Spatium zwi-
 schen zweyen Puncten theile in 7. Theile.

Nimm davon mit dem Zirckel $\frac{1}{7}$, mache von
 dem Kreisse herunter-warts gegen das Centrum
 auf dem Semidiametro einen Punct, ziehe aus
 dem Centro einen Kreis durch diesen Punct.

Verlängere den Diametrum und setze auf
 denselben mit $\frac{1\frac{1}{2}}{7}$ noch einen Punct ausserhalb
 dem allbereit gezogenen Kreissen vom Centro
 abwärts, und ziehe durch den Punct einen con-
 centrischen Kreis.

Ziehe hernach durch jeden Punct der Zähne
 einen Radium, aus demselben setze auf den
 kleinsten Kreis $\frac{1\frac{1}{2}}{7}$ auf beyden Seiten; des-
 gleichen thue auf den letzten und größten Kreis,
 ziehe zwey Parallel-Linien, das ist die Breite
 des Zahns. Aus dem mittelsten Kreisse mache
 oben am Zahne einen halben Circul eben mit
 dieser

bey der Uhr-Rechnung gebrauchet. 13

Dieser Weite $\frac{1\frac{1}{2}}{7}$, das ist die Rundirung des

Zahns. So ist das Rad fertig.

Nimm hernach den Semidiameterum des Getriebs, setze einen Fuß des Zirckels in den mittelsten Kreis des Rades auf den Radium, der verlängert das Centrum des Getriebs berührt, den anderen Fuß in die Gegend, wo das Centrum des Getriebs soll hinkommen, und mache daselbst einen Punct, aus demselben reiß den Kreis zum Getriebe, ziehe den Diameter durch.

Setze noch $\frac{2}{3}$ auf den verlängerten Diameter abwärts vom Centro und reiß einen Kreis durch diesen Punct aus dem Centro des Getriebs.

Darnach setze aus dem vorigen ersten Kreis $\frac{2}{3}$ hineinwärts gegen das Centrum zu und reiß seinen Kreis.

Endlich theile das Getriebe in seine Stäbe ein, mache jeden $\frac{1}{4}$ dicke und rundire ihn, so ist das Getriebe mit seinem Rade, wie es connectiret, aufgerissen, und zeigt was beydes vor einen Raum erfordert.

R. VIII. §. 46. Zu dem gegebenen Umfange eines Rades die andern Räder auszufinden, wie viel Umgänge nemlich jedes haben müsse.

Es sey gegeben das Rad von 30. Zähnen, an dessen Wellbaum ein Getriebe von 8. Stäben ha-

ffet,

tet, und wolte ich dieses Rad gern 60 mahl in einer Stunde umtreiben und zwar mit 2. Rädern, davon das erste in einer Stunde einmahl herum gehet. Mache es also:

Setze das erste oder größte Rad nach Belieben e. g. von 60. Zähnen, ordne dazu ein Getrieb nach Belieben etwan von 6. Stäben, und schreib es also auf wie unten angewiesen; Denn sprich: 60. Zähne treiben die Welle 6. in einer Stunde 10 mahl herum (juxta R. V. §. 43.) die 10. schreibe neben 6.

Dividire ferner die gegebene Umgänge 60. mit 10, den Umgang des angeordneten Rades: Dieser Quotus weist, daß das mittlste Rad 6 mahl herum gehen muß. Schreib also 6. unter den Umlauff des angenommenen Rades 60, nemlich unter 10. Weil nun der Trieb an der 30. Zahn-Rades-Welle 8. ist, so schreib die 8. unter den Trieb 6. des angenommenen ersten Rades 60. Multiplicire den Umlauff 6. mit dem Triebe 8. R. I. §. 39.), kommt zum Product 48. Dieses sind die Zähne des mittleren Rades: die schreib unter die Zähne des Rades 60.

Wenn nun beyde Umlauffe mit einander multipliciret werden, geben sie 60. Und so weiß ich, daß das Rad 30. mit seiner Welle und Getriebe 8. 60 mahl umlaufft, wenn das Rad 60. einmahl umgehet. Eben dieses thun auch die andern Zusammensetzungen, welche hiernach verzeichner sind:

Rades-

bey der Uhr: Rechnung gebrauchet. 15

Rades-Zähne.	Getriebe.	Umlauff.
60	6	10
48	8	6
		60 Umgänge.
	oder	
70	7	10
48	8	6
		60
	item	
72	6	12
40	8	5
		60

Wolte ich das Rad 30. Zahn und 8. Stäbe an den Wellbaum mit 3. Rädern 60 mahl herum treiben, so setze das erste Rad nach Belieben etwan 54. Zahn, den Trieb 9. Stäbe: Umgang ist 6 mahl (R.V. §. 43.).

Das andre Rad auch nach Belieben, etwan 40. Zähne, den Trieb 8. Stäbe: giebt 5 mahl Umgang.

Multiplircire die beyden Umgänge mit einander: Das Product ist 30.

Mit diesem Product 30. dividire den begehrten Umgang 60. des Rades 30: der Quotus 2. zeigt, daß das dritte Rad 2 mahl umgehen muß.

Diesen Umgang 2. multiplicire mit dem Triebe 8. des gegebenen Rades 30, so kommen 16. Zähne heraus zu dem letzten Rade, welches also

16 Cap. 3. Die Regeln, so man

also mit 16. Zähnen in das Getriebe 8 des Ra-
des 30 greiffen und dasselbe 60 mahl herum
treiben muß, wenn das erste Rad einmahl her-
um gehet.

Zahn.trieb. Umlauff. Umlauf zusammen.

54	— 9	— 6	— 6
40	— 8	— 5	— 30
16	— 8	— 2	— 60

R. IX. §. 49. Wenn in Berechnung einer
Uhr Brüche bey dem Umlauffe fürkommen,
sie aufs leichteste zu tractiren, wenn man
die Umgänge multipliciret:

Wenn die Summe der Umläufe, so vor
den Bruch und der ganzen Zahl des Bruches
gesuchet worden, mit der bey dem Bruche befind-
lichen ganzen Zahl gebührend multipliciret; so
dividire die Summe der vor der ganzen Zahl
gefundenen Umgänge mit des Bruchs Nenner,
den daraus entstehenden Quotum multiplicire
mit des Bruchs Zehler, das Product addire zu
dem Product, so die bey dem Bruch stehende gan-
ze Zahl gemacht, und fahre fort weiter zu
operiren e. g. nachfolgende Umgänge machen
2560. Umgänge und wird also berechnet.

Zahn

bey der Uhr-Rechnung gebrauchet. 17

Zahn	Trieb	Umlauff.	Berechnung.	
72	6	12	12	
48	6	8	8	
40	6	$6\frac{2}{3}$	96	96 32
32	8	4	6	33 2
			576	164
			64	
			640	
			4	
			2560	

R. X. §. 50. Wann bey dem Umlauffe Brüche vorkommen, wie man das Trieb setzen, und die Zähne des Rades berechnen soll:

Nimm ein Getriebe an, das sich durch den Nenner des Bruchs just dividiren lässt, den quotum multiplicire mit dem Zähler, notire das Product, hernach multiplicire die am Bruche vorher gehende ganze Zahl mit dem Triebe, das Product addire dem vorhero notirten Producte vom Bruche, so hast du die begehrten Zähne des Rades zum gegebenen Umlauffe. Besiehe voriges Exempel.

R. XI. §. 51. Den Umlauff aller zusammen gesetzten Räder zu finden.

Multiplicire zweyer Räder Umlauff mit einander, das Product multiplicire wieder mit dem Umlauffe des folgenden Rades, dessen Product

B wie

wieder mit dem Umlauffe des vierdten Rades ic. so wird das letzte Productum des letzten Rades Umlauff oder die Summe des Umlauffes aller Räder zeigen, welcher geschicht, wenn das erste Rad einmahl umläufft.

R. XII. §. 52. Die Vibrationes oder Streiche der Balanz zu finden, welche sie thut, ehe das erste Rad einmahl herum gehet:

Multiplicire aller Räder Umlauff mit einander, wie R. XI. §. 51. angewiesen (außer dem Zeiger-Rade, wenn es im verdeckten Werke ist, welches wegbleibet,) das Product multiplicire mit den Zähnen des Steig-Rades, und dessen Product mit 2. als dem Spindel-Lappen oder Armen des Englischen Hackens: das Product ist die Zahl der Streiche der Balanz.

R. XIII. §. 53. Zu 2. Zahlen, welche mit einander multipliciret, ein Product geben, 2. andere Zahlen auszufinden, die mit einander multipliciret eben das Product darstellen.

Setze die 2. gegebene Zahlen mit ihrem Producto auf eine Zeile.

Suche alsdenn eine Zahl, in welche sich just die erste Zahl dividiren läßt; diese Zahl setze unter die erste, und den aus der Division entstandenen Quotum über die erste Zahl.

So mache es mit der andern Zahl auch.

Multiplicire hernach die 4. gefundene Zahlen de cussatim oder übers Creuze, die erste oberste Zahl mit der andern untersten Zahl, das Pro-

ben der Uhr-Rechnung gebrauchet. 19

Product setze untern Strich unter die andere unterste Zahl.

Darnach eben so multiplicire die andere oberste Zahl mit der ersten untersten und setze das Product untern Strich unter die erste unterste Zahl.

Multiplicire endlich die beyden Producta, so wirst du eben das Product bekommen, welches die gegebenen Zahlen machten. e. g. 8 mahl 30 macht 240.

$$\begin{array}{r} 6 \quad 8 \\ 30 \text{ --- } 8 \text{ --- } 240 \\ \underline{5 \quad 1} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 30 \left\{ \begin{array}{l} 6 \\ 8 \end{array} \right. \\ 8 \left\{ \begin{array}{l} 8 \\ 3 \end{array} \right. \end{array}$$

$$40 \text{ --- } 6 \text{ --- } 240$$

oder

$$\begin{array}{r} 6 \quad 4 \\ 30 \text{ --- } 8 \text{ --- } 240 \\ \underline{5 \quad 2} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 30 \left\{ \begin{array}{l} 6 \\ 8 \end{array} \right. \\ 8 \left\{ \begin{array}{l} 4 \\ 2 \end{array} \right. \end{array}$$

$$20 \text{ --- } 12 \text{ --- } 240$$

R. XIV. §. 54. Zu finden wie viel Umgänge eine Schnecke oder Trummel-Walze in einer Uhr haben müsse, wenn ich weiß wie lange die Uhr gehen solle.

Sprich: Wie sich die Streiche der Balanz in einem Umgange des grossen Rades verhalten gegen

Den Streichen der Balanz in einer Stunde,

also

B 2

Ber

Verhält sich die ganze Währung der Uhr in den gegebenen Stunden ihrer Währung gegen Der Zahl der Umgänge des Schneckens oder der Trummel.

E. g. Die Streiche der Balanz in einem Umgänge des Schneckens sind 64800.

Die Streiche der Balanz in einer Stunde sind 14400.

Die ganze Währung der Uhr ist 36. Stunden.

Ergo ist die Zahl der Umgänge 8.

In der Regel de Tri stehet es also :

64800 — 14400 — 36. facit 8. Umgänge.

R. XV. §. 55. Aus den Streichen der Balanz und den Umgängen des Schneckens zu finden, wie viel Stunden eine Uhr gehe.

Sprich: Wie sich die Streiche der Balanz verhalten gegen

Den Streichen in einem Umgänge des Schneckens, also

Verhält sich die Zahl der Umgänge des Schneckens gegen

Der ganzen Währung der Uhr. Besehe voriges Exempel, welches also stehet:

14400 — 64800 — 8. facit 36. Stunden.

R. XVI. §. 56. In einem Umgänge des Schneckens die Streiche der Balanz zu finden.

Sprich: Wie sich die Zahl der Umgänge des Schneckens verhalten gegen

Der

bey der Uhr-Rechnung gebrauchet. 21

Der ganzen Währung der Uhr nach Stunden also

Verhalten sich die Streiche in einer Stunde gegen

Den Streichen in einem Umgange des Schneckens.

Es bleibet das erste Exempel, und stehen die Termini also:

$$8 \text{ --- } 36 \text{ --- } 14400 \text{ facit } 64800.$$

R. XVII. §. 57. Die Streiche der Balanz in einer Stunde zu finden.

Sprich: Wie sich die Stunden der ganzen Währung der Uhr verhalten gegen

Der Zahl der Umgänge an der Schnecke also

Verhalten sich die Streiche in einem Umgange der Schnecken gegen

Den Streichen der Balanz in einer Stunde.

Es bleibet das erste Exempel und stehet also:

$$36 \text{ --- } 8 \text{ --- } 64800 \text{ facit } 14400 \text{ Streiche.}$$

R. XVIII. §. 58. Den Umlauff des Zeigers Rades im verdeckten Wercke zu finden.

Sprich: Wie sich die Streiche in einem Umgange des Schneckens verhalten gegen

Den Streichen in einer Stunde also

Verhalten sich die Stunden auf dem Zeiger-Blatte (nemlich 12. oder nach der Italienischen Uhr 24.) gegen

Den Umlauff des Zeiger-Rades nach dem ersten Exempel stehet es also:

B 3

64800.

22 Cap. 3. Die Regeln, so man

64800 — 14400 — 12. facit $2\frac{432}{884}$ i. e. $\frac{2}{3}$.

§. 59. Es kan auch die Regel also heissen
Sprich: Wie sich die Stunden der ganzen
Währung der Uhr verhalten gegen

Der Zahl der Umgänge am Schnecken,
also

Verhalten sich die Stunden des Zeiger-Plats
gegen

Den Umlauff des Zeiger-Rades :

36 — 8 — 12. facit $2\frac{24}{72}$ i. e. $\frac{2}{3}$.

R. XIX. §. 60. Wie die Berechnung einer
Uhr deutlich aufzuschreiben.

Mache es also: 1. Laß oben zu einer Zeile
Raum und mache darunter einen langen Queer-
Strich.

2. Setze des grossen oder Schnecken-Rades
Zähne, Trieb und Umlauff und zwischen jede
Zahl ein Queer-Strichlein, alles in einer Zeile
unter den grossen Queer-Strich.

3. Des andern Rades Zähne, Trieb und
Umlauff unter des ersten Rades Ziffern,
und also alle folgende Räder, jedes in einer
Zeile.

4. Alsdenn wieder einen langen Queerstrich
darunter.

5. Unter denselben in die Mitte die Zähne des
Steig-Rades.

6. Endlich die gefundene Zähne, Trieb und
Umlauff des Zeiger-Rades, so unter das verdeckte
Werk

bey der Uhr-Rechnung gebrauchet. 23

Werck kommt, wird oben über den ersten Strich, wo eine Zeile Raum gelassen war, gesetzt. e. g.

Zähne	Trieb	Umlauff.	
30	— 10	— 3	das Zeiger-Rad
63	— 7	— 9	das grosse od. Schneckenrad
42	— 6	— 7	das andere Rad
36	— 6	— 6	das dritte Rad
32	— 6	— 5 $\frac{1}{2}$	das Kronen-Rad

15 — — — das Steige-Rad.

§1. Man kan auch noch an jeder Zeile zuletzt den multiplicirten Umlauff anhängen, vom grossen Rade an (das Zeiger-Rad braucht es nicht) so hat man flugs die Helffte der Streiche, welche die Uhr thut, ehe das grosse Rad einmahl herum kommt. e. g.

Zähne	Trieb	Umlauff	—	multipl. Umlauff.
30	— 10	— 3		
63	— 7	— 9	- - -	9
42	— 6	— 7	- - -	63
36	— 6	— 6	- - -	378
32	— 6	— 5 $\frac{1}{2}$	- - -	2019
15	— — —			30285

§. 62. Etliche, meistens die Uhrmacher, setzen die Räder und Triebe nicht so wie sie in einander greiffen zusammen auf einer Zeilen, sondern setzen das Trieb und Rad, welche an

24 Cap. 4. Von Berechnung

einem Wellbaume stehen, auch auf eine Zeile, und denn oben allein das grosse Rad: zu dem Steig-Rade aber schreiben sie das Getrieb, so an dessen Welle ist, und lassen den Umlauff so wohl eines jeden Rades eigenen, als auch den multiplicirten gar weg, und alsdenn stehet das vorige also:

Zähne	Trieb.
30	10
63	-
42	7
36	6
32	6
15	6

Das 4. Capitel.
Von Berechnung der Uhren
selbst.

§. 63.

Sine Uhr zu berechnen. Mache es also:

1. Resolvire dich und determinire, wie viel die Balanz oder der Perpendicular Streiche halten soll in einer Stunde, e. g. 14400. Damit 4. Streiche eine Secunde machen.

2. Desz

2. Desgleichen bestimme die Umgänge der Schnecken oder Trummel, und wie viel Stunden das Werk gehen soll. h. l. 8. Umgänge. 36. Stunden
3. Alsdenn werden die Streiche der Balanz in einem Umgang des Schneckens juxta R. XVI. §. 56. erforschet h. l. 64800.
4. Aus dieser Zahl suchet man den Umlauff, so ausser dem Steig-Rade und Zeiger-Rade die übrigen Räder bekommen also:
 - a) Halbire die Zahl h. l. f. 32400.
 - b) Determinire die Zahl der Zähne am Steig-Rad h. l. 15.
 - c) Damit dividire die halbirte Zahl h. l. f. 2160.

Diese 2160. sind die Umgänge vor alle übrige Räder.

5. Diese 2160. theile (zu einer Sack-Uhr) ein in 4. Räder, nach R. VIII. §. 46. (Denn in 3. Rädern würden der Zähne allzuviel zu so kleinen Rädern, und allzu schwach werden).
6. Suche den Umlauff des Zeiger-Rades nach R. XVIII. §. 58. h. l. f. $2\frac{2}{3}$. Zu diesem Umlauff erwehle einen Trieb nach Belieben und ordinare das Rad darzu R. I. §. 40. h. l.

$$16 \text{ — } 6 \text{ — } 2\frac{2}{3}$$

Stehet nun die Berechnung der ganzen Uhr also:

26 Cap. 4. Von Berechnung

16 — 6 — 2 $\frac{2}{3}$	16 — 6 — 2 $\frac{2}{3}$
72 — 6 — 12	80 — 8 — 10
48 — 8 — 6 oder	48 — 8 — 6
48 — 8 — 6	48 — 8 — 6
40 — 8 — 5	36 — 6 — 6
15	15

§. 64. Die Rechnung zu probiren, ob recht gerechnet worden. Mache es also:

Multiplircire des ersten oder Schnecken-Rades Umlauff mit dem Umlauffe des andern Rades, das Product ferner mit dem Umlauffe des 3ten Rades und dessen Product wieder mit dem Umlauffe des 4ten Rades, so muß die Zahl, welche vorhero zum Umlauffe aller Räder gegeben worden, nemlich 2160. wieder heraus kommen.

Dieses Product multiplicire ferner mit den Zähnen des Steig-Rades h. l. 15. und das herausgekommene Product mit den 2. Spindel-Lappen. Noch weiter multiplicire auch dieses Product mit dem Umlauffe des Zeiger-Rades, und dessen Product dividire mit 12, den Stunden des Ziffer-Blats; so muß, wenn du recht gearbeitet, das Facit die Streiche einer Stunde geben, welche du im Anfange determiniret hast, nemlich h. l. 14400.

Dividirest du aber besagtes product mit den gegebenen Streichen einer Stunde sc. 14400, so bekom-

bekommet du die Stunden des Ziffer-Blats,
nemlich 12.

§. 65. Du kanst auch die R. XV. §. 55. zur Probe brauchen, und suchen, wie lange die Uhr gehen kan; so wird das Facit mit der gegebenen Währung h.1. 36. auch eintreffen.

Das 5. Capitel.
Von der Correction der
Uhren.

§. 66.

Wenn man im Anfange der Berechnung nicht alsbald den Secunden eine gewisse Anzahl der Streiche zueignet, sondern nur so ohngefehr e. g. zu einer Sack-Uhr 16000. Streiche in einer Stunde destiniret, da denn nicht alles in der Berechnung so genau kan ausgefunden werden, so muß, nachdem die Uhr berechnet, dieselbe corrigiret werden, damit man weiß, was vor ein Umlauff dem Zeiger-Rade soll gegeben werden. e. g. Es soll eine Uhr berechnet werden nach Cap. IV. §. 63.

1. Soll dieselbe in einer Stunde 16000. Streiche thun.
2. Sie soll 8. Umgänge haben und 30. Stunden gehen.
3. Die Streiche der Balanz in einem Umgange sind (nach R. XVI. §. 56.) 60000.
4. a) Die Helffte davon ist 30000.

b) Die

28 Cap. 5. Von der Correction

b) Die Zähne am Steig-Rad 15.

c) Welche durch die Division 2000. geben. Diese 2000. ist der Umlauff für die andern Räder:

5. Theile diese 2000. ein in 4. Räder zu einer Sack-Uhr, so daß derer Umgänge Product entweder just 2000. mache, oder doch dieser Zahl sehr nahe komme, versuche es mit etlichen Zahlen, e. g.

10	8	10
8	6	7
6	6	6
4 $\frac{1}{2}$	6	4 $\frac{3}{4}$

2080. ist zu viel 1728. ist zu wenig 1995. gehet
²⁰⁰⁰
 mit, weil zwischen 1995. die Differenz ist
 5

und beyde Zahlen einander gar nahe kommen.
 Ist also die Eintheilung der Räder nach vor-
 riger Art:

80	8	10
56	8	7
48	8	6
38	8	4 $\frac{3}{4}$

Weil nun die multiplicirten Umgänge 1995.
 nicht so accurat die vorgenommene Zahl 2000.
 ausmachen, muß man das Werck corrigiren
 folgender massen:

Man

Man nimmet das Product von der Räder Umlauff 1995, multipliciret es mit den Zähnen des Steig-Rads 15; so ist das Product 29925. die halbe Zahl von den wahren Streichen in einem Umgange des grossen Rades.

Als denn duplire diese Zahl, thut 59850. das ist nun die ganze Zahl der Streiche des grossen Rades, und suche daraus die rechte Zahl der Streiche, so die Balanz in einer Stunde thun kan nach R. XVII. §. 57. das Facit zeigt die wahren Streiche in einer Stunde, nehmlich 15960. welche um 40. weniger machen als ich haben wolte im Anfang, nehmlich 16000.

Aus diesen nun suche den Umlauff des Zeiger-Rades (R. XVIII. §. 58.) facit $3\frac{1197}{5985}$.

NB. §. 67. Nun ist aber dieser Bruch so groß, daß man ihn unmöglich brauchen kan. Dannenhero hat man einen gewissen Vorthail, vor die beyde grosse Zahlen des Bruchs zwo kleine zu erfinden, welche doch eben das prästiren, was die grossen. Dieser Vorthail bestehet darinnen.

Nimm entweder den Zehler oder den Nenner, (es ist einerley) setze welchen du willst in der Regula de Tri vor den andern in die mitten und anstatt des dritten Termini brauche die Zahl 360 und suche darzu die vierdte Zahl, sprich:

$$5985 \text{ — } 1197 \text{ — } 360 \text{ f. } 72.$$

Diese 72 dividire mit einer Zahl, welche darinnen just aufgehet, desgleichen dividire auch 360 mit eben solcher Zahl, von denen Quotis brauche

30 Cap. 5. Von der Correction

che den kleinen zum Zehler, den grössern zum Nenner und setze diesen Bruch an statt des vorigen grossen: so ist's verrichtet h. l. e. g.

Läßt sich 72 mit 8 dividiren und 360 auch mit 8.

$$\begin{array}{r} 72 \\ 8 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 4 \\ 9 - 360 \\ 88 \end{array} \right\} 45 \text{ ist der Bruch } \frac{45}{88}$$

Diesen kanst du nun leicht reduciren $\frac{9}{45} \left| \frac{31}{15} \right| \frac{31}{15}$

so bleibt $\frac{1}{15}$. Ist also der Umlauff des Zeiger-Rades $\frac{31}{15}$, eben so viel als $\frac{1197}{5985}$.

Hättest du die Terminos umgekehret, wäre eben $\frac{1}{15}$ heraus gekommen also:

$$1197 - 5985 - 360 \text{ f. } 1800.$$

Diese 1800 mit 60, und 360 auch mit 60 dividiret, giebt $\frac{3}{5}$, welcher Bruch reduciret $\frac{3}{5} \left| \frac{1}{5} \right|$ ausmacht.

NB. §. 68. Hat man bey dem Zeiger-Rad Umlauff einen Bruch alleine, ohne einen oder etliche ganze Umlauffe, so ist der Zehler vor die Zähne des Rades, der Nenner vor den Trieb, der Bruch aber vor den Umlauff zu setzen, e. g.

Zahn — Trieb — Umlauff.

$$20 - 24 - \frac{20}{24}$$

Ist aber ein ganzes darbey als $\frac{31}{15}$, so nimm den Nenner an vor den Trieb, suche die Zähne des Rades durch Multiplication der ganzen Zahl mit

mit dem Triebe (3 mahl 5 ist 15), addire den Fehler dazu, so sind 16 die Zähne des Rades und stehet also:

$$16 - 5 = 11$$

Wilt du den Trieb dupliren, tripliren u. so duplire, triplire u. auch das Rad des Zeigers, so hast du zu dem Umlauffe auch Zahn und Trieb, ist also das Zeiger-Rad zu voriger Uhr mit Zahn und Trieb auch berechnet und stehet die ganze corrigirte Uhr also:

$$16 - 5 = 11 \text{ oder tripliret } 48 - 15 = 33$$

$$80 - 8 = 72$$

$$36 - 8 = 28$$

$$48 - 8 = 40$$

$$38 - 8 = 30$$

15

Wilt du des Zeiger-Rades Berechnung probiren, so dividire die Zähne durch den Trieb (R.V. §.45.) der Quotus nebst dem Bruche gibet den Umlauff.

§. 69. Dieses ist nun gut in den Uhrwerken, wo die Vibration der Balanz nichts eigentlich determiniren darff. Wo aber die Balanz Sekunden vibriren soll, oder e. g. 4 Streiche auf eine Secunde begehret werden, muß man als bald anfangs es so austheilen, damit man keiner Correction nöthig habe.

Das

Das 6. Capitel.
Von Minuten- und Secunden-Uhren.

§. 70.

Sine Uhr, die Minuten und Secunden weiset, wird am besten so eingerichtet, daß auch die Balanz in einer Minute oder Secunde gewisse Streiche thue, und nach der Berechnung keiner Correction gebrauchet.

§. 71. Es sey e. g. die Uhr, so Cap. IV. §. 63. berechnet worden, die soll (weil sie keiner Correction bedurffte, und gewisse Streiche nehmlich 4. in einer Secunde thut,) auch Minuten und Secunden weisen. Dannenhero must du ein **Vorlege-Werck** (so unter dem Ziffer-Blatte gehet) darzu berechnen, welches den Minuten- und Secunden-Weiser umtreibet, also:

Du weißt, daß das Zeiger-Rad, so unter dem Ziffer-Blatte gehet und an das Zeiger-Trieb auch daselbst gerichtet ist, in voriger Berechnung mit

16. Zahn, 6. Trieb und $2\frac{2}{3}$ Umlauff aufgezeichnet die Stunden weiset, und also in 12. Stunden einmahl herum gehet. An dieses Rad nun ordne noch einen Trieb oder vielmehr Rädlein, welches von dem Rade beweget wird, und wenn das Rad einmahl herum, 12. mahl herum kömmt, und so weiset der daran gesteckte Zeiger die Minuten.

Weil

Weil aber die Zähne dieses Rades zu wenig sind ein Trieb, das 12 mahl herum gehet, anzunehmen; so kanst du den Zeiger-Trieb und das Zeiger-Rad verändern und jedwedem mit 3 multipliciren, so bekömmest du folgenden Zahn und Trieb, da doch der Umlauff bleibet.

Zahn Trieb Umlauff.
48 — 18 — $2\frac{2}{3}$

Zu 48. Zähnen aber lästet sich schon ein Trieb ordnen, der 12 mahl herum gehet, als e. g.

48 — 4 — 12

Weil nun das Zeiger-Rad 48. nicht nur von einem Triebe 18. umgetrieben wird, sondern hernach auch selbst gleichsam zum Triebe wird, und ein anderes Trieb oder vielmehr Rädchen mit wenig Zähnen oftmahl, nemlich 12 mahl, umtreiben soll, ehe es einmahl herum kömmt, so hat es zweyerley zu verrichten, es wird umgetrieben und treibet um. Dannenhero wird es nebst seinen zwey Trieben also aufgeschrieben:

Zahn-Trieb-Umlauff.

48 — { 18 — $2\frac{2}{3}$
4 — 12

An dieses Triebes 4. Welle stecke den Minuten-Zeiger und suche 2. Räder, die, ehe dieses Minuten-Rädchen oder Welle einmahl herum gehet, zusammen 60 mahl umlauffen, kömmt auf des ersten Rades Umlauff 10, auf das andere 6. Stehet also mit Zahn und Trieb:

Ⓒ

gürte Uhr auch Minuten und Secunden weisen lassen, gieng es zwar auch an, nemlich ich suchte ein Rad das 12. mahl umliefte, ehe das Zeiger=Rad $16—5—3\frac{1}{2}$ einmahl umgieng und da müste ich den Zeiger=Trieb und Rad tripliren, juxta §. 67. so könte ich das in §. 70. berechnete Vorlege=Werck ganz brauchen, und würde die Uhr ganz berechnet also stehen:

$$48—15—3\frac{1}{2}$$

$$80—8—10$$

$$56—8—7$$

$$48—8—6$$

$$38—8—4\frac{3}{4}$$

15

$$48—\left[\begin{array}{l} 15—3\frac{1}{2} \text{ Stunden=Zeiger} \\ 4—12 \text{ Minuten=Zeiger} \end{array} \right.$$

$$50—5—10$$

$$36—6—6 \text{ Secunden=Zeiger.}$$

Allein es wird alsdenn die Balanz in einer Secunde nicht etliche ganze Streiche thun, sondern es kommen $4\frac{1}{24}$ Streiche auf eine Secunde: welches ich erfahre, wenn ich die wahren Streiche einer Stunde nemlich 15960 (§. 65.) mit 3600. Secunden, so eine Stunde machen, dividire; so ist der quotus $4\frac{15}{200}$ i. e. $\frac{1}{24}$.

§. 73. Noch eine Saek=Uhr wollen wir berechnen darstellen nebst ihrem Vorlege=Werck: Es soll

soll dieselbe Stunden, Minuten und Secunden zeigen,

4. Streiche eine Secunde und also 14400. Streiche eine Stunde machen,

7. Umgänge haben und 28. Stunden gehen.

Das Gehe-Werck. Das Vorlege-Werck.

48 — 16 — 3

60 — 6 — 10

48 — 6 — 8

36 — 6 — 6

32 — 8 — 4

48 { — 16 — 3 *Stund. Z.*
— 4 — 12 *Minut. Z.*

40 — 5 — 8

45 — 6 — 7½ *Secund. Z.*

§. 74. Zu allen diesen Vorlege-Wercken kan das Zeiger-Blatt diese Figur bekommen (vid. fig. C.).

§. 75. Soll aber der Minuten- und Stunden-Kreis concentrisch seyn, so must du noch ein Trieb von 12. Stäben an die Welle des Stunden-Rades machen, desgleichen ein Rad von 12. Zähnen, eben von solchem Diametro als das Trieb 12. ist. Die Welle desselben mache hohl, stecke sie an die Welle des Minuten-Rades, und laß das Getrieb 12. in die Zähne dieses Rades greiffen, so gehet der Minuten- und Stunden-Zeiger aus einem Centro (vid. fig. D.).

§. 76. Ein Weise-Werck mit einer Trommel-Walze und Gewicht, mit einem Englischen Hacken, und aufrechten Freig-Rad, mit einem Perpendicular, der Secunden vibriret. Das Werck weist Stunden, Minuten und Secunden,

3600. Streiche gehen auf eine Stunde, es soll haben 6. Umgänge an der Trommel-Walze und soll 30. Stunden gehen, ist also berechnet;

Das Treibe-Werck. Das Vorlege-Werck.

48 — 20 — 2 $\frac{2}{5}$	20 — 2 $\frac{2}{5}$ Stund.
108 — 6 — 18	48 — 4 — 12 Minut.
108 — 6 — 16 $\frac{2}{3}$	60 — 6 — 10 Minut.
	48 — 8 — 6 Secund.

30

§. 77. Ein horologium portatile etwas größer als eine Saek-Uhr, so Stunden, Minuten und Secunden zeigt, 3600 Streiche machen eine Stunde, und also ein Streich eine Secunde, sie soll 8. Umgänge haben, und 30. Stunden gehen.

Treib-Werck.

Vorlege-Werck

48 — 8 — 3 $\frac{1}{5}$	15 — 3 $\frac{1}{5}$
96 — 8 — 12	48 — 4 — 12
50 — 8 — 6 $\frac{1}{4}$	50 — 5 — 10
36 — 6 — 6	36 — 6 — 6

15

§. 78. Wenn man bey allen diesen Uhren die Vorlege-Wercke weg läßt; so weisen sie keine Minuten noch Secunden.

Läßt man die beyden letzten Räder weg, so weisen sie nur Minuten, aber keine Secunden.

E 3

Das

Das 7. Capitel.

Von Minuten-und Secunden- Uhren ohne Vorlege-Werck.

Desgleichen

Von übersehten Uhren.

§. 79.

WAn hat noch eine Art von Uhren ohne Vorlege-Werck, welche doch auch Stunden, Minuten und Secunden zeigen, der Perpendicul vibrirer auch Secunden und kan etliche Tage gehen. Es gehet aber der Minuten-und Secunden-Weiser links herum.

§. 80. Die Anordnung dieser Werke ist wie folget: Man macht das aufrechte Steig-Rad mit 30. Zähnen, und an dessen Welle macht man den Secunden-Weiser.

Hernach nimmt man zu der 2. folgenden Räder Umlauff 2. Zahlen, die multipliciret 60. ausmachen e. g. 10. und 6. (oder 8. und $7\frac{1}{2}$) da denn an 10. als das 2dere vom grossen Rade der Minuten Zeiger angestecket wird. Dem ersten oder grossen Rade giebt man den Umlauff 12. und macht den Stunden-Weiser dran.

Secunden-Uhren ohne Vorlegewerck. 39

72	6	12	Stunden-Zeiger
60	6	10	Minuten-Zeiger
48	8	6	
30 - -			Secunden-Zeiger.

Hier gehet das Rad 72. alle 12. Stunden einmahl herum.

Das Rad 60. gehet alle Stunden einmahl herum.

Das Rad 30. gehet alle Stunden 60. und also alle Minuten einmahl herum.

Die Trummel oder Rolle gehet alle 12. Stunden einmahl herum.

Diese Uhr gehet so vielmahl 12. Stunden, als viel mahl die Schnur um die Trummel = Walze oder Rolle gehen kan.

§. 81. Die Probe von dieser Composition ist dieses: Multiplicire aller Räder Umlauff und derer Product mit 2. (Den Armen des Englischen Hackens) dividire das letzte Product mit 12. (Den Stunden eines Umganges des grossen Rades), so bestimmet du die Secunden einer Stunde. Oder dividire mit 3600, so bestimmet du 12.

§. 82. Urtheilte jemand, daß diese Composition ohne Vorlege-Werck in dem Gange würde turbiret werden, wenn man die Weiser rücken müste, und wäre dannenhero besser, daß man ein Vorlege-Werck zu den Minuten und Secunden machte, den Stunden-Zeiger aber liesse man an des grossen Rades Welle, (wie denn

40 Cap. 7. Von Minuten-und

denn dieses raisonnement allerdings in der mechanica sein Fundament hat,) der kan das Vorlege-Werck also anordnen:

An die Welle des grossen Rades, wo auch der Stunden-Zeiger angestecket wird, mache ein Rad oder vielmehr Trieb, welches ein ander Rad 12. mahl umtreibet zu den Minuten zc. die Anordnung ist diese:

60 ——— 5 ——— 12 Stunden-Zeiger,
 60 ——— 6 ——— 10 Minuten-Zeiger
 30 ——— 5 ——— 6 Secunden-Zeiger
 nemlich an den Trieb 5.

Wie nun an des Rades 60. Welle der Stunden-Zeiger kömmt, also kömmt an den Trieb 5. woran das andere Rad 60. der Minuten-Zeiger und an das Trieb 5. so ohne Rad ist der Secunden-Zeiger.

Aus dieser Art Uhren kan leicht eine Ubersetzte gemacht werden,

wenn man nur noch ein Rad hinzusetzet wie fig. E noch ein Rad mit 72. Zähnen hinzu gethan ist, so in ein Trieb 6. greiffet und stehet die Berechnung also:

72 ——— 6 ——— 12
 72 ——— 6 ——— 12 Stunden-Zeiger
 60 ——— 6 ——— 10 Minut. Zeiger
 48 ——— 8 ——— 6

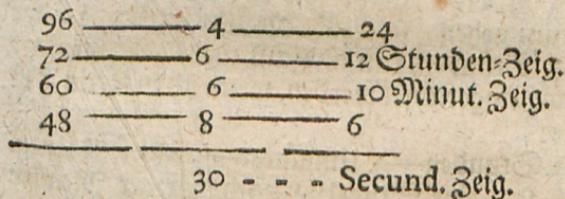
30 - - - Secunden-Zeig.
 Wir wollen etliche betrachten:

§. 83.

Secunden-Uhren ohne Vorlegewerck. 41

§. 83. Eine Uhr die 13. Wochen und 5. Tage
 geht i. e. 2304. Stunden, auch Minuten und
 Secunden zeigt und Secunden vibriret, mit ei-
 nem Perpendicular und Trummel-Walze, oder
 mit der Rolle, nach Belieben:

Nimm die Uhr so iho beschrieben worden, se-
 ze nur noch ein Rad zu, welches 24. mahl das
 Rad 72. herum treibet ehe es einmahl herum
 kommt, die Trummel (oder die Schnur) muß
 8. mahl herum gehen, das ganze Systema ste-
 het also:



Soll aber ein Vorlege-Werck dran kommen,
 muß an das Rad 96. unter dem Ziffer-Blat ein
 Rad gelegt werden, welches ein anderes 24.
 mahl herum treibet, ehe das grosse Rad 96.
 einmahl herum kömmt, das folgende Rad
 muß 12. mahl herum kommen, ehe das vorher-
 gehende einmahl herum kömmt, das übrige blei-
 bet wie §. 81. und stehet also:

Das Vorlege-Werck

96—4—24 an die Welle 4. der Stund Zeig.
 72—6—12 an die Welle 6. der Min. Zeig.
 60—6—10
 30—5—6 an die Welle 5. der Secund. Zeig.

§. 84. Wenn diese ganze Composition mit oder ohne dem Vorlege-Werck gelassen wird, und nur die Trummel-Walze 16. Gänge bekommt, kan das Werck ein halb Jahr oder 4608. Stunden gehen.

§. 85. Läßt du aber die Schnur nur 3. mahl herum gehen, so weist die Uhr 36. Tage oder 864. Stunden, kan also auf mehr oder weniger Tage eingerichtet werden, wenn ich in R. de Tri fehe:

864. Stunden—3. Umgänge—2280. f. 8 $\frac{1}{2}$ Umg.

§. 86. eine Stuh-Uhr nach voriger Manier die weist Stunden, Minuten und Secunden 14400. Str. machen eine Stunde, 4. Streiche eine Secunde mit 16. Umgängen, gehet 8. Tage i. e. 192. Stunden, mit einem geraden Steig-Rad, der Perpendicular ist lang 23 $'''$ ohne Vorlege-Werck.

72	—	6	—	12	Stunden-Zeiger.
48	—	6	—	8	Minuten-Zeiger.
45	—	6	—	7 $\frac{1}{2}$	
24	—	6	—	4	Secund. Zeiger.

³⁰
 Will man ein Vorlege-Werck dran machen, brauche man nur das §. 81. berechnen: 60

Secunden-Uhren ohne Vorlegewerck. 43

60—5—12 an das Trieb 5. den Min. Zeiger.

60—6—10

30—5—6 an das Trieb 5. den Sec. Zeiger.

Mit 15. Umgängen des Schnecken gehet diese Uhr $7\frac{1}{2}$ Tag i. e. 180. Stunden.

§. 87. Eine Stuh-Uhr wie vorige, nur das 3. Streiche eine Secunde und also 10800. Streiche eine Stunde machen, der Perpendicular ist lang 44^{'''}.

60—5—12 St. 3. oder mit 48—4—12 St. 3.

40—5—8 M. 3. einem 50—5—10 Min. 3.

45—6—7 $\frac{1}{2}$ Vorleg. 30—5—6 Sec. 3.

18—6—3 Sec. 3. Werck.

30

§. 88. Noch eine Stuh-Uhr ohne Vorlegewerck, die 2. Streiche in einer Secunde und also in einer Stunde 7200 thut, in allen wie vorige der Perpendicular ist lang 98^{'''}.

96—8—12 St. oder mit 60—5—12. St.

80—8—10 M. einem 50—5—10 Min.

48—8—6 Vorleg. 30—5—6 Sec.

16—8—2 Sec. W. wie vorige

§. 89. Eine übersezte Sack-Uhr nach dieser Manier mit, und ohne Vorlegewerck, die 180. Stunden i. e. $7\frac{1}{2}$ Tag gehet 4. Streiche in einer Secunde und also in einer Stunde 14400. Streiche

44 Cap. 7. Von Minuten- und

Streiche thut $14\frac{1}{2}$ Umgang an der Schnecke hat, Stunden, Minuten und Secunden weist:

72—6—12 St. 3. mit dem 60—5—12 St.
 48—6—8 M. 3. Vorlege: 50—5—10 Min.
 45—6—7 $\frac{1}{2}$ Werck. 36—6—6 Sec.
 40—5—8 Sec. 3.

15

§. 90. Ein übersezt Horologium portatile etwas grösser als eine Sack-Uhr, so Stunden, Minuten und Secunden zeigt, da auf eine Secunde 2. Streiche und also auf eine Stunde 7200. Streiche gehen, mit 15. Umgängen und das 186. Stunden gehet mit und ohne Vorlege-Werck.

72—6—12 St. 3. mit einem 60—5—12. St. 3.
 60—6—10 M. 3. Vorlege: 50—5—10 M. 3.
 36—6—6 Werck. 36—6—6 Sec. 3.
 24—6—4 Sec. 3.

15

§. 91. Eine Sack-Uhr noch nach dieser Manier die Stunden, Minuten und Secunden zeigt, 3. Streiche eine Secunde und also 10800. eine Stunde machen, mit und ohne Vorlege-Werck:

Secunden-Uhren ohne Vorlegewerck. 45

72—6—12	St. 3.	mit einem	60—5—12
60—6—10	M.	Vorlege	50—5—10
48—8—6		Werck	30—5—6
36—6—6	Sec.		

15

§. 92. Aller dieser Berechnungen Methode zu wiederhohlen, wollen wir diese letzte betrachten:

Es wird diese ebenfalls berechnet wie Cap. IV. §. 62. angewiesen, nur darff man das Momentum 2. nicht brauchen, sondern setzet vor einen Umgang des grossen Rades alsbald die Vibrationes so in 12. Stunden geschehen, indem die Vibrationes einer Stunde mit 12 multipliciret solche produciren.

Denn procediret man ferner bis an das sechste Moment, welches auch wegfället, weil, wenn das grosse Rad in 12. Stunden einmahl herum gehet, der Zeiger an dessen Welle gemacht wird.

Nun ordne ich (wenn es begehret wird) an des grossen Rades Welle, im Vorlege-Werck, ein Rad von 60. Zähnen, welche in ein ander Frieb oder vielmehr Rädchen, so an des Rades Well-Baum befestiget, und 5. Stäbe hat, greiffet, und an dieses andern Rades Welle kömmt der Minuten-Zeiger ic.

Weil nun 2. Umgänge des grossen Rades oder Schneckens 24. Stunden geben, so geben
4. Umgänge 2. Tage

8 Um-

46 Cap. 7. Von Minuten: und

8. Umgänge 4. Tage

16. Umgänge 8. Tage u.

Welches man also nach Belieben ordnen kan.

§. 93. Hier wollen wir noch etliche Sack-Uhren vorstellen, welche nicht nach dieser Manier, sondern nach der ordinairen, berechnet sind:

Sie sind übersezt und gehen 5. Streiche auf eine Secunde und also 18000. auf eine Stunde, haben 12. Umgänge gehen 180. Stunden i. e. $7\frac{1}{2}$ Tag.

48--6--8	48--6--8	48--6--8
72--6--12	72--6--12	60--6--10
36--6--6	30--6--5	36--6--6
24--6--4	30--6--5	30--6--5
26--8-- $3\frac{3}{4}$	24--8--3	18--6--3
15	15	15

48--6--8	48--6--8	48--6--8
54--6--9	48--6--8	40--5--8
48--6--8	36--6--6	25--5--5
36--6--6	30--6--5	25--5--5
25--12-- $2\frac{1}{2}$	30--8-- $3\frac{3}{4}$	26--6-- $4\frac{1}{2}$
15	15	15

Cap. 8. Von Anbr. des Mondes Alter. 47

48--6--8	48--6--8
64--8--8	48--6--8
45--6--7 $\frac{1}{2}$	30--5--6
30--6--5	30--4--7 $\frac{1}{2}$
18--6--3	15--6--2 $\frac{1}{2}$
15	15

Zu diesen 8. Uhren kan
man bestehendes 48-- { 6--8 Stund. 3.
Vorlege = Werck 60---- 4--12 Minut. 3.
brauchen. 36----- 6--10
36----- 6--6 Secund. 3.

Das 8. Capitel.
Von Anbringung des Mon-
des Alter,
wie auch der Monats = Tage.

§. 94.

Wenn man will, daß eine Uhr zugleich des
Mondes Alter mit zeigen soll, muß man
wissen, daß der Mond in 29. Tagen 12 $\frac{3}{4}$
Stunden seinen Lauff absolviret. Zu diesen 29 $\frac{1}{2}$
Tag (der wenige Überschuß wird nicht attendi-
ret) brauch ich ein Rad von 59. Zähnen, welches
sich um einen Zahn rücket, wenn das Zeiger =
Rad einmahl herum gelauffen. Ich mache
es aber also: Ich setze einen Stefft in das Zei-
ger =

48 Cap.9. Von Perpendicul-Uhren.

ger-Kad, und lasse denselben in die 59. Zähne des Monden-Kades greiffen, so rücket er das Mondes-Kad in 29½ Tag einmahl herum.

§. 95. Wenn ich den Monats-Tag zu zeigen begehre, so lasse ich diesen Stefft (wenn er von dem Monden-Kad abgewichen) in ein ander Kad von 62. Zähnen (denn 31. Tage hat der größte Monath) greiffen, und dasselbe kömmt in 31. Tagen herum.

§. 96. Es ist aber zu mercken, daß die Semidiametri der Käder just müssen proportioniret werden, damit der Stefft die beyde andere Käder nicht um mehr als einen Zahn fort treibe, indem der Radius vom Stefft bis zum Centro des Zeiger-Kades ein halb Theil des Semidiametri der andern beyden Käder seyn muß.

§. 97. An den Uhren, wo das grosse Kad alle 12. Stunden einmahl umgehet, lassen sich diese Bewegungen leicht anbringen, zumahl wenn die Uhr nur Stunden und Minuten ohne die Secunden weisen soll. Das Ziffer-Blat, wie es dieses alles weist. Besiehe fig. F.

Das 9. Capitel. Von Perpendicul-Uhren.

§. 98.

In *Perpendiculum* (wird auch *Pendulum* genennet) in Uhren ist eine stählerne dünne und etwas breite Stange (virga cha-

Cap. 9. Von Perpendicular-Uhren. 49

chalybea) an dessen einem Ende ein Gewichte befestiget, an dem andern Ende aber haftet sie an der Spindel, so in das Steig-Rad greiffet.

§. 99. Ein *Pendulum simplex* ist, so nur ein Gewichte am Ende hat.

§. 100. Ein *Pendulum compositum* ist, das ein Gewichte unten, und noch ein anderes etwas höher hat.

§. 101. Das Gewichte wird am besten als eine Linse formiret, damit es desto weniger Widerstand in der Luft finde; Die Kugeln taugen nichts.

§. 102. Der Mittel-Punct, woran oben der Perpendicular sich beweget, wird *axis* genannt.

§. 103. Das *Centrum gravitatis* des Linsenförmigen Gewichts wird *Centrum oscillationis* genennet.

§. 104. *Oscillatio* ist die Bewegung, wenn der Perpendicular hin und her einmahl gehet (*ascensus & descensus reciprocus*).

§. 105. *Vibratio* oder ein Streich des *Perpendiculars* ist die halbe *Oscillation*, wenn nemlich der Perpendicular entweder hin oder her gehet.

§. 106. Man hat aus der Erfahrung, daß ein Perpendicular von 3. Schuh 9. Decimal-Zoll und 2. Decimal-Linien (392^{11}), nach Londischen oder Englischen Maas, 3600 mahl *vibrare* in einer Stunde, kömmt also auf eine Secunde ein

D

ein

50 Cap. 9. Von Perpendicular-Uhren.

ein Streich. vid. Gvelperi Gnomon. Anhang der Kunst-reiche Uhrmacher Cap. V. §. 3. P. 18.

§. 107. Dieses nimmet man an vor ein allgemeines Maasß eines Perpendiculars der Secunden vibriren soll, so daß aus 392^{'''} Perpendicular-Länge, und aus 3600 Vibrationen, die Vibrationes aller gegebenen Perpendicularn, wie auch zu allen gegebenen Vibrationen die Länge der Perpendicularorum gesucht werden.

R. I. §. 109. Wenn die Streiche einer Stunde gegeben, die Länge des Perpendiculari zu finden. e. g. 10080 Streiche einer Stunde.

1. Suche wie viel Streiche auf eine Minute gehen i. e. dividire die Zahl durch 60 den Minuten einer Stunde f. h. l. 168 auf eine Minute.
2. Quadrirre diese Streiche 168. i. e. Multiplircire sie mit sich selbst. f. 28224.
3. Quadrirre auch 60 Minuten einer Stunde. f. 3600.
4. Setze per R. de Tri.

Wie sich verhalten die gegebenen und quadrirten Streiche einer Minute h. l. 28224.

Gegen den quadrirten Streichen einer Minute 3600.

Also verhält sich das bekannte Maasß 392^{'''} des Perpendiculars

Gegen der Länge des gesuchten Perpendiculars. f. h. l. 50^{'''} i. e. 5. Decimal-Zoll.

Ober

Cap. 9. Von Perpendicular-Uhren. 51

Oder die ganze Regel kurz gefasset:

1. Suche wie viel Streiche auf eine Minute gehen.
2. Quadrir dieselbe.
3. Dividire dieses Quadratum in 1411200.
4. Des Quoti letztere Ziffer wird oben allezeit mit drey Strichlein (50^{'''}) bezeichnet.

Diese Virgula oder Strichlein bedeuten über den Ziffern,
eines (5[']) die Decimal-Schube
zween (50^{''}) Decimal-Zolle
drey (500^{'''}) Decimal-Linien eines Zolles
(oder der Zehentheil-Zoll).

R. II. §. 109. Wenn die Länge des Perpendiculars gegeben, zu finden, wie viel Streiche er in einer Minute thut: e. g. Perpend. Läng 5 decim. Zoll. Sprich:

Wie sich die gegebene Länge des Perpendiculars 5 Zoll (oder vielmehr 50^{'''}) verhält Gegen das bekannte Maasß des Perpendiculars 392^{'''}

Also verhält sich das Quadratum einer Minute 3600

Gegen dem Quadrato der gesuchten Vibration dessen Rad. quadrata die Vibration in Minuten anzeigt.

50^{'''} — 392^{'''} — 3600 f. 28224 dessen Rad. quadrata ist 168.

Oder kurz: Dividire die gegebene Länge
D 2 h. l.

h. l. $50'''$ in 1411200. Des quoti Rad. quadrata ist die Vibration in einer Minute.

NB. Bestehet die gegebene Länge in Zollen (wie hier), so setze eine Nulle zum Quoto. Sind es aber Schuhe, so setze zwei Nullen darzu, ehe du dividirest.

§. 110. Das Gewicht des Perpendiculars kan nicht accurat determiniret werden, sondern richtet sich nach dem Gewicht der Uhr. Man machet die Linse hohl und oben ein Loch hinein, so kan man Bley-Schroth hinein werffen, bis es seine juste Vibration thut.

§. 111. Ohngefähr 3. Pfund drunter oder drüber wird die Linsen-Schweere seyn.

§. 112. $\frac{1}{2}$ Theil der Linsen-Schweere ist ohngefähr die Schweere des Stellers, ist nun die Linse 3. Pfund, so ist erwan der Steller 8. Loth.

§. 113. Der Steller wird am besten unter die Linse angebracht, es wird eine Schrauben-Mutter hinein gemacht, und zwar daß er horizontal hängen kan, so läßt er sich hoch und niedrig schrauben.

Das 10. Capitel.
Von dem Gewichte der Perpendicular-Uhr.

§. 114.

Das Gewicht, so das Gehewerck treibet, kan nicht determiniret werden, indem eine

eine Trummel, desgleichen eine Rolle höher als die andere 2c. Können also nur diese General-Regula beobachtet und das Gewicht mechanice gesucht werden.

§. 115. Wenn das Gewicht den Perpendicular 24. Stunden im Gange erhalten kan, so ist es recht.

§. 116. Je schwerer der Perpendicular ist, je schwerer muß das Gewicht seyn.

§. 117. Ein schwer Gewichte vibriret den Perpendicular weiter als ein leichtes, und macht also den Gang langsamer.

§. 118. Eine dicke Trummel und hohe Rolle brauchet kein so starck Gewicht als eine dünnere Trummel und niedrige Rolle. Also ist jene besser.

§. 119. Eine weite Vibration des Perpendiculars ist nicht so accurat als eine kurze.

§. 120. Mache das Gewicht hohl; so kanst du zulegen und abnehmen.

§. 121. Eine Rolle erhält den Gang der Uhr nicht so just als eine Trummel. Denn ist die Rolle in dem Einschnitt mit Stacheln, so drucktet sich die Schnur bald mehr bald weniger in die Stacheln, und bekömmt also einen ungleichen Gang; Ist sie aber so eingeschnitten, daß die Schnur sich klemmet, so wird eine Schnur, wenn sie sich abgearbeiter hat, oder trocken Wetter ist, tieffer eingehen, und das Gewicht wird weniger ziehen; Eine Darm-Seyte aber wird

sich breit quetschen ꝛc. Doch kan die Rolle mit Strahlen, und eine lockere Seyden-oder Zwirnschnur noch passiren.

§. 122. Bey einer Rolle kan man sich der Invention des Hugenii bedienen, daß man eine Schnur ohne Ende brauchet, und sie hernach unter der Uhr noch in eine Rolle hencket, welche ein Rad mit einem Sperr-Regel hat: unten aber henget man in die beyde Enden der doppelten Schnur wieder Rollen, und an dieselben das Gewichte und Gegen-Gewichte, (vid. fig. G); so wird die Bewegung der Uhr im Aufziehen nicht aufgehalten, sondern das Gewichte behält allezeit seine Activität. Es darff aber alsdenn die Rolle am grossen Rade nicht herum gehen beym Aufziehen, sondern muß fest am Rade angemacht seyn, wenn der Sperr-Regel unten bey der Rolle einfällt. Ist aber an der Rolle unter der Uhr keine Auffhaltung, so bleibt die Rolle inwendig an der Uhr beweglich, und hat einen Sperr Regel wie eine andre ordinaire Rolle.

E N D E.

des ersten Theils.

Der

Der andere Theil.

Vom

Schlage-Werck.

Das I. Capitel.

Definitiones der Kunst- üblichen Wörter.

§. 1.

Das **Schlage-Werck** erfordert erstlich, daß in dem Zeiger-Rade des Gehe-Wercks 12. Stifte oder an dem Zeiger-Rade concentrisch ein Rad von 12. langen Zähnen, befestiget sey, (in Italiänischen Uhren müssen es 24. seyn) dadurch in jeder Stunde

§. 2. Die **Auslösung** aufgehoben wird, welches eine Stange, die vorne einen Vorfall mit einem Gelencke, nebst einer niederhaltenden gelinden Feder hat. Diese Stange ist an einer Welle, so durch die Uhr-Dicke etwa an der Seiten weggeheth, an welcher Welle hinten

§. 3. Das **Schloß** ist, so den Lauff des Schlage-Wercks gehen läffet, wenn es durch die Auslösung aufgehoben wird, und dessen Gang wiederum hemmet, wenn das Schloß-Rad es einfallen läffet.

§. 4.

§. 4.

§. 4. Es wird alles durch eine Feder nieder gedrucket, von dem zwölfzähnißten Rad (S. 1. P. 2.) aber in die Höhe gehoben, und also das Weise-Werck mit dem Schlage-Wercke verknüpfet.

§. 5. Darnach sind diese 6. Räder hauptsächlich zu mercken: 1. Das **Grosse** oder **Schnecken-Rad**. 2. Das **Schlag-Rad**, in welchem die **Schlag-Nägel**. 3. Das **Hertz-Rad**. 4. Das **Warnungs-Rad**. 5. Der **Windfang**. 6. Das vornehmste Rad, nehmlich das **Schloß-Rad**.

§. 6. Das **Grosse** oder erste Rad, an welchem die Rolle, Trummel oder Schnecke ist.

§. 7. Das **Schlag-Rad**, an welchem die **Schlag-Nägel** auf der Fläche ad angulos re-ctos eingezapfet sind, so da den **Hammerzug** heben.

§. 8. Dieses Rad ist den Uhren, die etwa 18. oder 20. Stunden gehen, zugleich mit das erste Rad, so im vorigen §. 6. beschrieben, in übersetzten Uhren aber ist es ein absonderlich Rad, gemeiniglich das andere in der Ordnung.

§. 9. Das **Hertz-Rad**, an dessen Welle das einfache oder doppelte **Herze**, das **Schloß** einfalten läßt, durch den darein gefeilten weiten Kerb.

§. 10. Das **Warnungs-Rad**, welches an dem **Schloß** mit seinem Stefft sich anstemmet, wenn das **Schloß** allbereits aus dem **Hertz-Kerbe** ausgehoben ist, und wenn das **Schloß** höher gehoben wird von dem zwölfzähnißten Rad

Ra-

Rade, schleiffet es endlich den Stiff unterm Schlosse weg, und alsdenn schlägt die Uhr.

§. 11. Der **Windfang** hemmet die allzuschnelle Bewegung des Schlag-Wercks, mit seinen Flügeln.

§. 12. Das **Schloß-Rad** stehet hinter den Rädern des Schlag-Wercks, wie das Zeiger-Rad vor den Rädern des Weiser-Wercks. Es hat eilff ungleiche Spatia und läffet dadurch die Uhr viel oder wenig schlagen; es wird beweget von dem

§. 13. **Schloß-Triebe**, welcher an des Schlag-Rads Welle angestecket wird, und in ein Rad greiffet, so an das Schloß-Rad concentrisch befestiget ist.

§. 14. Der **Hammer-Zug** wird von den Schlag-Nägeln aufgehoben, und

§. 15. Von der **Schlag-Feder** (oder auch wohl, in grossen Wercken, von seiner eigenen Schwere) wird der Hammer auf die Glocke getrieben.

§. 16. Die **Zemm-Feder** ist, welche, wenn der Hammer schlägt, der Gewalt des Hammers nachgiebt, daß er an die Glocke treffen kan, hernach aber durch seine Elasticität den Hammer von der Glocken wiederum abtreibet, daß der Klang nicht schnarret oder gar gedämpfet wird.

Das 2. Capitel.

Nothwendige Grund-Lehren.

§. 17.

Das Schloß-Rad kömmt alle 12. Stunden einmahl herum (in der Italiänischen Uhr aber alle 24. Stunden einmahl).

§. 18. Das Herz-Rad gehet bey jedem Glocken-Streiche einmahl herum, das doppelte Herz-Rad aber bey jedem Streiche $\frac{1}{2}$ mahl, und also bey zween Streichen einmahl.

§. 19. So viel Schlag-Nägel das Schlag-Rad hat, so vielmahl gehet auch das Herz-Rad herum, ehe das Schlag-Rad einmahl herum kömmt. Das doppelte Herz-Rad gehet so oft herum, als die halbe Zahl der Schlag-Nägel austrägt.

§. 20. In Uhren von kurzer Währung, als e. g. von 20. oder 24. Stunden, sind die Schlag-Nägel am ersten Rade, in übersehten Uhren aber am andern oder dritten Rade.

§. 21. Das Schloß-Rad-Trieb wird meistens an die Welle des Schlag-Rads gesetzt.

Das 3. Capitel.

Die Regeln, so man bey Berechnung des Schlag-Wercks brauchet.

§. 22. R. I.

Die Schloß-Scheibe einzutheilen und auszufeilen; Theil

Cap. 3. Die Regeln, so man bey ic. 59

Theile die Scheibe mit 78 Puncten in 78 Theile,
Feile von einem Punct biß zum dritten hinein,
i. e. feile 2. Spatia zwischen den Puncten hin-
weg, so hast du die Kerbe von - - - 12 und 1
Laß ein Spatium stehen und feile wieder ein Spa-
tium hinweg, so hast du die Kerbe von 2
Laß 2 Spatia und feile das 3te weg, giebt 3
Laß 3 Spatia und feile das 4te weg, giebt 4
Laß 4 Spatia und feile das 5te weg, giebt 5
Fahre so fort biß zu Ende, so istß gethan.

Wenn die Schloß-Scheibe ohngefehr $\frac{1}{2}$ Theil
ihres eigenen Diametri eingesehnitten ist, so istß
tieff genug. Uhrmacher haben auch die Theil-
lung zur Schloß-Scheibe an der Theil-Scheibe
auf vorige Art abgetheilet.

§. 23. R. II. Den Trieb am Wellbaum des
Schlag-Rads zum Schloß-Rad zu finden:
Dividire mit der Zahl der Schlag-Nägel die
Zahl 78. Der Quotient ist der Umlauff des
Schloß-Rads zu welchen der Trieb und Zahn
nach Belieben genommen wird.

§. 24. R. III. Die Zahl der Schläge in ei-
nem Umgange des Schnecken zu finden:

Wie sich die Zahl der Umgänge im Schne-
cken verhalten

Gegen der Zeit der ganzen Währung der Uhr,
nach Tage oder Stunden gerechnet.

Also verhalten sich die Zahl der Schläge, in
24. Stunden (nehmlich 156)

Gegen den Schlägen in einem Umgange des
Schnecken, oder grossen Rades.

c. g.

60 Cap. 3. Die Regeln, so man bey

e. g. Die Rechnung nach Tagen stehet also;
Umgänge Tag Streich. in 24 St.

16 — $7\frac{1}{2}$ — 156 ——— f. $73\frac{1}{2}$ Str.

Bey der Berechnung nach Stunden must du
das Facit mit 24. dividiren, so ist es eben das
e. g.

Umgänge Stunden Streiche in 24 Stund.

16 ——— 180 ——— 156

facit 1755. mit 24. dividiret giebt $73\frac{1}{2}$ Streiche.

NB. Weitläufftige Rechnung zu vermeiden,
ist diese Regul ganz anomalice gesetzt, sonst
könnte es also gefunden werden, wenn ich sag-
te:

12 Stunden — 78 Streiche — 180 Stund.
f. 1170 Streiche.

Hernach sagte ich ferner:

16 Umgänge — 1170 Streiche — 1 Um-
gang f. $73\frac{1}{2}$ Streiche.

§. 25. R. IV. Zu finden, wie lange das
Schlag-Werck gehen könne.

Wie sich 156 (die Zahl der Streiche in 24
Stunden) verhalten

Gegen den Schlägen in einem Umgang der
Schnecke,

Also verhält sich die Zahl der Umgänge am
Schnecken,

Gegen der Währung des Schlag-Wercks:

Berechn. des Schlagwercks brauchet. 61

156 Schläge — $73\frac{1}{8}$ Schläge — 16 Um-
gänge f. $7\frac{1}{2}$ Tag.

NB. Auch in dieser Regul ist eine Anomalia
Arithmetica, es müste denn sonst also procedir
werden:

1 Umgang — $73\frac{1}{8}$ Schlag — 16. Um-
gänge f. 1170 Schläge.

Ferner diese 1170 zu Tagen gemacht:

156 Schläge — 1 Tag — 1170 Schläge
f. $7\frac{1}{2}$ Tag.

Oder auch zu Stunden gerechnet also:

156 Schläge — 24 Stund. — 1170 Schlä-
ge f. 180 Stunden.

§. 26. R. V. Die Zahl der Umgänge am
Schnecken zu finden.

Wie sich die Schläge in einem Umgang des
Schnecken verhalten

Gegen 156 (die Schläge in 24 Stunden)

Also verhält sich die ganze Währung des
Schlag-Wercks gegen der Zahl der Umgänge
des Schnecken:

$73\frac{1}{8}$ Schl. — 156 Schläge — $7\frac{1}{2}$ Tag. f. 16.
Umlauff.

NB. Diese Regul ist auch anomalice gesetzt,
regulariter kan man erst die Schläge der ganzen
Uhr-Währung suchen:

12 Stund. — 78 Schläge — 170 E und.
f. 1170 Schläge.

Fer-

62 Cap. 4. Von der Berechnung

Ferner sprich:

$73\frac{1}{2}$ Streiche — 1 Umlauff — 1170 Streiche
f. 16 Umlauff.

§. 27. R. VI. Die Summam der Schläge
in der ganzen Währung der Uhr zu finden:
Wie sich verhalten 12 (Stunden)

Gegen 78 (den Streichen in 12 Stunden)

Also verhalten sich die Stunden der ganzen
Währung

Gegen den Streichen der ganzen Währung.

12 Stunden — 78 Streiche — 180 Stunden
f. 1170 Streiche.

§. 28. Die Berechnung des Schlagwerck's
deutlich aufzuschreiben.

Es wird aufgeschrieben, wie das Weisse
Werck Part. I. Cap. 3. §. 60. angewiesen worden,
nur wie oben über der Linie, in momento 1.
und 6. im Weisse-Wercke, der Raum vor das
Weisse-Rad bestimmt war, also ist er hier vor
das Schloß-Rad aufbehalten, welches dannen-
hero stets zu oberst aufgeschrieben, und darunter
eine Linie gezogen wird.

Das 4. Capitel.

Von der Berechnung der Schlag-Wercke.

§. 29.

EIn Schlagwerck zu berechnen, da das
grosse Rad das Schlag-Rad seyn soll.
1. De₃

1. Determinire die Zahl der Umgänge am Schnecken, und wie lange die Uhr gehen soll, e. g. 15 Umgänge. 30 Stunden.
2. Suche die Schläge in der ganzen Währung der Uhr juxta R. VI. §. 27. P. 2.

12 — 78 — 30 f. 195

3. Dividire diese 195 mit den Umgängen des Schneckens 15, so bekommest du die Zahl der Schlag-Nägel f. 13.

4. Suche das Schloß-Rad-Erieb (R. II. §. 23. P. 2.) f. 6. Umgänge des Schloß-Rades. Darzu setze nach Belieben Erieb und Zahn. e. g.

36 — 6 — 6

6. Suche den Umgang des Herz-Rades (Cap. II. §. 18. P. 2.) f. 13. und daraus bestimme seinen Erieb und also die Zähne des ersten Rades.

65 — 5 — 13

Ist also 65 Zahn das erste grosse Rad 5 ist der Erieb am Well-Baum des Herz-Rades, worein die 65 Zähne des grossen Rades greiffen, und also das Herz-Rad 13 mahl herum treiben, ehe das Schlag-Rad einmahl herum gehet.

6. Zum Warnungs-Rad nimm den Umlauff nach Belieben als etwa 10 dessen Erieb giebt die Zähne des Herz-Rads e. g.

60 — 6 — 10

7. Dergleichen nimm den Umlauff des Windfangs

64 Cap. 4. Von der Berechnung

fangs nach Belieben e. g. 6. dessen Trieb be-
stimmet die Zähne zum Warnungs-Rad.

$$36 \text{ — } 6 \text{ — } 6$$

So stehet nun das Schlag-Werck berechnet
also:

$$36 \text{ — } 6 \text{ — } 6 \text{ das Schloß-Rad}$$

$$65 \text{ — } 5 \text{ — } 13 \text{ das grosse und Schlag-Rad}$$

$$60 \text{ — } 6 \text{ — } 10 \text{ das Herz-Rad}$$

$$36 \text{ — } 6 \text{ — } 6 \text{ das Warnungs-Rad.}$$

§. 30. Eine übersetzte Uhr wird also be-
rechnet, daß das andere Rad das Schlags
Rad wird.

1. Determinire die Zahl der Umgänge am
Schnecken, und die Währung des Uhrgan-
ges h. l. 15 Umgänge $7\frac{1}{2}$ Tag Währung.
2. Suche die Schläge in einem Umgange des
Schneckens (R. III. §. 24. P. 2.) fac. 78.
3. Determinire die Schlag-Nägel h. l. 8. und
dividire damit das vorige Facit 78, so ist der
Quotus $9\frac{3}{4}$.
4. Dieser Quotient ist der Umlauff des andern
Rades, darzu ordnen den Trieb und des ersten
Rades Zähne h. l.

$$78 \text{ — } 8 \text{ — } 9\frac{3}{4} \text{ Umlauff.}$$

5. Des dritten Rades, als des Herz-Rades
Umlauff, ist gleich der Zahl der Schlag-
Nägel (Cap. II. §. 19. P. 2.) h. l. 8. darzu sehe
den

den Frieß und die Zähne des andern, oder Schlag-Rades.

78 — 8 — 8 Umlauff.

NB. Machte man ein doppelt Herz, so wäre die Helffte der Schlag-Nägel gleich dem Umlauff dieses doppelten Herz-Rades h. l. 4. und könnte also stehen:

32 — 8 — 4 Umlauff.

6. Suche den Frieß des Schloß-Rades indem du des Schloß-Rades Umlauff erforschest (Cap. III. R. II. §. 23. P. 2.) f. 9 $\frac{1}{2}$ Umlauff, darzu ordne Zahn und Frieß h. l.

78 — 8 — 9 $\frac{1}{2}$

7. Endlich nimm den Umlauff des Warnungs-Rades nach Belieben, und ordne das Frieß darzu, nebst den Zähnen des Herz-Rades h. l.

42 — 6 — 7

8. Desgleichen mache den Umlauff des Windfangs nach Belieben, und ordne das Frieß nebst den Zähnen des Warnungs-Rades h. l. Dieses Schlag-Werck stehet also berechnet:

78 — 8 — 9 $\frac{1}{2}$ das Schloß-Rad.

78 — 8 — 9 $\frac{3}{4}$ das erste Rad.

48 — 6 — 8 — das Schlag-Rad mit 8 Schlag-Nägeln.

Ⓒ

42

66 Cap. 4. Von Berechnung

42 — 6 — 7 — das Herk-Rad.

36 — 6 — 6 — das Warnungs-Rad mit dem Trieb am Windfang.

§. 31. Solte eine Uhr sehr lange gehen e. g. ein halb oder ganz Jahr, so wird auch wohl erst das dritte Rad das Schlag-Rad seyn. Dannenhero wenn in momento 3. §. preced. der Quorus groß wäre, müste er in zweyer Räder Umlauff zertheilet werden, auf die Art, wie Part. I. Cap. III. §. 47. die Eintheilung angewiesen worden. e. g. Eine Uhr soll ein halb Jahr gehen: So würde also procediret:

1. Sie soll haben 16. Umgänge, und 4368. Stunden i. e. 26. Wochen gehen.
2. Die Schläge in einem Umlauff des Schneckens sind (R. III. §. 24. P. 2.) $1774\frac{1}{2}$
3. Soll haben 15 Schlag-Nägel, diese in vorige $1774\frac{1}{2}$ Schläg dividiret f. $118\frac{17}{30}$.
4. Dieser Quotient ist zu eines Rades Umlauff zu groß, muß dannenhero in zwey Räder ausgetheilet werden h. l. kans seyn, das erste Rad 13 Umlauff, das andere Rad 9 Umlauff, dieses wären die Umläufe der beyden Räder, so vor dem Schlag-Rad her gehen, darzu können nun die Triebe und Zähne nach Belieben genommen werden h. l.

65 — 5 — 13 das grosse Rad

54 — 6 — 9 das andere Rad

5. Das übrige wird nach der in vorhergehendem §. an-

§. angewiesenen Methode expediret, und stehet berechnet also: Es soll ein doppelt Herz feyn, so ist der Umlauff des Herz-Rades $7\frac{1}{2}$ darzu setze seinen Trieb und die Zähne des Schlag-Rades

$$45 \text{ — } 6 \text{ — } 7\frac{1}{2}$$

6. Der Umlauff des Schloß-Rades ist 57.

$$52 \text{ — } 10 \text{ — } 5\frac{1}{2}$$

7. Der Umlauff des Warnungs-Rades 8.

$$40 \text{ — } 5 \text{ — } 8$$

8. Der Umlauff des Windfangs 6.

$$36 \text{ — } 6 \text{ — } 6$$

So stehet das ganze Werck also:

$$32 \text{ — } 10 \text{ — } 5\frac{1}{2} \text{ Schloß-Rad}$$

$$65 \text{ — } 5 \text{ — } 13 \text{ Erste Rad}$$

$$54 \text{ — } 6 \text{ — } 9 \text{ Andre Rad}$$

$$45 \text{ — } 6 \text{ — } 7\frac{1}{2} \text{ Schlag-Rad mit 15 Schlag-Nägeln.}$$

$$40 \text{ — } 5 \text{ — } 8 \text{ Herz-Rad}$$

$$36 \text{ — } 6 \text{ — } 6 \text{ Warnungs-Rad und das Trieb ist der Windfang.}$$

§. 32. Dieses wäre nun also die ordinaire Berechnung eines Schlag-Wercks auf ein halb Jahr; weil aber hier die Umgänge nicht so accurat ausgefallen, als wohl seyn sollte, so muß man das Werck corrigiren. Denn es solten heraus kommen, auf einen Umgang des

68 Cap. 4. Von Berechnung der ic.

Schnecken 1774 $\frac{1}{4}$ Schläge, und also von 15. Schlag-Nägeln 118 $\frac{1}{2}$ Umläufe (§. præc. mom. 3.) auf die beyde erste Räder, allein 13 und 9 die Umläufe der beyden ersten Räder, so vor dem Schlag-Rad hergehen, machen nur 117 Umläufe und sind also etwas zu wenig, dannenshero fange ich die Correction also an:

Ich suche erstlich die wahren 6 Schläge von der berechneten Uhr, in einen Umgange des grossen Rades also: ich multiplicire 117 mit den Schlag-Nägeln 15 ist das Productum 1755 Schläge in einem Umgange des grossen Rades.

Darnach suche ich nach R.IV. §. 25. P. 2. die wahre Währung des Uhranges also per Reg. de Tri:

Str. in 1. Tag. Str. in 1. Umg. Umg.
 156 ————— 1755 ————— 16 f. 180 Tag.

Nun soll aber die Uhr gehen 26 Wochen, i. e. 182 Tage, so muß ich demnach den Umgängen des grossen Rades oder Schnecken, welches 16 ist, etwas zugeben, ich setze es also in die Reg. de Tri:

Schläge Umgänge
 1755 ————— 16 ————— 1774 $\frac{1}{4}$ Schlag f. 16 $\frac{10}{584}$
 Umgänge.

Weil nun dieses ein gar wenig mehr austrägt, so behalte ich 16 Umgänge, und gebe etwas wenigens drüber, nemlich ich nehme 16 $\frac{1}{2}$ Umlauff, so ist das Schlag-Bereck corrigiret und wird 182 Tage gehen.

Ende des andern Theils.

Der

Der dritte Theil.

Das 1. Capitel.

Von Ausarbeitung
der Uhren.

§. 1.

Die Stäbe müssen von härterem Zeuge seyn, als die Räder.

§. 2. Messing dienet zu Rädern, Stahl zutrieb und Welle.

§. 3. Der Messing muß kalt gehämmert, und dadurch hart gemacht werden, so lange biß er an den Seiten aufhörstet, hernach darff er nicht wieder ins Feuer gebracht werden (auffer wenn es vergülDET wird) sonst wird er wieder weich. Wenn er aber warm gehämmert wird, so springet er.

§. 4. Es müssen dannenhero die Räder auf die Wellen genietet, und nicht gelöthet werden.

§. 5. Messing muß nicht oft, noch stark ge-
glühet werden, sonst entgehet ihm der Gall-
mey, und wird brüchich. Dannenhero tau-
gen die gegossenen Räder nichts, sondern sie
müssen von geschlagenem Messing gearbeitet
werden.

§. 6. Wenn man den Messing ausdehnen,
und also vorhero weich machen muß, darff er
nur so viel ge-
glühet werden, daß er noch schwarz
sie-

siehet, und man nur ein wenig das Feuer roth dran mercken kan, so ist er schon weich.

§. 7. Beym vergulden muß das Rad, so bald es anfänget zu rauchen, vom Feuer abgenommen, und so lange in der Luft, mit der Zange, gehalten werden biß es nicht mehr rauchet, ist alsdenn noch etwas von der Quicke dran, wird es noch einmahl außs Blech geleyet, und wie vor gehandelt.

§. 8. Ehe man verguldet, kan der Arbeiter eine fette Butter-Schnitte, desgleichen Baum- oder Mandel-Dehl essen, so schadet der Rauch nicht so leicht. Doch muß er sich nach dem Winde ans Fenster oder der offenen Thüre stellen, damit der Rauch von ihm abgetrieben werde, unter einem wohlziehenden Camin gehets sehr wohl an, wenn die Gemach-Thüre und Fenster offen gelassen, und Mund und Nase mit einem fetten Lappen verbunden werden.

§. 9. Zum vergulden macht man das Amalgama also: Nimm ein Theil Ducaten-Gold und zwey Theile Quecksilber. Das Gold schlaage so dünne als Pappier, schneide es mit der Schere klein, und wirffs in den Quecksilber. Setze einen Schmelz-Tiegel, der inwendig allenthalben mit Kreide wohl bestrichen, in einen Wind-Ofen, und wenn er glühend, so schütte den Quecksilber und Gold hinein, rühre es mit einem heißen eisernen Stäblein sters um, biß es will anfangen zu rauchen, welches bald geschicht

schicht, gieß es alsbald aus in kalt Wasser, so ist das Amalgama fertig.

§. 10. Willt du nun damit verquicken, so trage es mit einem Griffel auf das wohl gereinigte Messing oder Silber, und überfahre es mit einem gelinden und weichen Pinsel ganz gelinde, lege es aufs Unlaß-Blech, nimm es offte abe, und drucke das Amalgama fleißig an, und streich alles fein gleich aus, damit es nicht an einem Orte dicker wird als am andern. Ist nun hart getriebenes Messing, so laß es ja auf dem heißen Bleche nicht lange liegen; sondern so bald es anfängt zu rauchen, so hebe es ab, und laß es in der Luft abrauchen, drucke es fleißig mit einem Bürstlein an, und theil es gleich aus. Höret es auf zu rauchen, und ist doch noch der Quecksilber dran zu sehen, so lege es wiederum aufs Unlaß-Blech, machs wiederum wie zuvor, wenn nun aller Quecksilber verrauchet, und hübsch gelb aussiehet, so kratze es wohl mit einer Kratz- oder Drat-Bürste bis es glänzet, so ist verguldet. Du kansts auch mit einem wohl polirten Stahl poliren.

§. 11. Die stählerne Triebe müssen gelinde Federhart gehärtet, und alsdenn noch einmahl abgedrehet und abgerichtet werden.

§. 12. Diese Härte ist die beste zu Trieben und Wellen: Man macht die ganze Welle heiß und bestreichet sie mit Seiffe, daß die Seiffe drauf schmelzet. Hernach glühet man sie braun-roth, und löschet sie in warm-zerlassenem Bocks-Tal-

eke ab, machet sie mit zartem Sande oder Schmirgel und Baum-Dele blanck, läset sie wieder recht blau anlauffen und kalt werden, so ist's gut gehärtet und läst sich doch noch abdrucken.

§. 13. Hier muß man nun wissen, wie der Stahl im Glühen sich zeiget, und denn wie er im Anlassen sich färbet.

§. 14. Wenn der Stahl ins Feuer kömmt, wird er erstlich schwarz-braun, hernach roth-braun, ferner hoch-roth, endlich weiß, und zuletzt schweißet er, da wird er sehr weiß, und wirfft Funcken von sich, biß er gar verbrennet und zu Schlacken wird.

§. 15. Im Anlassen wird er erst weiß-geel, hernach aber geel, ferner geel-roth, dann schön aurora-roth, endlich blau, und zuletzt Aschen-farbig.

§. 16. Darnach muß man auch verstehen, ob der Stahl frisch oder faul ist, das ist, ob er Klein-körnlich oder grob-körnlich, welches man erkennet, wenn ein Stückchen geglühet, abgelöschet und hernach zerbrochen wird. Der frische Stahl kan im Härten mehr abgelassen werden als der faule.

§. 17. Das schneidende Zeug vom Stahl wird unterschiedlich abgelassen, nach der Materie, die es schneiden soll.

§. 18. Als eine General-Regul ist vornehmlich in acht zu nehmen: Aller Stahl, so schneiden soll, muß nur braun-roth geglühet und also ab-

abgelöschet oder abgehärtet werden. Wird er helle-roth oder noch stärker angeglüheth, so wird er tauschneidig, und kan ihm meines Wissens nicht wieder geholffen werden, ohne wenn er wiederum aufgestauket und eine Hitze drauff gemachet wird: wird er aber schwarz-roth ge- glüheth und abgelöschet; so bleibt er meistens zu weich, es sey denn daß er sehr frisch sey.

§. 19. Ein Bohrer, so Stahl und Eisen schneiden soll, muß vom allerbesten frischen Stahle, als da sind Rappier- und Degen-Klingen, vornehmlich aber Schuster-Ahle und Nadeln, gemacht seyn. Wird erstlich heiß gemacht, und mit Seiffe, so drauff schmelzen muß, bestrichen, hernach noch nicht recht roth-braun geglüheth, im verschlagenen Wasser, so nicht salpetric, eines halben Zolles tief eingetauchet, und so lange darinnen gehalten, biß er oben über dem Wasser über und über schwarz wird, alsdenn vollends abgekühlet. Versuche wie er schneidet, ist er noch zu hart und brüchelt an der Schneide im Bohren aus, so halt ihn in eine gute Licht-Flamme, einen guten Zoll von der Spitze, daß also die Flamme den Bohr umgiebet, und der Bohr einen Zoll lang aus dem Lichte herraußer stehet, vorher thue auf die Spitze ein Nadel-Knopff groß Talc oder Unschlitt. Wenn nun dieser Talc anfänget stark zu rauchen, so fühle die Spitze in verschlagenem Wasser einen halben Zoll lang ab, so ist er gut, forne hart und bald einen Viertel-Zoll

von der Spitze ab, wiederum weich damit er nicht im Bohren breche.

§. 20. So werden auch die Grabe-Stichel, Eisen zum Stahl und Messing drehen zc. gehärtet, die aber über und über abgehärtet werden.

§. 21. Ein Schrauben-Bohr, in Stahl, Eisen und Messing ein Schrauben-Loch zu schneiden, wird eben so tractiret: wenn er aber abgehärtet wird, so wird er auf dem Anlaß-Bleche aurora-roth angelassen, und wiederum abgekühlt.

§. 22. Hingegen wird ein Schneid-Eisen, da man die Schraube darinnen schneidet, ganz abgekühlt, und gar nicht wieder angelassen. Am besten ist's, man machet das Schneid-Eisen von Eisen, lästet die Löcher mit Stahl füttern, und hernach einsetzen. Was Einsetzen sey, soll hernach erkläret werden.

§. 23. Instrumenta, die Holz schneiden sollen, als Meißel, Messer zc. werden eben so gehärtet und roth angelassen.

§. 24. Bohrer aber zu Holz werden gar nicht geglühet, sondern sehr blau angelassen und abgekühlt.

§. 25. Ein stählernes Sägen-Blat wird auch gar nicht gehärtet, sondern kalt wohl abgehämmert, und auf den Amboss kalt Wasser beym Hämmern gegossen, auch der Hammer in kalt Wasser getaucht,

§. 26. Will man aber Stahl arbeiten, feilen, oder dresseln, so glühe den Stahl, häuffe die glühende Kohlen wohl darüber, beschürte alles mit heisser Asche, und mache also einen Haufen, laß alles über Nacht liegen und kalt werden: so ist der Stahl so weich als Eisen, und läffet sich wohl arbeiten.

§. 27. Zum Härten gehöret auch das Einsetzen, dadurch Stahl und Eisen aufs härteste gemacht wird: und zwar der Stahl wird durch und durch hart, das Eisen aber bekömmt nur eine harte Haut, etwa als ein Pappier dicke. Es wird also gemacht: Nimm ein blechernes Pfännichen mit einem Deckel, auf den Boden streue eines Strohhalmes dicke Kohlenstaub, oder gestossene Kohlen, hierauf zweyen Strohhalme dicke glänzenden Ruß aus dem Ofen mit einem Dritt-Theil Sals vermischet, alsdenn lege das Eisen darauf, wieder Ruß mit Sals gemenget, und endlich wiederum Kohlenstaub, decke den Deckel drauf, verkleibe die Fugen wohl mit Lehm, setze es ins Feuer, und laß es sachte anglühen, decke es mit glühenden Kohlen zu und erhalt es in stetem Glühen, mit Nachschüttung der Kohlen, laß es 2. Stunden stehen nimm es heraus, brichs geschwinde auf, und lösche es also braun-roth ab, es ist so hart als Glas.

§. 28. Noch ist zu melden, wie man eine Feile hāret. Wenn die Feile gehauen, so mache sie schwarz-braun glühend, streue gestossene Klau-

Klauen von Kälbern, Schaaffen zc. (wenn sie vorhero im Back-Ofen ganz hart gedorret und gestossen zu werden aptiret sind) mit einem Drittheil Saltz vermischet drauff, oder lege sie darein und decke sie mit zu, und laß es drauff etwa eine halbe Viertel-Stunden stehen, so ist die Feile gleichsam mit einer Crusta überzogen. Damit lege sie wiederum ins Feuer und glühe sie braunroth, oder etwas weniger, ja aber nicht höher? lösche sie ab, und halt sie übers Feuer, daß sie nur trocken wird, so ist sie gut, bestreich sie alsdenn mit ein wenig Baum-Dele, daß sie nicht roset. Noch besser aber ist's, wenn man die Feile einsetzet, und unter vorige Einsetzungs-Materie die Helffte gestossene Klauen thut: sie wird unvergleichlich.

§. 29. Stahl und Eisen wird geschmirgelt, wie folget: Wenn der Stahl wohl mit einer Schlichten-Feile und Baum-Dele abgezogen; so nimm zart geschlemmeten Schmirgel, oder Schmirgel, der durch ein zart leinen Tuch gebeutelt worden, gieß Baum-Del drauff, und mache ein dickes Nuß drauß, salbe damit ein hart glatt Holz, etwa Apfel-Baumen- oder Weiß-Büchen Holz, reibe damit das Eisen, und behalt allezeit einen Strich, daß du nicht bald in die Länge, bald in die Queere reibest, sonst wird's nicht sein: zuletzt wenn es schon gut geschmirgelt, und der Schmirgel auf dem Holze sehr zart und subtil worden, so thue keinen Schmirgel mehr, sondern nur bloß Baum-Dele

Dele auf das Holz und reib es noch also eine Weile. Endlich nimm ein Holz und nagle Fils von einem Huth darauf, schmiere den auf dem Holze und an dem Eisen hangenden Schmirgel auf den Fils, thue Baum-Dele darzu, und reibe es mit dem Fils. Wische alsdenn das Eisen ab, schabe Kreide darauf, und wische es mit einem Leinwand-Lappen fein rein; so ist es Silber-weiß geschmirgelt.

§. 30. Wilt du Stahl oder eingeseht Eisen Spiegel-schwarz poliren, so muß der Stahl gehärtet, das Eisen aber eingesehet seyn. Wenn es nun auf vorige Art Silber-weiß geschmirgelt, so nimm gestossenen Blut-Stein, schütte ihn in ein Glas mit Wasser, und rühre es um. Wenn sich nun das grobe gesehet, und das zarte noch im Wasser schwimmt, daß es wie Blut aussiehet; so bestreich mit diesem rothen Wasser ein hart glatt Holz, laß es über Kohlen trocken werden, daß es als mit Blut bestrichen aussiehet. Damit reibe das zuvor geschmirgelte Eisen: wird das Holz glänzend, so streich wiederum Blut-Stein darauf, laß es trocken werden, und continueire damit, biß das Eisen recht schwarz spiegelt.

§. 31. Messing, Silber und Kupffer wird erstlich mit Bim-Stein, hernach mit einem gelinden Schleiff-Stein und Baum-Dele, zuletzt mit einer in Wasser getuncten lindenen oder Erlen-Kohle geschliffen, und wenn es sehr zart werden soll, mit Venetianischen zartem Trip-pel

pel gerieben, auch wohl mit einem Polier-
Stable poliret.

§. 32. Nun kommen wir zum Löthen. Eisen
und Stahl wird auf dreyerley Art gelöthet.

§. 33. Erstlich wird es gelöthet vermittelst
eines Löth-Lehms, wie meistentheils die Büch-
sen-Macher brauchen. Diese nehmen f. ven.
Pferde-Aepffel von Pferden, die mit Haber ge-
füttert, zerreiben sie im Wasser, und nehmen
die Futter-Hülfsen, kneten sie in magerem Lehm,
binden darnach das, so da soll an einander ge-
löthet werden, zusammen, oder befestigen es auf
andre Art, legen Kupffer oder Messing dünne
gehämmert, und in kleine Stücklein zerschnit-
ten, an die Fugen, schlagen hernach diesen
Löth-Lehm allenthalben herum, daß das gan-
ze Stück Arbeit damit bedeckt wird, bestreuen
es mit klein-gestossenem Glase allenthalben, und
legen es vor den Blase-Balg in eine Esse, und
glühen alles, biß es ganz weiß wird, wenden
es fleißig herum, damit das geschmolzene Mes-
sing allenthalben hinlauffe, lassen es kalt werden;
so ist es gelöthet.

§. 34. Weit subtiler kan man löthen, wenn
man die Fugen mit dünne geschlagenem Messing,
(denn dieses fließet leichter als Kupffer) belegt,
alles mit Baum- oder anderem Oele fett bestrei-
chet, hernach klein gestossen Glas darüber
streuet, so viel als an dem Oele haften will, und
denn

Denn vors Gebläse in eine Schmiede-Esse leget, und fast weiß glühet: so ist es auch gelöthet.

§. 35. Ist etwas subtiles von Eisen, das ob es gleich nicht zu löthen ist, und man doch bezürchten muß, daß, weil es auch mit ins Feuer kömmt, es verbrennen möchte; so überkleibet man dasselbe nur mit etwas Lehm, und streuet Glas darauf: so kan es nicht verbrennen.

§. 36. Endlich löthen die Schösser auch durch das Schlottern, das ist, sie binden das, so gelöthet werden soll, mit Zwirn zusammen, legen und binden das dünne Messing über die Suge, umwickeln alles fest mit Papier und Zwirn. Denn machen sie Lehm mit Wasser so weich und flüßig wie Brey, den schmieren sie über das Papier, so dicke als drauf bleiben will, streuen gestoffen Glas darauf, und glühen es weiß, wenn es wohl um: so ist es gelöthet.

§. 37. Wenn etwas sehr kleines soll gelöthet werden, kan es am süglichsten mit Silber-Schlag-Loth geschehen. Dieses Silber-Loth schneidet man sehr klein, und hut es in Wasser, worinnen Venetianische Borax gethan ist, daß dieses Wasser auch in die Suge stießen, leget das Silber-Loth Stückchen bey Stückchen darüber, streuet Venetianischen Borax allenthalben darüber und leget in Kohlen, bläset mit einem Hand-Blasebalge zu, bis das Silber-Loth fließet; so ist es gelöthet.

§. 38. Will man Stahl an Messing löthen, als, wenn man eine Magnet-Nadel machen will, so muß das Messing frisch gefeilet und als bald mit Borax-Wasser bestrichen, hernach mit Draht an das auch mit Borax-Wasser bestrichene Eisen gebunden werden. Denn lege Silber-Loth auf die Fuge, bestreue es mit Borax, so weit das Silber-Loth fließen soll. Denn setze vier Mauer-Steine zusammen, als ein Kästgen, einer Dveer-Hand weit und lang, auch wohl grösser, wenn was grössers soll gelöthet werden, streue unten einen Finger hoch Asche, als denn einen Finger hoch klein Kohlen-Gestübe; hernach lege glühende Kohlen, in dieselbe das, so zu löthen ist, hernach wiederum Kohlen darüber, doch so, daß man ein klein wenig hinein auf das Silber-Loth sehen kan. Blase mit einem kleinen Hand-Blasebalge gelinde zu, und zwar von oben herunter-wärts, siehe wenn das Silber-Loth fließet; so nimm es aus dem Feuer: es ist gelöthet.

§. 39. Man kan in solchen kleinen Sachen noch kürzer davon kommen, wenn man es, wie jeko gesagt, zurichtet, hernach auf eine todte Schmiede-Kohle leget, und mit einem messingenen oder gläsernen Löth-Röhrgen die Flamme eines Lichtes darauf bläset; so siehet man bald wenn es fließet.

§. 40. Silber wird mit Silber-Loth gelöthet, auf eben die Art, wie in vorhergehenden beyden §§. ist gelehret worden.

§. 41. Messing und Kupffer wird gelöthet, entweder mit Messing-Schlag-Loth, oder mit Silber-Loth. Es kan zwar auch mit Zinn- oder Klempler-Loth gelöthet werden; aber es hat keine rechte Währung, und kan auch nicht getrieben werden.

§. 42. Man procediret mit Messing und Kupffer also: Wenn es mit der Seile an den Drähten, wo das Loth hinkommen soll, aufgefrischet, und mit Borax-Wasser besstrichen, auch an einander befestiget; so leget man auf die Fuge Messing-Schlag-Loth, mit Borax vermischet, und mit Wasser als ein Brey angefeuchtet, und überstreuet dasselbe mit Borax, legt es in ein solch Feuerkässchen wie in §. 38. von Stahl und Messing an einander zu löthen angewiesen, und verfähret eben also, wie daselbst ist gelehret worden.

§. 43. Wilt du mit Silber-Loth löthen, so procedire wie eben daselbst gezeiget worden.

§. 44. Silber-Loth fließet weit eher und brauchet nicht so starckes Feuer als Messing-Schlag-Loth.

§. 45. Wenn mit Messing-Schlag-Loth etwas gelöthet ist, und ich will noch etwas daran löthen, kan es mit Silber-Loth geschehen; so fließet dasselbe, ehe das messingene Schlag-Loth zum Flusse kömmt, und aufgehet.

§. 46. Ist aber die Arbeit mit Silber-Loth gelöthet und muß wiederum ins Feuer, so mache ein wenig Lehm dünne mit Wasser, und thue ein klein wenig Alaune darunter, damit bestreich

streich die schon gelöthete Fuge, so gehet die Löthe nicht auf.

§. 47. Dieses kan man auch brauchen, wenn man den an Messing gelötheten Stahl härten will.

§. 48. Ein gut Silber-Löth wird also gemacht: Schmelze 2. Loth fein Silber und $\frac{1}{2}$ Loth guten gelben geschlagenen Messing unter einander, gieß es aus und schlag es dünne, hernach sied es aus, wie man Silber pflegt auszusieden, und unten gemeldet wird. Man kan es auch bey Goldschmieden kauffen.

§. 49. Ein gut Messingen-Schlag-Löth zu machen: nimm 4. Loth fein gelben Messing, schmelze ihn, und schmelze auch in einem andern Tiegel 2 Loth Zinn, gieß es unter den Messing, und gieß es aus über einen Besen oder Ruthe in ein Faß Wasser, damit es sich granulire, nimms aus dem Wasser, und wasche es ein 5. bis 6. mahl mit reinem warmen Wasser, daß aller Schmutz davon, und das Wasser ganz klar ablauffe, halt es für Staub wohl verwahret, bis du es brauchest. Man kan es auch bey den Gürtlern und Messing-Arbeitern kauffen, doch muß man dabey fragen, ob es schon gewaschen: wo nicht, muß man es selbst waschen.

§. 50. Ein schnell Zinn-Löth zu machen: Nimm Zinn und Bley jedes ein Loth, Wismuth (Marcasita) 2. Loth, schmelze es zusammen, und laß es über ein Blech oder glattes Bretlein laufen

fen, daß es ganz dünne werde. Wilt du nun Zinn oder verzinnet Eisen-Werck an einander löthen, so lege etwas von diesem Loth darzwischen, und halt es über Licht oder ein wenig Kohl-Feuer, oder halt ein glüend Eisen daran, so wird es gelöthet.

§. 51. Wilt du Eisen verzinnen, so frische es erst mit der Feile auf, bestreich es mit Baum-Dele, reib ein Stücklein Sal armoniac mit dem Baum-Dele auf das Eisen, denn streue gerieben Colophonium darauf und tuncke es in heiß Zinn, schwenck es ein wenig darinnen hin und her, so ist es verzinnet.

§. 52. Messing oder Kupffer zu verzinnen: frische es erstlich wohl auf, streue Colophonium darauf, und endlich in heiß Zinn getuncket, oder damit begossen.

§. 53. Silber auszusieden. Nimm Weinstein 3. Theil, Sals 2. Theil, thue es in eine Eupferne Schaale, geuß Wasser darauf, laß das Silber glühen (siehe zu, daß es nicht schmelze) lösche es in diesem Wasser ab, und laß es eine halbe Viertel-Stunde darinnen sieden, frage es mit einer Drath-Bürste und klein-ge-stoffenen Wein-Steine fein sauber mit Wasser, glühe es wieder, und machs wie zuvor, und dieses thue etliche mahl. Endlich nimm weissen Wein-Stein, stoß ihn klein, wickle ihn in Lösch-Papier, daß es als eine Nuß werde, tuncke es in Wasser, und lege es flugs naß auf Kohlen, decke es mit glühenden Kohlen zu, bis es durch

durch und durch glühet oder biß es nicht mehr rauchet, so nimm es heraus, laß es kalt werden, stoß es zu Pulver, mache mit Wasser einen Brey davon, und streich es etwas dicke auf das Silber, legß in Kohlen und laß es ziemlich starck glühen, es schmelzt nicht leicht, wegen des Bestreichens, doch brauche Vorsicht: wirßs alsdenn in reines Wasser, und bürsie es mit einem Borst-Bürstlein. Hüte dich, daß kein Eisen bey aller dieser Arbeit das Silber oder Wasser berühre; sonst wird alles Kupfer-roth: deßwegen mußt du messingene Zangen brauchen.

§. 54. Wenn das erste Rad ziemlich grösser nach seinem Diametro, als der andern Räder Diameter, gemacht wird, so bekömmt man ein grosses Trieb, welches besser als ein klein Trieb, in Geh- und Schlag-Wercken ist, und braucht nicht so ein schweres Gewicht (vid. Part. I. Cap. II. §. 26. & 28.).

§. 55. Will man die Zähne in allen Rädern von einerley Breite und Höhe, das ist einerley Größe haben, so theile man nur des größten Rades Semediameter in 10. oder 12. Theile, nehme hernach dessen Zähne und spreche:

Wie sich des größten Rades Zähne gegen ihren
Semidiameter verhalten,
Also verhält sich die Zahl der Zähne eines jeden
Rades
Gegen seinen Diameter e. g.

Zäh-

Zähne des groß sen Rades,	Theile des Semidiam.	Zähne des andern Rades.
72	10	48

facit $6\frac{2}{3}$ i. e. $\frac{6\frac{2}{3}}{10}$ Muß der Semidiameter

des andern Rades bekommen, so werden die Zähne von gleicher Größe mit dem grossen Rade.

§. 56. Zum Einschmieren der Uhren brauche Baum-Öle, das richte also zu; gieß erliche mahl heiß Bley hinein, hernach laß es 24. Stunden stehen, gieß das klare ab, und wirff etwas geschabet Bley und kleine Stücklein Kreide hinein; so ist's gut zum Gebrauch.

Das 2. Capitel.

Von der Sack-Uhren Güte.

§. 57.

Unter allen Sack-Uhren werden die Engli-
schen sonderlich æstimiret und andern
vorgezogen: desgleichen diejenigen, welche
auf dem Unter-Boden den Nahmen eines be-
rühmten Künstlers, auch wohl bey den Nah-
men eine Zahl e. g. 35. oder dergleichen haben.
Diese Zahl soll andeuten, daß es die so vielste
Uhr sey, welche der Künstler verfertigt. Al-
lein wer weiß nicht, was in beyden Fällen vor

§ 3.

Be-

Betrügeren vorgehen, da wohl die Uhr niemahls Londen gesehen, oder der Künstler, dessen Nahmen sie führet, sie niemahls in der Hand gehabt. Gesezt aber es sey die Uhr in Londen gemacht, oder der Künstler habe sie warhafftig verkauffer; so ist gewiß, daß auch in Londen nicht lauter extraordinaire Künstler leben, sondern es laufft auch mancher, der de pane lucrando arbeitet, mithin nicht alles so genau nimmet, mit unter. Denn von der Königl. Societät eine Uhr zu haben, ist nicht leicht möglich. Desgleichen arbeiten die meisten Künstler die wenigste Uhren selbst aus, sondern lassen sie ihre Gesellen verfertigen, hernach ihre Nahmen darauf stechen und dergleichen mehr. Ist also dieses alles ein trügliches Merckmahl. Es kommen aus Engelland und andern Städten viel 1000. Räderchen zu ganzen Uhren auf die Messen, aber es ist courant gut und taugt nicht viel. Soll aber eine Uhr gut seyn, so kan sie ratione der Dauer in 2. 3. oder 4. Jahren nicht probiret werden, sondern ich muß des Maiters Parole trauen, und wenn manchemahl ein Uhrmacher, der einen zwar schlechten Staat machet, aber mich versichert, daß er die Uhr selbst und gut verfertiget, dieselbe auf Parole verkauffet, so ist sie oft besser als 10. Englische mit Nahmen und Ziffern bezeichnete Kauff-Uhren, kan auch wohl 40. bis 60. Jahr gut bleiben, wenn man sie darnach hält, und das kömmt auf des Meisters Parole an. Ein Kauffmann
aber

aber und Uhr-Händler kan davor nicht repon-
diren, vielweniger garantiren.

Was nun die Structur der Uhr anlanget, so
siehet man erstlich auf die Oscillation, wenn eine
Uhr fein geschwind vibriret und etwa 16000 bis
18000. Vibraciones in einer Stunde geschehen;

2. Die Uhr fein equal, und nicht bald ge-
schwinde bald langsame Schläge thut, wenn
man ein halb Viertel-Stündchen zuhöret.

3. Die Schläge fein starck, und gleichsam
klingend, nicht aber so faul gehen, daß man sie
kaum hören kan.

4. Wenn man die Uhr bald hängend, bald
liegend, bald ungewand auf dem Glase lie-
gend, anhöret und sie doch bey diesem allen sich
nicht ändert. Das sind gute Zeichen.

5. Weil die Feder-Uhren sehr selten gleichen
Zug der Feder haben können, wenn gleich der
Maiter möglichen Fleiß anwendet, so muß man
eine Uhr alle Stunden nach einer guten Perpen-
dical-Uhr mit Gewichten 24. Stunden lang
examiniiren, und sehen, ob sie alle Stunden
eintrifft. Denn es ist nicht genug, daß eine
Uhr 24. Stunden mit der Sonne oder einer
Perpendicular-Uhr übereinkomme, denn sie kan
dennoch kurze und lange Stunden, in dieser
Zeit, machen, welches von der Unrichtigkeit
und Fehler an den Rädern, Trieben und Fe-
der herrühret. Wenn aber Rad und Trieb
fleißig gearbeitet, und accurat zusammen geord-
net, auch die Feder gleich gehärtet, und fleißig

corrigiret worden, so sind alle Stunden und Viertel-Stunden gleich lang, und denn ist es eine herrliche Uhr, welche man hoch halten soll, weil dergleichen wenig gefunden werden.

Nach der neuesten Façon muß die Uhr haben, ein groß Cron-Rad, starcke Triebe, Räder und Wellen, eine grosse, und am Armen mit zwey Schweren beladene Unruhe oder Balanz, nebst einer feinen starcken und oft umgehenden Schnecken-Pandile, das sind gute Zeichen, und die neueste und letzte Art von Sack-Uhren.

Wenn du eine alte Uhr kauffen wilt, so laß sie erstlich aus einander nehmen, und siehe ob die Zapffen an den Wellen noch gut, und nicht ab, oder dünne gerostet sind, desgleichen ob die Zähne abgenuzet, die Pfannen oder Böcher ausgedauffen zc. Darnach richte dich im Bezahlen.

Das 3. Capitel.

Wie man eine Uhr wohl tractiren soll.

§. 58.

- I. **S**iehe sie alle 24. Stunden auf, ob sie gleich sonst 30. oder mehr Stunden gehen kan, es sey denn, daß es eine Oberste Uhr sey, die ziehe in so vielmahl 24. Stunden auf, als Tage sie gehet, und zwar alle

allemahl des Mittags um 12. Uhr, und laß sie ja nicht ungebrauchet oder unaufgezogen ruhen.

2. Wilt du sie nach einer justen Sonnen-Uhr oder Mittags-Linie stellen, so thue es, wenn just die Sonne 12. Uhr ist.

3. Laß die Uhr nicht viel liegen, sondern meist hängen.

4. Bewahre die Uhr wohl in einen ledernen dicken Beutel oder Capsul, wenn du sie bey dir trägest, damit sie nicht von dem Dampff und Feuchtigkeit des Leibes erwärme, und was Stahl ist roste.

5. In Luftt und Wetter mache sie niemahls auf, sondern wenn du sie wilt aufziehen, so thue es in einem Gemach oder auf Reisen stelle dich so, daß dir der Wind in den Rücken gehe, und du die Uhr wohl verdeckt halten kannst, und stecke den Schlüssel nur durch das mit einem rundten Blättgen verwahrte Loch am Gehäuse.

6. Mußt du den Weiser rücken, so fasse nicht an der Spitze des Weisers an, sondern stecke den Schlüssel an des Weisers hervorstehende Welle, und rücke sie mit dem Schlüssel vor oder hinterwarts: es schadet ihr nichts.

7. Wenn du die Uhr zumachest, und in das Gehäuse druckest, so thue es nicht mit dem Finger, denn der Schmutz leget sich bey der Stunde in das Ziffer-Blatt, und bekömmet dafelbst einen unsaubern Fleck, sondern thue es mit dem Nagel am Finger, der schmutzet nicht.

8. Mußt du den Gang der Uhr corrigiren mit der Scheibe oder Steller, so siehe ob es eine Pandile ist, und die darff man nur ein wenig, kaum einer halben Stecknadel breit rücken, vor- oder rückwärts, nachdem die Uhr langsamer oder geschwinder gehen soll, machst du nun die Pandile länger, so kan die Balanz weiter ausschweiffen, und gehet die Uhr langsamer, machest du sie kürzer, so gehet die Uhr geschwinder und das kanst du zu aller Zeit thun.

Hingegen wenn es eine alte Uhr ist, da man die Feder im Gehäuse anspannen muß, wenn sie soll geschwinder gehen, und nachlassen, wenn sie soll langsamer gehen, so kanst du die Feder nicht eher anspannen, als biß die Uhr abgelauffen ist, sonst springet gern die Feder, nachlassen aber kan man die Feder, wenn die Uhr gleich aufgezoogen ist.

9. Vor allen Dingen laß die Uhr alle Jahr einmahl auspuzen, und einschmieren, sonst arbeitert sie sich aus, wenn sie trucken gehet.

10. Kans seyn, so laß die Uhr allemahl bey dem Maitre auspuzen, der sie gemacht.

11. Frage die Uhr nicht bey andern Sachen im Schubsacke, sondern laß dir oben, bey dem Hosensaum oder Bande, ein klein Uhr-Fickchen machen, und stecke sie allemahl so ein, daß das Glas gegen den Leib komme, so zerdruckest du dasselbe nicht so leichtlich und erschütterst die Uhr auch nicht so hefftig im Gehen.

12. Bey

12. Bey Aufziehung der Uhr gebrauche einen Schlüssel mit einem Gewerbe, und treibe die Feder alsdenn fein gleich und gelinde herum, damit du zuletzt gleich fühlen kanst, wenn es genug ist, und die Uhr nicht übertrieben werde. Die Schlüssel ohne Gewerbe machen die Feder lahm.

Das 4. Capitel.
**Von den Fehlern der Sack-
 Uhren, so incorrigibel.**

§. 59.

Sleichwie eine Uhr, aus Unwissenheit oder Unvorsichtigkeit des Maiters, vielen Fehlern unterworfen, also giebt es auch Fehler, welche bishero unmöglich zu corrigiren gewesen, davon will, so viel mir beysfällt, melden.

§. 60. Wenn man eine Uhr aufziehet, so gehet so viel Zeit vom accuraten Gang ab, als man zum Aufziehen brauchet. Ob dieses nun gleich wenig scheint, so macht es doch in etlichen Tagen schon etwas merkliches aus.

§. 61. Wenn man reitet, fährt, oder sich geschwind beweget, so wird die Vibration der Balanz unterbrochen, und gehet die Uhr etwas zu geschwind, nachdem der Motus lang und hefftig währet, daher auf ganzen Tag-Reisen die Uhr alle

alle Tage des Mittags um 12. Uhr muß corrigirt werden, aber nicht an der Pandile, sondern nur am Zeiger.

§. 62. Weil die Sonne, oder vielmehr die Erde, nicht alle Tage eine gleiche Bewegung und Fortgang hat, sondern einige Zeit geschwin- der, einige hingegen langsamer fortzugehen scheint, zum wenigsten so viel wir beobachten können, so muß man, wenn die Uhr ganz accurat gehen soll, derselben Zeiger alle Tage so wohl in Sack-Uhren als Perpendicular-Uhren corrigiren, und eben das ist die Correctio und æquatio temporis, nach welcher man die Fin- sternisse accurat observiren muß. Denn wenn ich im Sommer alle Mittage just den Eintritt der Sonnen in die Meridianam, observire, so sind die Tage von einem Eintritt der Sonnen in die Meridianam, bis zum andern, kürzer als im Winter. Nachfolgende beyde Tabellen weisen, was der Unterscheid alle Tage durchs ganze Jahr austrägt, die erste Tabell ist in dem Tractatlein Guilhelmi Manleys Unterricht von Sack-Uhren. Franckfurt und Leipzig 1715. in 12, enthalten. Die andere ist in Engelland von Herr **Johann Buschmann** herausgegeben, und in Kupferstich mir zu handen kommen, sie trifft mit Thom. Thompion Königl. berühmten Hof-Uhrmacher in London Tabelle just überein.

Der Gebrauch dieser ersten Tabelle ist dieser: Wenn die Sonne Mittags um 12. Uhr eine juste Mittags-Linie berühret, so richte die Uhr nach

An-

Tabelle ist *Gvilb*

is						Junius			Jecemb.		
Secund.	Stunden	Minuten									
47	11	57	11	0	49	27					
39	11	57	20	0	49	50					
31	11	57	29	0	50	14					
25	11	57	39	0	50	39					
20	11	57	49	0	51	4					
14	11	58	0	0	51	30					
9	11	58	10	0	51	56					
4	11	58	21	0	52	22					
0	11	58	33	0	52	49					
57	11	58	44	0	53	17					
55	11	58	56	0	53	45					
53	11	59	9	0	54	13					
51	11	59	21	0	54	42					
50	11	59	33	0	55	11					
50	11	59	46	0	55	41					
51	11	59	59	0	56	10					
52	0	0	12	0	56	40					
53	0	0	25	0	57	10					
55	0	0	38	0	57	40					
58	0	0	51	0	58	10					
1	0	1	4	0	58	40					
5	0	1	17	0	59	10					
9	0	1	29	0	59	41					
14	0	1	42	0	0	11					
19	0	1	55	0	0	41					
25	0	2	8	0	1	11					
31	0	2	20	0	1	41					
38	0	2	33	0	2	11					
45	0	2	45	0	2	40					
53	0	2	57	0	3	10					
2				0	3	39					

Tage.	Januarius		Februar.		Martius		Aprilis		Majus		Junius		Julius		Augustus		Septemb.		October		Novemb.		Decemb.														
	Stunden	Minuten	Stunden	Minuten	Stunden	Minuten	Stunden	Minuten	Stunden	Minuten	Stunden	Minuten	Stunden	Minuten	Stunden	Minuten	Stunden	Minuten	Stunden	Minuten	Stunden	Minuten	Stunden	Minuten													
1	4	15	0	14	14	0	12	47	0	3	58	11	56	47	11	57	11	0	3	9	0	5	49	11	59	45	11	49	36	11	43	45	11	49	27		
2	4	43	0	14	22	0	12	34	0	3	39	11	56	39	11	57	29	0	3	21	0	5	45	11	59	26	11	49	0	11	43	45	11	49	50		
3	4	5	0	14	28	0	12	21	0	3	20	11	56	31	11	57	29	0	3	32	0	5	41	11	59	7	11	49	0	18	43	45	11	50	14		
4	0	0	0	14	34	0	12	8	0	3	8	11	56	25	11	57	39	0	3	43	0	5	36	11	58	48	11	48	41	11	43	46	11	50	39		
5	0	0	0	14	39	0	11	54	0	2	44	11	56	20	11	57	49	0	3	54	0	5	31	11	58	28	11	48	23	11	43	47	11	51	4		
6	6	6	32	0	14	43	0	11	39	0	2	27	11	56	14	11	58	0	4	4	0	5	25	11	58	8	11	48	5	11	43	50	11	51	30		
7	0	6	58	0	14	46	0	11	24	0	2	8	11	56	9	11	58	10	4	14	0	5	18	11	57	49	11	47	49	11	43	53	11	51	56		
8	0	7	24	0	14	48	0	11	9	0	1	51	11	56	4	11	58	21	0	4	24	0	5	11	57	28	11	47	33	11	43	58	11	52	22		
9	0	7	49	0	14	49	0	10	54	0	1	34	11	56	0	11	58	33	0	4	33	0	5	4	11	57	7	11	47	16	11	44	3	11	52	49	
10	8	13	0	14	50	0	10	38	0	1	17	11	55	57	11	58	44	0	4	42	0	4	55	11	56	47	11	47	0	11	44	9	11	53	17		
11	0	8	37	0	14	50	0	10	22	0	1	0	11	55	55	11	58	56	0	4	50	0	4	46	11	56	26	11	46	45	11	44	16	11	53	45	
12	0	8	10	14	49	0	10	5	0	0	44	11	55	53	11	59	9	0	4	58	0	4	37	11	56	6	11	46	30	11	44	24	11	54	13		
13	0	9	23	0	14	47	0	9	48	0	0	27	11	55	51	11	59	21	0	5	6	0	4	27	11	55	46	11	46	16	11	44	32	11	54	42	
14	0	9	45	0	14	45	0	9	31	0	0	12	11	55	50	11	59	33	0	5	13	0	4	16	11	55	26	11	46	3	11	44	42	11	55	11	
15	0	10	7	0	14	42	0	9	13	11	59	56	11	55	50	11	59	46	0	5	20	0	4	5	11	55	5	11	45	49	11	44	52	11	55	41	
16	0	10	28	0	14	39	0	8	56	11	59	41	11	55	51	11	59	59	0	5	26	0	3	53	11	54	44	11	45	36	11	45	3	11	56	10	
17	0	10	48	0	14	34	0	8	38	11	59	26	11	55	52	0	0	12	0	5	32	0	3	41	11	54	24	11	45	25	11	45	15	11	56	40	
18	0	11	7	0	14	28	0	8	19	11	59	12	11	55	53	0	0	25	0	5	37	0	3	29	11	54	3	11	45	13	11	45	25	11	57	10	
19	0	11	25	0	14	22	0	8	1	11	58	58	11	55	55	0	0	38	0	5	41	0	3	16	11	53	41	11	45	3	11	45	42	11	57	40	
20	0	11	43	0	14	15	0	7	43	11	58	45	11	55	58	0	0	51	0	5	45	0	3	2	11	53	20	11	44	52	11	45	56	11	58	10	
21	0	12	0	0	14	8	0	7	24	11	58	32	11	56	1	0	1	4	0	5	49	0	2	47	11	52	59	11	44	43	11	46	11	11	58	40	
22	0	12	16	0	14	0	0	7	5	11	58	19	11	56	5	0	1	17	0	5	52	0	2	33	11	52	38	11	44	34	11	46	28	11	59	10	
23	0	12	32	0	13	51	0	6	47	11	58	6	11	56	9	0	1	29	0	5	54	0	2	2	11	51	56	11	44	18	11	47	2	0	0	41	
24	0	12	46	0	13	42	0	6	28	11	57	54	11	56	14	0	1	42	0	5	56	0	2	2	11	51	56	11	44	18	11	47	2	0	0	41	
25	0	13	0	0	13	32	0	6	9	11	57	43	11	56	19	0	1	55	0	5	57	0	1	46	11	51	36	11	44	11	11	47	20	0	0	41	
26	0	13	14	0	13	22	0	5	50	11	57	33	11	56	25	0	2	8	0	5	58	0	1	30	11	51	15	11	44	5	11	47	39	0	1	11	41
27	0	13	26	0	13	11	0	5	31	11	57	22	11	56	31	0	2	20	0	5	58	0	1	13	11	50	55	11	43	59	11	48	0	0	1	11	41
28	0	13	37	0	12	59	0	5	12	11	57	12	11	56	38	0	2	33	0	5	57	0	0	56	11	50	34	11	43	55	11	48	21	0	2	11	40
29	0	13	47	0	12	47	0	4	53	11	57	3	11	56	45	0	2	45	0	5	56	0	0	39	11	50	15	11	43	52	11	48	42	0	2	10	40
30	0	13	57	0	12	36	0	4	35	11	56	55	11	56	53	0	2	57	0	5	55	0	0	22	11	49	56	11	43	49	11	49	4	0	3	10	
31	0	14	6	0	11	56	0	4	16	11	57	2	11	56	53	0	2	57	0	5	52	0	0	3	11	43	47	11	43	47	11	43	47	11	43	39	

177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300



ist von 93

Majimb.	
Minuten	Secund.
3	2
3	38
3	14
3	49
3	23
3	57
3	31
Die	5
4	38
4	10
4	42
4	13
4	45
4	16
4	47
4	17
4	47
4	17
4	47
4	18
4	48
3	18
3	12
3	42
3	12
3	42
3	11
3	40
3	9
3	38
2	7

Diese Tabellen sind so einzuhelfen, daß sie können heraus geschlagen werden.

Tage.	Januar.		Februar.		Martius.		Aprilis.		Majus.		Junius.		Julius.		August.		Septemb.		October.		Novemb.		Decemb.			
	Minuten	Secund.	Minuten	Secund.	Minuten	Secund.	Minuten	Secund.	Minuten	Secund.	Minuten	Secund.	Minuten	Secund.	Minuten	Secund.	Minuten	Secund.	Minuten	Secund.	Minuten	Secund.	Minuten	Secund.		
1	4	42	14	20	12	37	3	44	3	20	3	20	3	4	5	35	0	31	10	16	1	10	2	2		
2	5	9	14	27	12	25	3	26	3	28	3	28	3	16	5	31	0	50	10	16	0	10	3	8		
3	5	36	14	32	12	12	3	33	3	35	3	35	3	27	5	27	0	9	10	48	15	59	14	14		
4	6	4	14	37	11	57	2	49	3	42	3	42	3	38	5	22	1	29	11	24	15	57	49	49		
5	6	30	14	41	11	43	2	31	3	47	3	47	3	48	5	16	1	49	11	41	15	55	23	23		
6	6	57	14	44	11	28	2	13	3	52	3	52	3	59	5	10	2	7	11	58	15	52	57	57		
7	7	23	14	47	11	13	1	55	3	56	3	56	4	18	4	5	27	12	14	15	43	31	31	5		
8	7	48	14	45	10	58	1	38	Die	Uhr	4	4	3	3	3	3	47	13	29	15	43	15	43	5		
9	8	12	14	40	10	42	1	21	Die	Uhr	4	3	3	4	4	4	39	3	8	12	45	15	37	6		
10	8	35	14	38	10	25	1	5	Uhr	4	6	17	4	35	4	39	3	28	13	0	15	31	6	10		
11	8	59	14	48	10	8	0	49	am	1	5	9	4	43	4	30	3	48	13	14	15	23	5	42		
12	9	21	14	47	9	51	0	32	geht	4	12	11	4	11	4	20	4	9	13	28	15	15	3	13		
13	9	43	14	45	9	34	0	16	geht	4	12	10	4	10	4	20	4	29	13	42	15	15	3	45		
14	10	5	14	40	8	17	0	1	geht	4	13	10	4	10	4	29	4	8	13	56	14	55	4	16		
15	10	26	14	38	8	59	0	14	lang-	4	12	10	4	10	4	29	4	5	13	56	14	55	4	16		
16	10	45	14	33	8	42	0	29	sam-	4	11	9	4	11	4	20	4	5	14	20	14	42	3	47		
17	11	4	14	28	8	24	0	44	er	4	10	10	3	10	3	23	5	31	14	20	14	42	3	17		
18	11	23	14	23	8	5	0	58	mer	4	10	10	3	10	3	23	5	31	14	31	14	20	2	47		
19	11	40	14	14	7	47	0	19	als	4	4	8	5	5	5	32	5	6	14	41	14	51	2	17		
20	11	57	14	9	7	29	1	26	als	4	4	4	5	5	32	5	6	6	14	51	14	51	1	47		
21	12	14	14	1	7	10	1	38	Die	Uhr	4	4	5	5	38	5	31	7	14	15	11	13	21	0	48	
22	12	30	13	52	6	52	1	51	geht	4	14	14	5	41	5	41	2	16	4	15	20	13	4	0	18	
23	12	44	13	43	6	33	1	14	Die	Uhr	4	14	5	43	5	43	2	2	5	15	26	12	47	0	12	
24	12	58	13	34	6	15	1	3	geht	4	14	14	5	45	5	45	1	46	8	14	15	31	12	8	42	
25	13	12	13	24	5	56	1	24	am	4	13	14	5	46	5	46	1	30	8	33	15	38	12	9	0	12
26	13	24	13	13	5	37	2	35	Die	Uhr	4	13	5	46	5	46	1	13	8	53	15	44	11	50	1	42
27	13	35	13	2	5	18	2	46	geht	4	17	17	5	45	5	45	0	56	9	13	15	49	11	30	0	11
28	13	46	12	50	5	0	3	96	Die	Uhr	4	17	5	44	5	44	0	39	9	32	15	52	11	9	2	9
29	13	56	4	41	4	41	3	4	Die	Uhr	4	17	5	42	5	42	0	21	9	52	15	55	10	47	3	40
30	14	5	4	22	3	12	3	12	am	4	17	17	5	40	5	40	0	3	10	11	15	57	10	25	3	38
31	14	13	4	3	4	3							5	38	0	14					15	59	4	7		

Diese Tabellen sind so einzusehen, daß sie können heraus geschlagen werden.





An
nat
Sec
ten
wo
Zei
Da
e. g
um
sol
W
S
wo
Ja
ha
die
jul

W

S

ob
m



Anweisung der Tabelle, auf die, an diesen Monats-Tag, angewiesene Stunde, Minute und Secunde, gehet sie den andern, dritten oder vierten Tag um 12. Uhr mit der Tabelle, so ist gut, wo nicht, muß man den Steller und auch den Zeiger corrigiren, so ist alles just, so wird die Uhr das ganze Jahr mit der Tabelle eintreffen.

Der Gebrauch der 2 Tabelle ist dieser: Wenn e. g. eine Perpendicular-Uhr auf den 1. Januar. um 12. Uhr nach der Sonnen gerichtet werden solte; müste man den Minuten- und Secunden-Weiser nach Anweisung der Tabelle auf die 12te Stunde 4. Minuten und 42. Secunden rücken, worauf denn besagte Uhr täglich durchs ganze Jahr hindurch, ihren Gang nach dieser Tabelle halten würde, so fern nur vorhero der Perpendicular vermittelst des zubehörigen Knopffs adjustiret worden.

Das 5. Capitel.

Das Alter an den Sackuhren ohngesehr zu judiciren.

§. 63.

S ist sehr verdrießlich, daß die Uhrmacher die Jahr-Zahl auf die Uhren zu stechen unterlassen, allein sie thun dieses nicht ohne Ursach, damit man nehmlich nicht wissen möge, wie alt eine Uhr sey.

Hier-

94 Cap. 5. Das Alter an Sack-Uhren.

Hiervon aber behalt diese Nachricht:

1. Uhren, da die Balanz an zwey Schweins-Borsten stösset und eine Kessel-Unruhe hat, aber keine Schnecke, das sind wohl die ältesten.
2. Darauf kam die runde Unruhe auf, doch ohne Schnecke und Kette.
3. Weiter wurden die Uhren so gemacht, daß man die Treib-Feder kunte nachlassen oder anspannen, hatten aber noch keine Schnecke.
4. Endlich wurden die Schnecken-Walzen erfunden, aber man behielt die kleine Balanz.
5. Machte man Schnecken mit einer grossen Balanz oder Unruhe vor etwa 60. Jahren.
6. Verfertigte man Uhren mit Schnecken, und einer zarten langen Feder als ein Perpendicular formiret, und an einem Arme oder auch wohl an der Welle der runden Unruhe befestiget, so derselben Schwung coercirte.
7. Darauf erfand der Herr Hugenius die Spiral-Feder an der Unruhe, diese blieb also von etwa 50. Jahren her als etwas sehr gutes.
8. Ohngefehr vor 30. Jahren fieng man an ein groß Krohnen-Rad zu machen.
9. Zu Ende des vorigen 16. Seculi machte man die grosse runde Unruhe oder Balanz mit zwey Ponderibus an den zwey Armen der Unruhe schwer, da sonst die Unruhe bishero mit 3. Armen war gemacht worden, und das ist bis jeho die letzte Façon.

§. 64. Es werden auch alte Uhren bißweilen corrigiret, und eine Balanz mit einer Pandile, daran gemacht, man siehet es bald am Krohn-Rade, und andern Umständen, daß es keine neue Uhr seyn könne.

Das 6. Capitel.

Ein Instrument, welches man auf der Reise bey sich führen, just stellen und dadurch den Mittag just haben kan.

§. 65.

Wache ein viereckicht Kästchen von Holz, oder besser von Messing, inwendig hohl, etwa 3. Zoll hoch, und just einen Cubum, an demselben mache forn und auf der einen Seite Perpendiculara, die just spielen, oben aber auf eine Ecke sencke eine Magnet-Nadel ein, auf der andern Seite ziehe einen Circel, etwa einen Zoll im Diameter, laß einen messingnen Conum drehen, dessen Basis auch ein Zoll, die Höhe aber etwas mehr als ein Zoll, reiß durch des Circuls Centrum eine Linie, der Seite des Cubi parallel. Setze nun gegen Mittags-Zeit den Cubum, so, daß die beyden Perpendiculara just spielen, und rücke ihn so lange, biß die wohl-corrigirte Magnet-Nadel auch recht stehe,

96 Cap. 6. Ein Instrum. so man auf ic.

stehe, stelle alsdenn den Conum auf seinen Circul, so weiset der Schatten der Spitze, indem er die Central-Linie berühret, daß es just Mittag sey, und kan bey allen Polus-Höhen gebrauchet, mirhin alle Mittage die Uhr gestellet werden, (vid. fig. H. num. 2.)

§. 66. Man kan auch eine Stellage machen, oben mit einer Hülse, unten aber mit einer scharffen conischen zweygängigen stählernen und Feder-harten Holz-Schraube, in der mitten mit einem Kugel-Gewinde. An den Cubum schraubt man unten einen Zapffen ein, das sich in die Hülse schicket, und setzet den Cubum in die eingeschraubte Stellage, so kan man den Cubum auf alle Seiten und rings herum wenden, bis er just stehet. (fig. H. num. 3.)

Das 7. Capitel.

Ein Instrument, oder Lineale Gnomonicum zu machen, dadurch man allerley Sonnen-Uhren, nemlich Verticalia, Horizontale, Orientale & Occidentale, Polare utrumque auf alle Elevationes Poli, ohne grosse Mühe geschwind aufreissen kan.

§. 67.

Reiß einen Quadranten ABC (vid. fig. H. num. 1.) theile ihn in seine Gradus, den Radius

dium des 15° laß etwas über den Quadranten
herausgehen, laß aus den 0° des Quadranten ei-
ne Linie BD in die Höhe gehen, daß sie auf der Li-
nie des Quadranten AB perpendicular stehe,
und den verlängerten Radium 15° durchschneide
in D, ziehe just nach der Höhe BD des Durchschnit-
tes des 15° , eine Linie ED der Linie AB parallel,
so hast du ein Quadratum ABED dessen Latus
ED von allen Radiis des Quadrantens biß an
von 15° durchschnitten wird.

2. Reiß eine Linie e d nach der Länge der Linie
(vid. Fig. I. num. α) ED im Quadranten, auf
diese frage alle Distantien, welche von 15° zu 15°
die Radii im Quadranten auf der daselbst gezo-
gen Linie ED abzeichnen, als E 15. E 30. E 45.
E 60. ꝛ. Nachfolgende Tabelle sub lit. 9** zeigt,
wie viel Grad und Minuten auf alle Stunden
und Viertel-Stunden müssen genommen werden.

3. Unter diese Linie mache ein Parallelogram-
mum, dessen Länge gleich sey der vorigen Linie, die
Höhe nimm nach Belieben, je höher je besser,
theile die Höhe in 10. Spatia α qualia, wie man
beym Maasß-Stäben pfleget zu thun mit gleichen
Linien, setze darauf die distantien in quadranten,
so aus dem Centro A die Linie ED durchschnei-
den, so daß die Distans vom Centro A bis zum
Durchschnitt des 84° auf die erste Linie des Pa-
rallelogrammi mit einem Punkt bezeichnet wer-
de. Von A bis 79° wird auf die andere Linie ge-
setzt, von A bis 78° kommet auf die dritte Linie,
und

98 Cap. 7. Ein Instrum. zu machen,

und so fort, wie die fig. I. num. α weiset. Hernach schreib die Ziffern der Graduum von 10. und 10. oben und unten, desgleichen schreib auch die Ziffern zurück: Als über 80° schreib 10, über 70° schreib 20°, über 60° schreib 30° &c. Die erste Ziffern sind pro Elevat. Poli im Horologio Horizontali, die andern dienen zur Elevat. Poli ad horolog. Verticale, und so ist das Instrument fertig.

§. 68. Wilt du nun eine Sonnen-Uhr reissen, so mache eine Linie a b (vid. Fig. K. numero α) in dessen Mitte setze eine Perpendicularem c d aus dem Centro d zeichne lincks und rechts die Distantien $12 \frac{1}{4}$ $12 \frac{1}{2}$ $12 \frac{3}{4}$ &c. welches die Stunden-Puncte sind. Soll es nun ein Horologium horizontale werden e. g. ad Elev. Poli 52° , so nimm aus dem Instrumente die Distans von Anfange der Linie bis 52° nach den Ziffern, wo horizontale stehet. Soll es ein Verticale werden, (Fig. K. num. β), so nimm abermahls den Anfang der Linie bis 52° , wo Verticale bey der Reihe der Ziffern stehet, setze sie aus d auf die Perpendicularem, und ziehe aus diesen Punct, durch jeden Stunden-Punct, die Stunden-Linien, so ist's gethan. Zum Zeiger mache ein Triangulum Rectum (Fig. K. num. γ) da die Basis sey gleich der Linie d c in der Horizontal-Uhr, der Cathetus sey gleich der Linie d c in der Vertical-Uhr, darzu ziehe die Hypothenusam, und setze ein solch Triangulum rect. mit der Basis
auf

dadurch man Sonnen-Uhren ic. 99

auf des horolog. horizontal. Mittags-Linie, mit den Catheto auf des Verticalis Mittags-Linie, so weist die Hypothenusa alle Stunden.

§. 69. Soll ein Orientale oder Occidentale horologium verfertigt werden (v. fig. L. num. 7) e. g. ein Occidentale, so reiß zwe Parallel-Linien noch einmahl so weit von einander als $12\frac{1}{2}$ ist, setze von der 6ten Stunden an auf jede Linie die Stund-Puncte aus dem Instrumente, hencke sie mit lineis rectis ad angulos rectos zusammen, was über die 6te Stunde ist, trage nur die Stunden-Puncte, so auf der andern Seite der 6ten Stunde stehen, jenseit der 6ten Stunde, mercke aber, daß du die Distantiam 12. vor die 6te Stunde, $\frac{1}{11}$ vor die $\frac{1}{2}$ Stunde &c. sehest, die 12. Stunden-Linie aber kanst du gar nicht haben.

Den Zeiger setze nach der Höhe der Distanz $12\frac{1}{2}$ auf die Mitte der 6ten Stund-Linie; soll der Zeiger mit der Spitze zeigen, so darff es nur eine Spitze oder gleicher Drat seyn wie α . Soll aber der Zeiger mit einem breiten, den Stunden-Linien Parallel-lauffenden, Schatten weisen, so muß es ein Blech seyn, nach der angewiesenen Höhe, aber so breit als die Parallel-Linien von einander stehen β .

Nichte endlich die Uhr so auf, daß die Parallel-Linien mit dem Horizont einen Winkel von 38° machen, (welches auf 52° Elev. Poli die Elevatio Aequatoris ist) und siehet die Fläche der Uhr gegen Abend.

100 Cap. 7. Ein Instrum. zu machen,

§. 70. Soll ein Horolog. Polare gemachet werden, so ziehe eine gerade Linie, setze abermahl die Stunden-Puncte drauf, so, daß der 12. Stunden-Punct in die Mitte der Linie der 1 und 11 Stunden-Punct linker und rechter Hand, und so fort angesetzet werde, ziehe eine Parallel und machs wie bey der Oriental- und Occidental-Uhr. Auf die mittellste oder 12te Stunden-Linie setze den Zeiger, wie zuvor bey der Occidental-Uhr angewiesen.

Elevire die Uhr, daß eine Parallel-Linie horizontal liege, die Stunden-Linien aber mit dem Horizonte einen Winkel der Elev. Poli gleich h. l. 52° bekommen, und wird die Uhr gegen Mittag gesezet mit ihrer Fläche, daß sie die Meridianam ad angulos rectos durchschneide.

§. 71. Weil aber der vorige Modus Geometricus das Instrument, oder Lineale Gnomonicum, zu bereiten, sehr schwer in praxi ist, wenn alles recht accurat soll versfertiget werden, weil die Viertel-Stunden nicht wohl können distinguiert werden im Quadranten, es sey denn daß alles sehr groß gemacht würde, so will ich zeigen, wie es trigonometrice kan berechnet und mit leichter Mühe accurat aufgerissen werden.

§. 72. Stelle dir den Quadranten für (vid. fig. H. num. 1) und laß den Radium AB 10000 Theil seyn, suche hernach wie hoch die Linie BD, so biß an den Radium des 15° reicht, seyn müsse.

Du



Du hast drey data atque cognita nemlich den Radium AB_{10000} .

den angulum acutum DAB_{15°
und den angulum Rectum DBA

Daraus bekommest du die accurate Höhe der Linie DB also: Laß die Linie AB Sinum Tot. und BD den Tangenten des 15° seyn, und sprich:

S. T. — 10000 — 15° pro Tangente f. 2680

Diese 2680 sind die Höhe der Linie BD .

Nun suche die Distans von E bis an den Durchschnit der Radium, auf der Linie ED wo sie e. g. der 75° vor den Stunden-Punct 1 Uhr, durchschneidet. Da hast du abermahl drey Cognita nemlich AE — BD_{2680}

AE_{15° , machen den angulum rectum und der angulus acutus EA_{75° ist auch bekant, denn er

ist das Complement von 75° ad quadrantem, und also 15°

Aus diesen bekommest du die Längen E_{75° E_{60° E_{45° ic. Laß nun EA seyn Sin. tot. E_{75° den Tangent. von 15° , und setze es also:

S. T. — 2680 — 15° pro Tangent. f. 718

Diese 718 ist die Länge E_{75° auf der Linie ED vor die 1. Stunde.

Und so mache es auch mit den übrigen E_{60} E_{45° ic. Desgleichen die Punkte vor die Viertel-Stunden, als E_{86° $45'$ E_{82° $30'$ ic. und setze alles in eine Tabelle:

Tabelle zur Regula Gnomonica.
Die Stunden und Viertel-Stunden aus dem
Maafß-Stabe aufzutragen.

grad.min.	horæ	particul.	grad.min.	horæ	particul.
90. —	XII.	—	45. —	IX. 3	2680
86. 15	3	176	41. 15	3	3055
82. 30	2	353	37. 30	2	3492
78. 45	1	533	33. 45	1	4010
75. —	XI. 1	718	30. —	VIII. 4	4641
71. 15	3	909	26. 15	3	5433
67. 30	2	1110	22. 30	2	6469
63. 45	1	1322	18. 45	1	7894
60. —	X. 2	1547	15. —	VII. 5	10000
56. 15	3	1790	11. 15	3	13470
52. 30	2	2056	7. 30	2	20352
48. 45	1	2350	3. 45	1	40881

Darnach suche die Gröſſe der Linien im Qua-
dranten, welche aus dem Centro A bis an die
Linie ED gehen, von 10° an bis an den 80° e. g.
es ſoll geſuchet werden die Linie A 80° . Hier ſind
3 data & cognita nehmlich

der Ang. Rect. AE 80°

die Linie AE—BD 2680

Und der Angulus Acutus BA 80° iſt 80° .

Et

dadurch man Sonnen-Uhren ic. 103

Setze nun als wenn die Linie DB aus einem jeden Punct, wo ein Radius die Linie ED berührt, herunter gienge, darnach nimm diese Linie als Sinum Rect. an, die Linie, die du suchest, nimm pro vicario Sin. Tot. an, sprich:

80° — 2680 S. R. — S. T. f. 2722

Diese 2722 sind die Länge der Linie A 80°

Und so suche alle übrige Linien, die vom Centro A 79° A 78 &c. Die Linie ED berühren, und bringe sie in eine Tabelle.

Weil nun sowohl in der vorigen ersten Tabelle, als auch in der jetzigen, größere Logarithmi vorkommen, als in dem Canone Trigonometrico usuali zu finden; als welcher nur Log. numeror. vulg. bis auf 10000 berechnet, must du nach gewissen Regulis selbst der größern Logarithmorum numerum vulg. suchen, und weil diesen Modum zu zeigen zu langweilig fallen würde, habe ich auch diese Tabelle ganz ausgerechnet hieher setzen wollen.

104 Cap. 7. Ein Instrum. zu machen,

Tabelle zur Regula Gnomonica.

Die Gradus pro Elev. Poli aus dem Maaß-
Stabe aufzutragen.

gr. partic.	gr. partic.	gr. partic.	gr. partic.
10 15430	30 5359	50 3497	70 2851
11 14043	31 5202	51 3448	71 2833
12 12888	32 5056	52 3401	72 2817
13 11911	33 4920	53 3355	73 2802
14 11076	34 4792	54 3312	74 2788
15 10353	35 4671	55 3271	75 2774
16 9721	36 4559	56 3232	76 2762
17 9165	37 4453	57 3195	77 2750
18 8671	38 4353	58 3160	78 2739
19 8231	39 4258	59 3126	79 2730
20 7835	40 4168	60 3094	80 2722
21 7477	41 4084	61 3064	
22 7153	42 4004	62 3035	
23 6858	43 3929	63 3007	
24 6588	44 2858	64 2981	
25 6340	45 3790	65 2956	
26 6113	46 3726	66 2933	
27 5903	47 3664	67 2911	
28 5707	48 3605	68 2890	
29 5527	49 3549	69 2870	

Endlich mache einen Maaß-Stab (fig. I.)
nach beliebiger Größe, theile ihn in 1000. Theile,
und trage, nach Anweisung der Tabellen, so-
wohl die Stunden und Viertel-Stunden, als
auch die Elevationes Poli aus dem Maaß-Stab
auf das Instrument oder lineale gnomonicum.
so

man Sonnen-Uhren aufreissen kan. 105

so ist dasselbe trigonometrice accurat verfertigt und mit den geometrice elaborato einerley.

NB. Wenn in den Tabellen e.g. 2722. Theile angewiesen werden, so nimm aus dem Maasstab 272. und theile das Spatium zwischen 272. 273. mentaliter in 10. Theile, und nimm die letzte Ziffer von 2722. nur mentaliter, nemlich etwas mehr als 272. und doch noch nicht 273, welches sonst schon bekannt, und die Praxis lehren wird.

§. 76. Weil bekannt, wie in allen Sonnen-Horizontal- und Vertical-Uhren die Zeiger von Drat, desgleichen von starkem Blech, wie auch von Fäden zc. so gar leicht verrucket werden, habe ich nicht umhin gekonnt, meine Art zu zeigen, wie ich sie sowohl in grossen, als hölzernen Tafeln und steinernen Platten, und auch in kleinen vier-zolligen Cubis, zu machen pflege, daß sie sich nicht verrucken können (vid. fig. K num. 1.). Nemlich ich reisse der Sonnen-Uhr eine Helffte auf, bis an die 12. Stunde, setze hernach einen hölzernen oder steinernen dicken Triangel, in grossen Uhren wohl 3. Finger dicke, mit einer Seite scharff an die 12te Stunden-Linie, leime ihn daselbst fein an, und befestige ihn mit hölzernen eingeleimten Nägeln, die steinerne kütte ich auf, nachdem sie vorhero Fingers-dicke eingelassen werden. Alsdenn ziehe ich auf der andern Seite hart, wo der Triangel aufhöret, wiederum eine Linie vor die zwölf-

5

zwölff

109 Cap. 7. Ein Instrum. zu machen 2c.

zwölffte Stunde, und mache von dieser an die andere Helffte der Uhr, so weiset der Schatten von einer Schärffe des Triangels Vormittage, um zwölff Uhr bedecket der Schatten der ganzen Dicke des Triangels das Spatium zwischen den zwey 12. Stunden = Linien, und des Nachmittags weiset die Schärffe von des Trianguli andern Seite die Stunden, und trägt also die Dicke des Weisers gar nichts aus, wie sonst in andern Uhren der dicke Schatten der Zeiger = Stangen nothwendig thut. Die steinerne Uhren sind die besten, denn sie verwerffen und krümmen sich nicht. Es gehet diese Invention auch mit den andern Sorten der Uhren, als Orientali, Occidentali, Polari, ja gar mit der Aequinoctiali an, (vid. Fig. K num. 2.) bey welcher man nicht erst unten eine Gegen-Uhr machen darff, wenn man den Weiser läffet durchgehen, und die Uhr in der Mitten ausschneiden, daß sie nur als ein Rahmen anzusehen ist, denn um die Aequinoctia, da sonst die Aequinoctial-Uhren fast gar nicht zu brauchen, wie auch im Winter, weiset der Schatten nothwendig auf der Dicke des Rahmen gar deutlich, und oben sind die Stunden angeschrieben. Diese Manier kan man auch in allen abweichenden Sonnen-Uhren brauchen, wenn alles mit gutem Nachsinnen aptiret wird.

Fig. E.

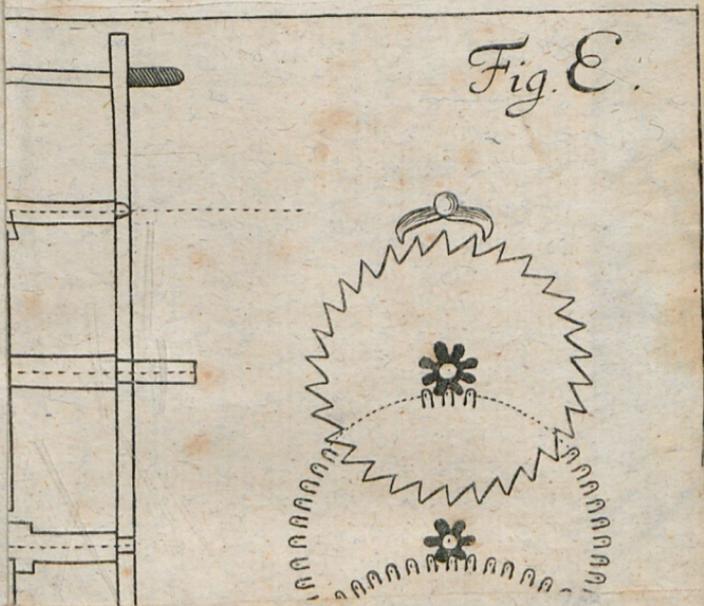
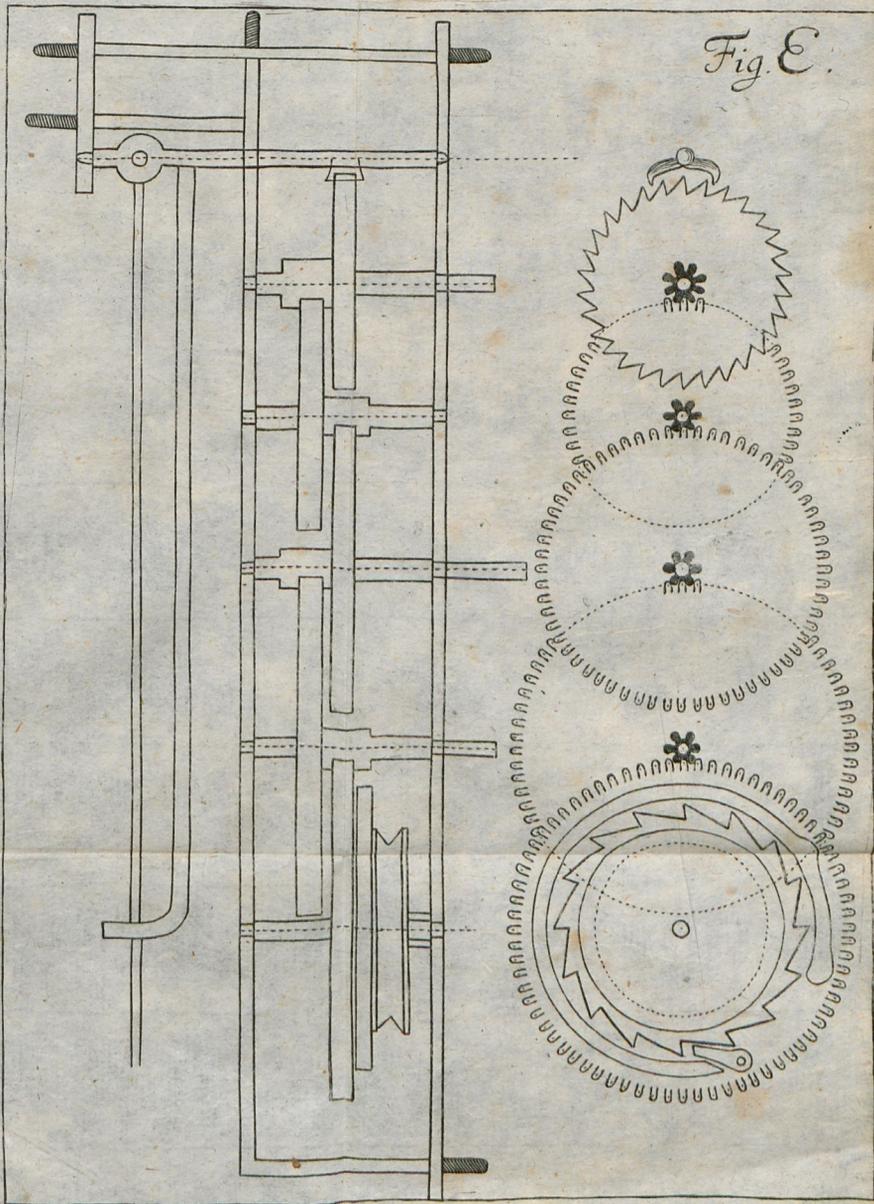
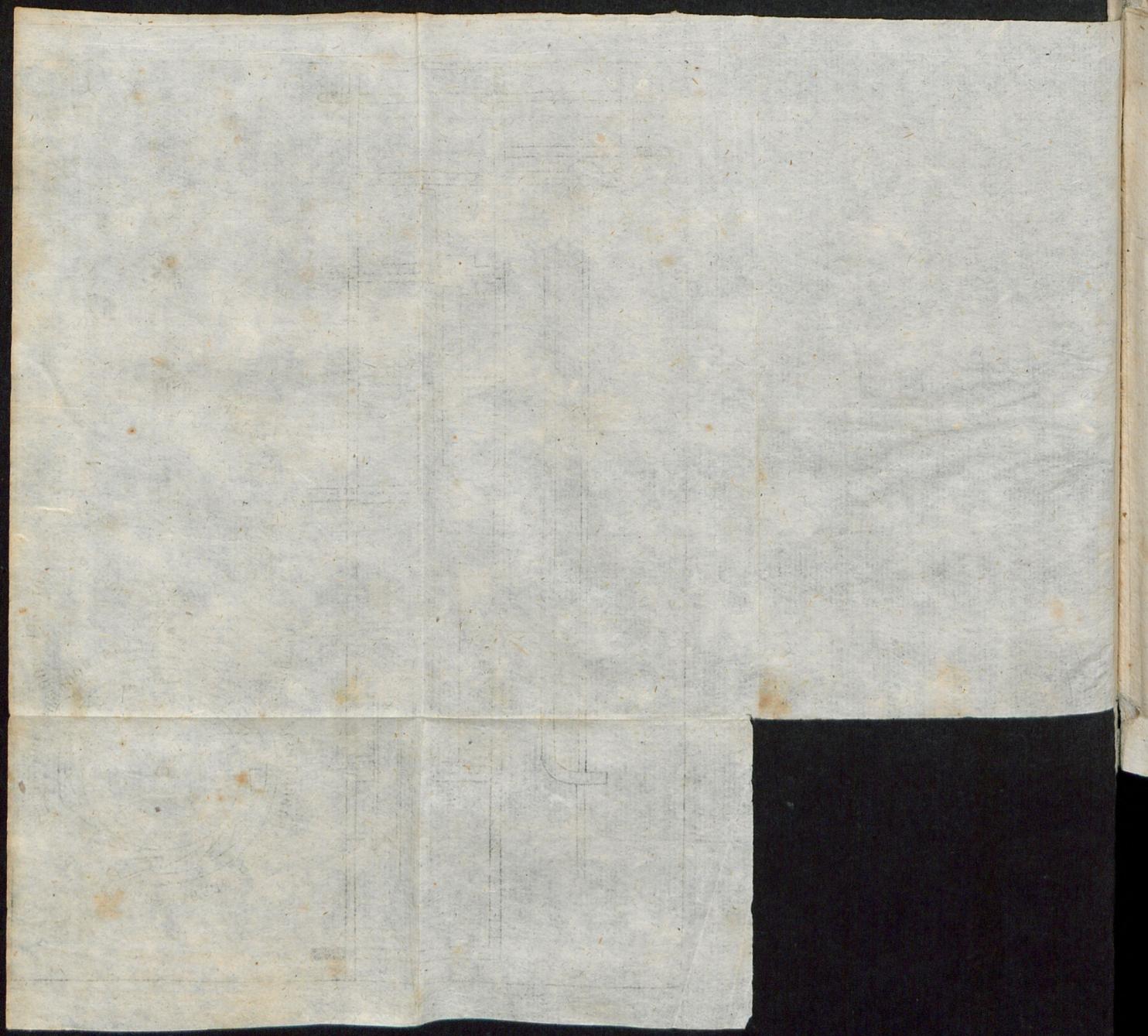


Fig. E.





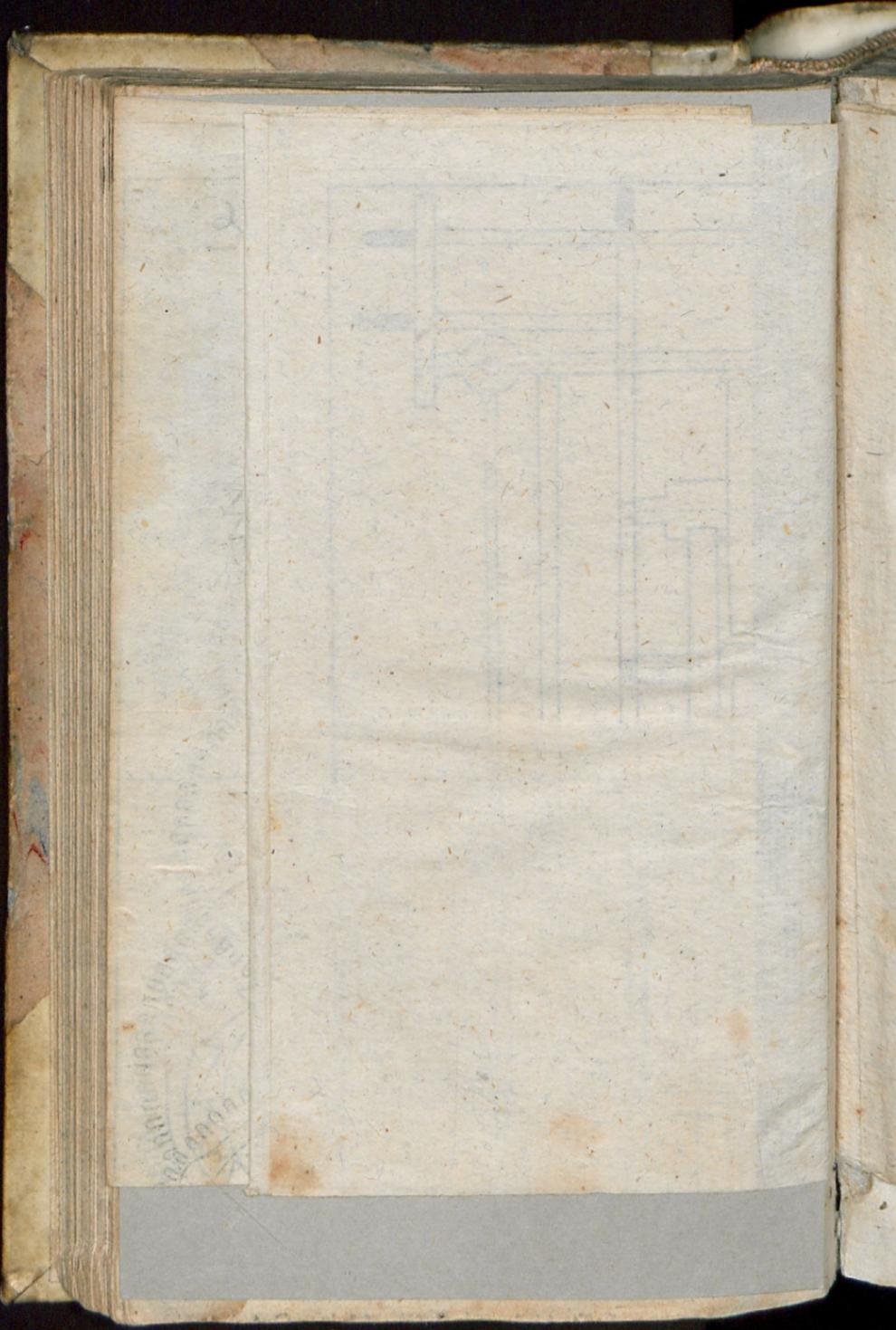
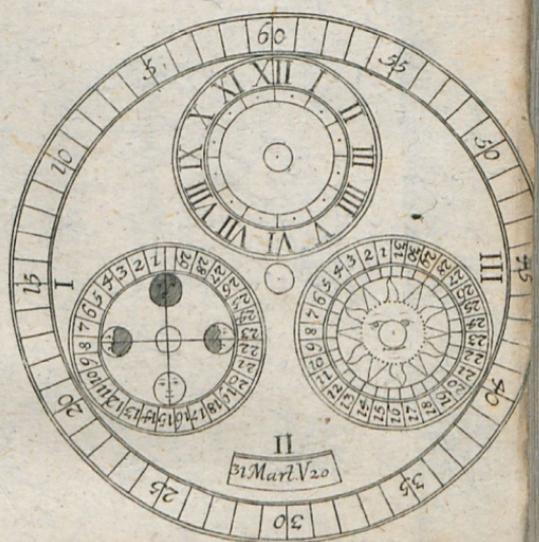


Fig. F.



CONFIRMATION



Fig. F.

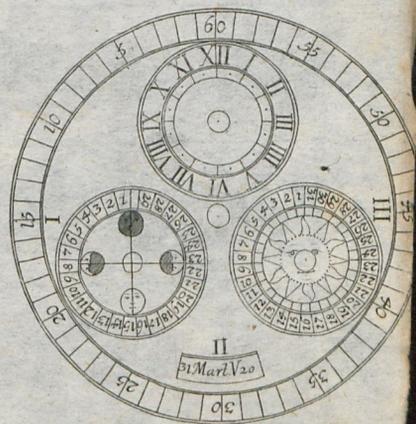


Fig. A.

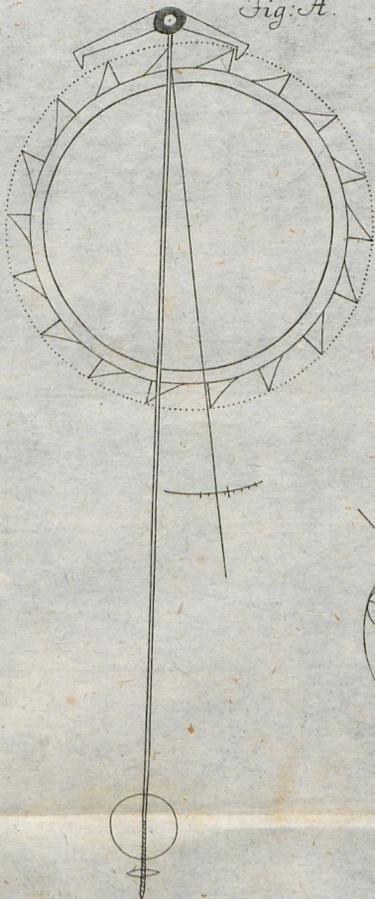
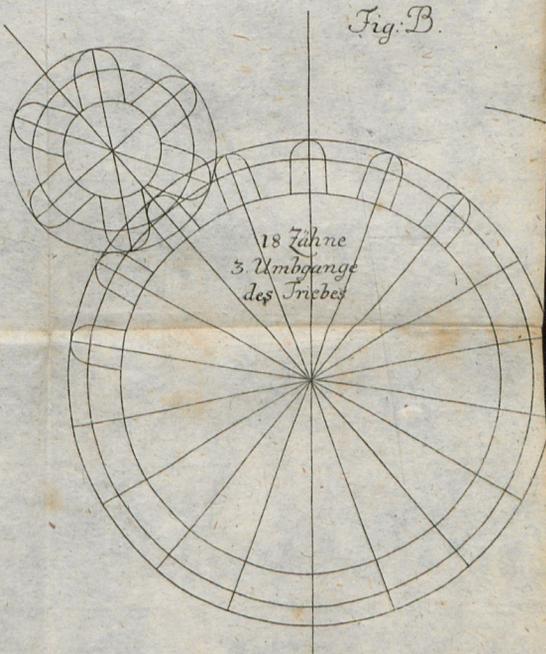


Fig. B.



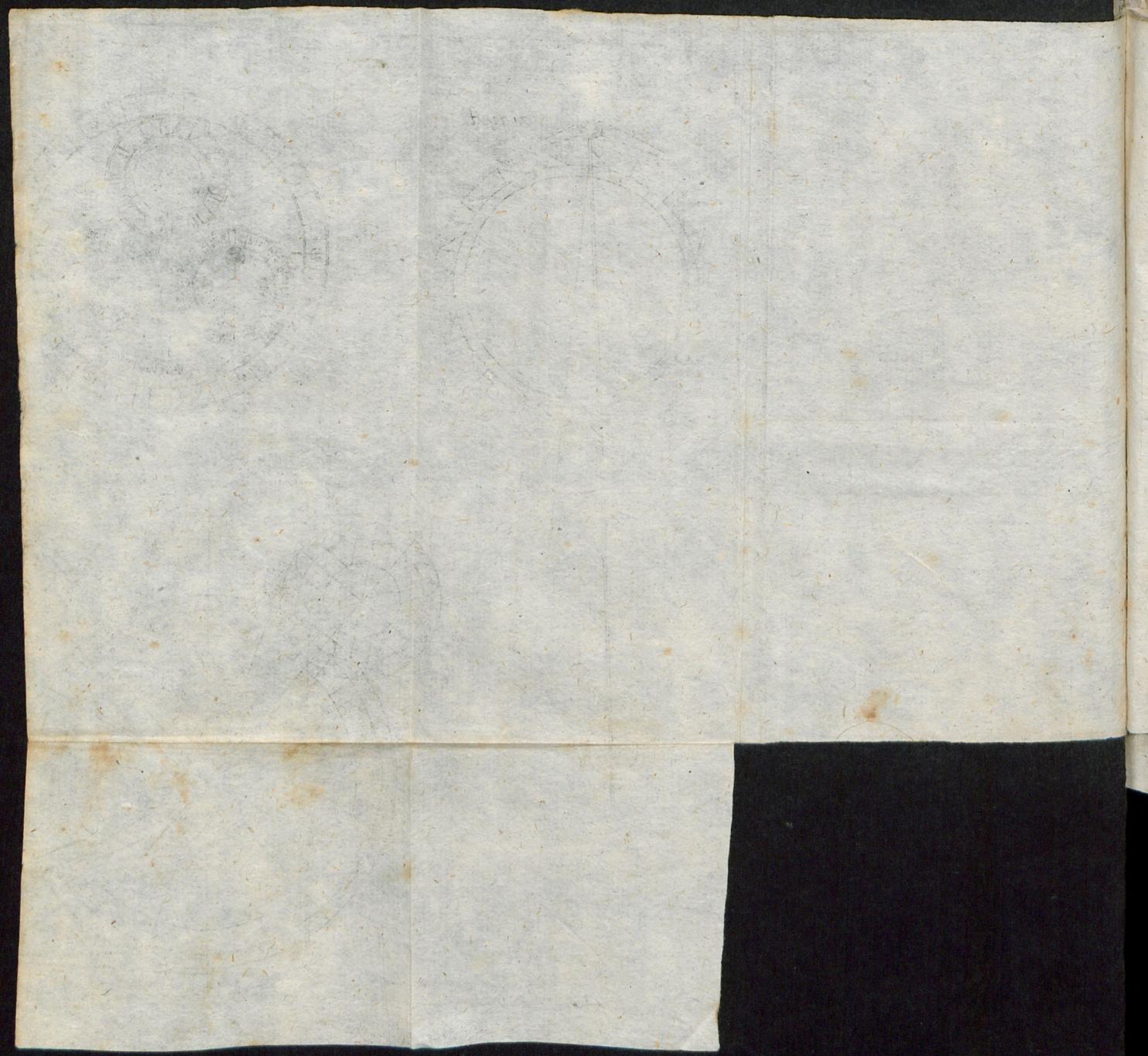


Fig. G.

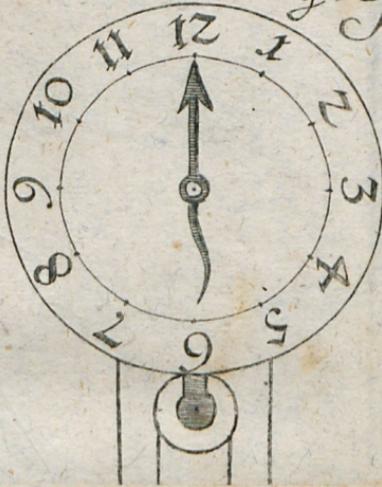


Fig. D.

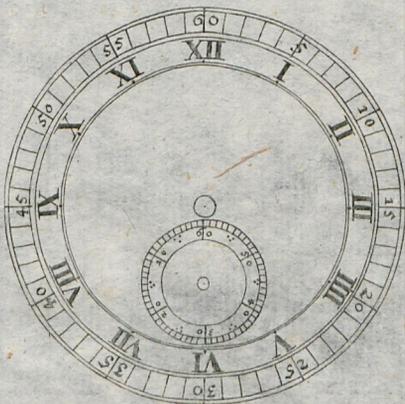


Fig. G.

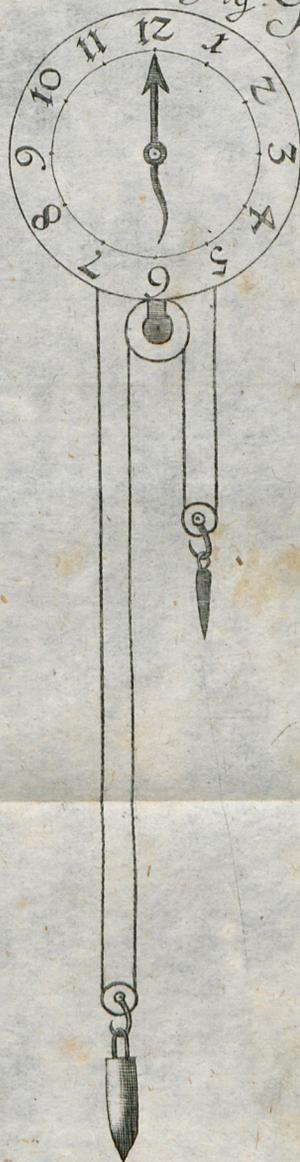
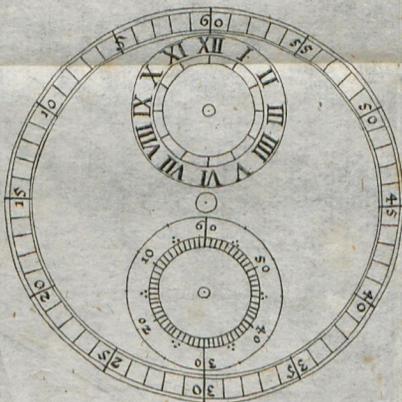
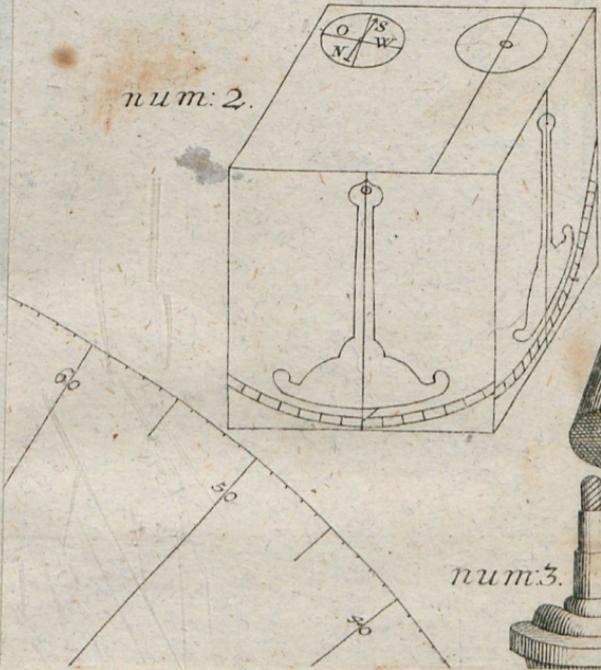


Fig. C.





num. 2.



num. 3.

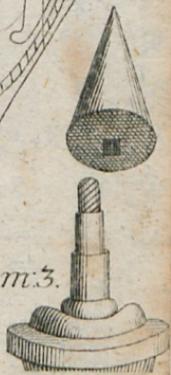
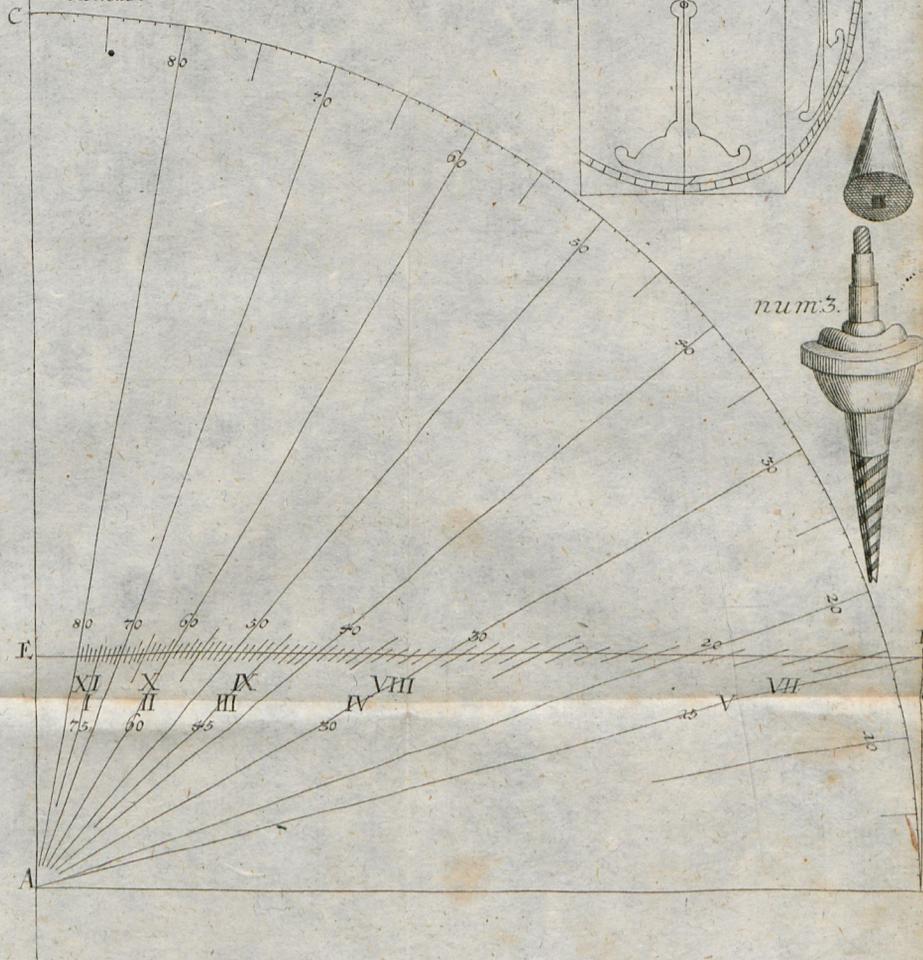
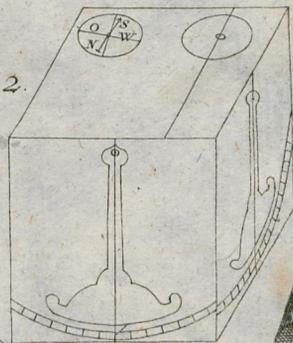


Fig: H.

num. 1.



num. 2.



num. 3.





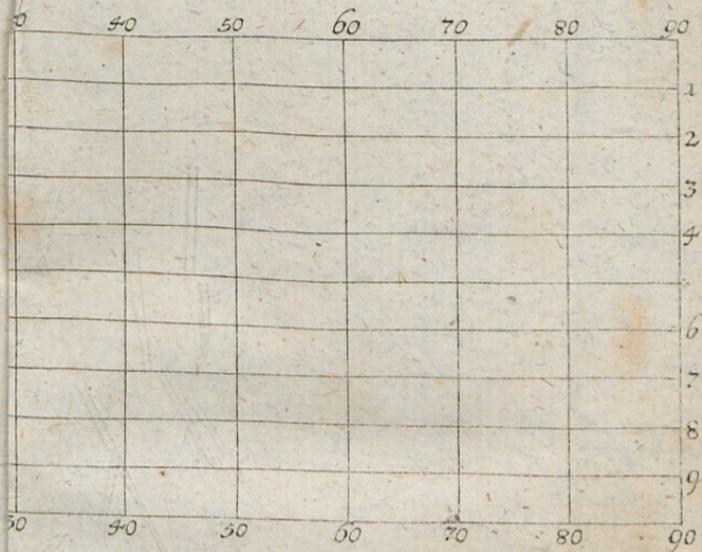
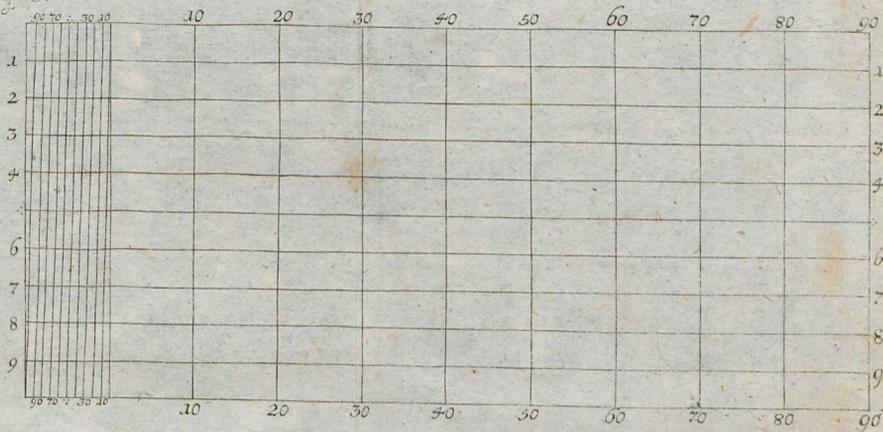
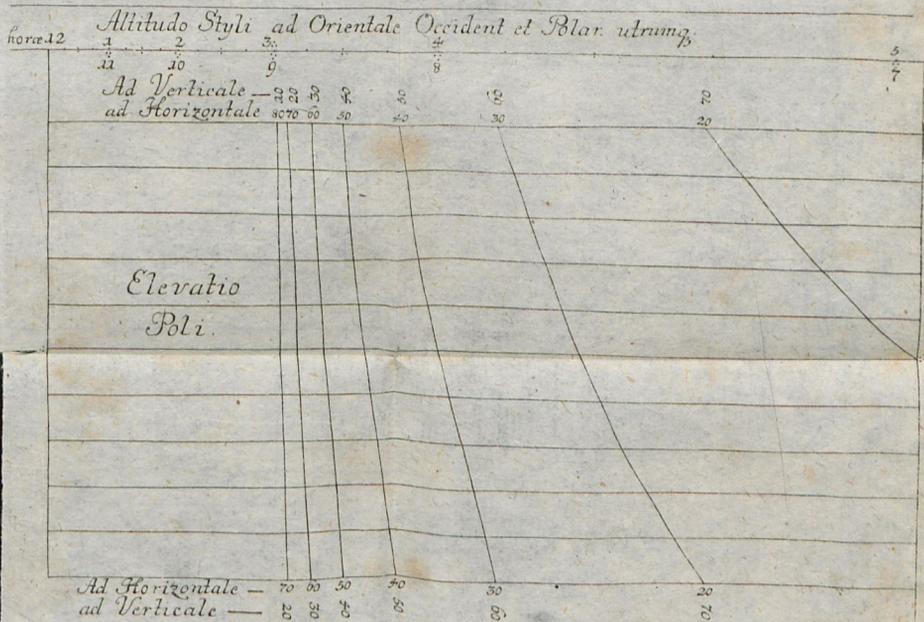
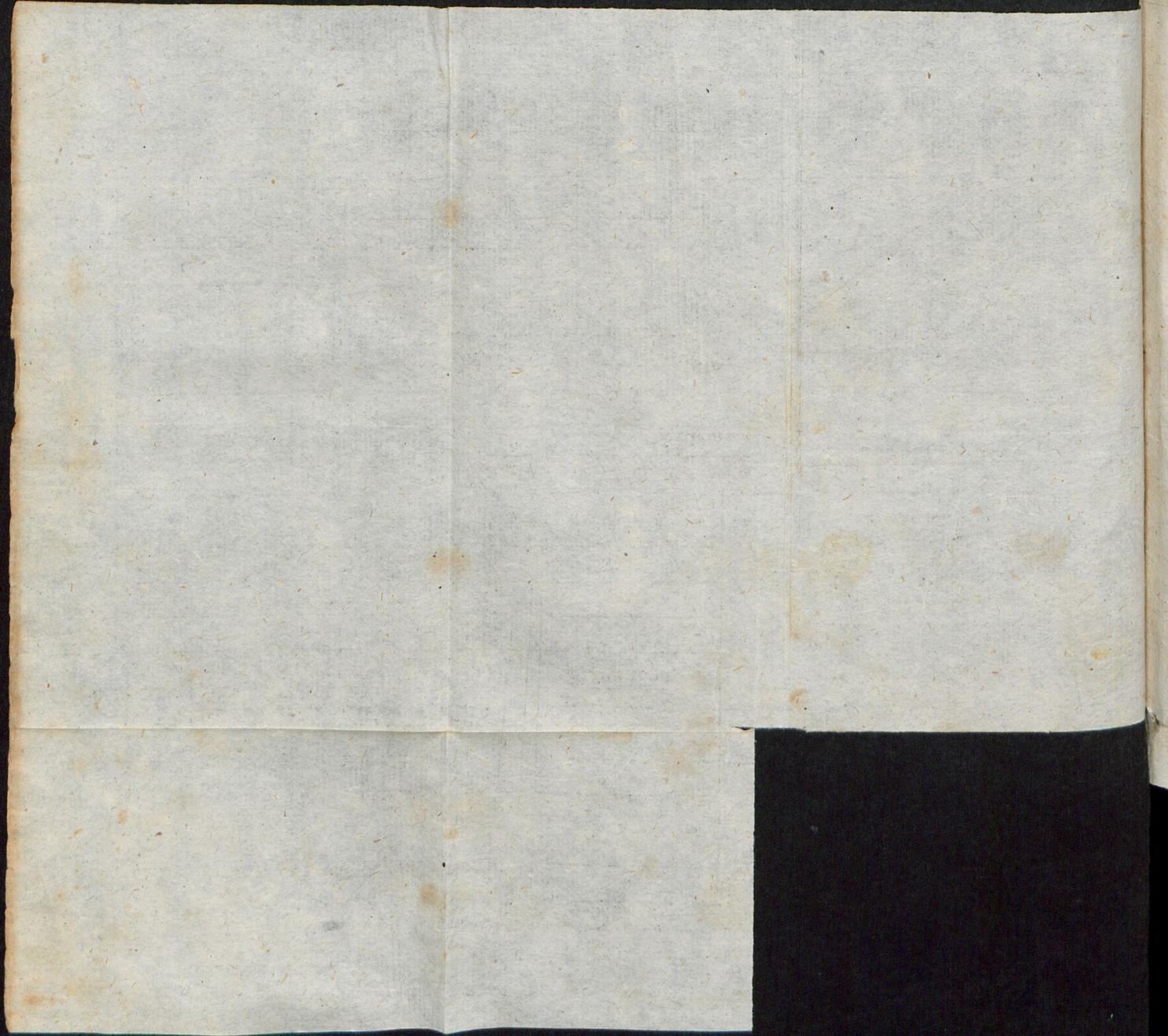


Fig. 3.



numero α





Elev. Pli 52
horizontale

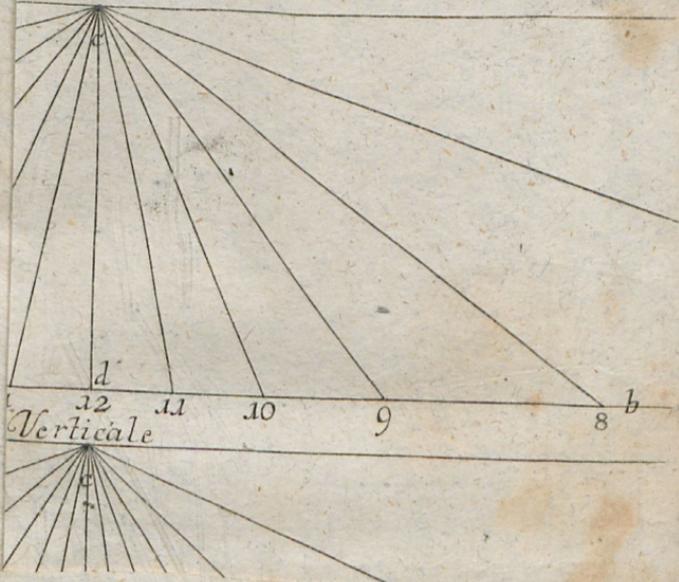
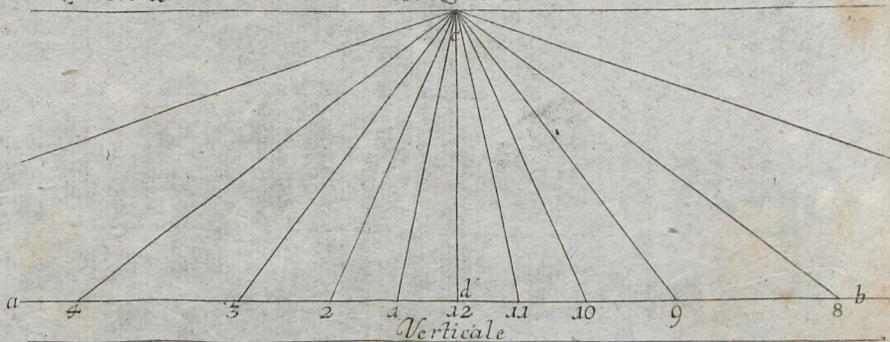
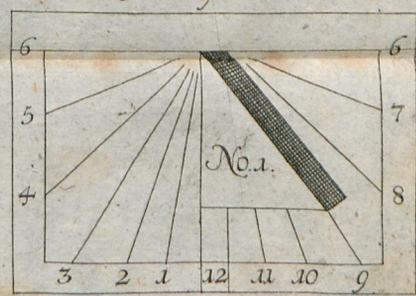
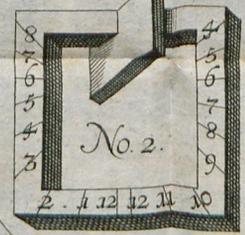
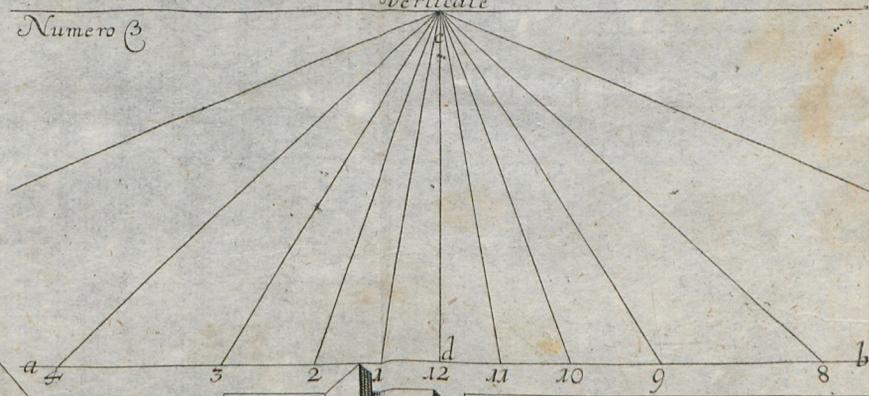


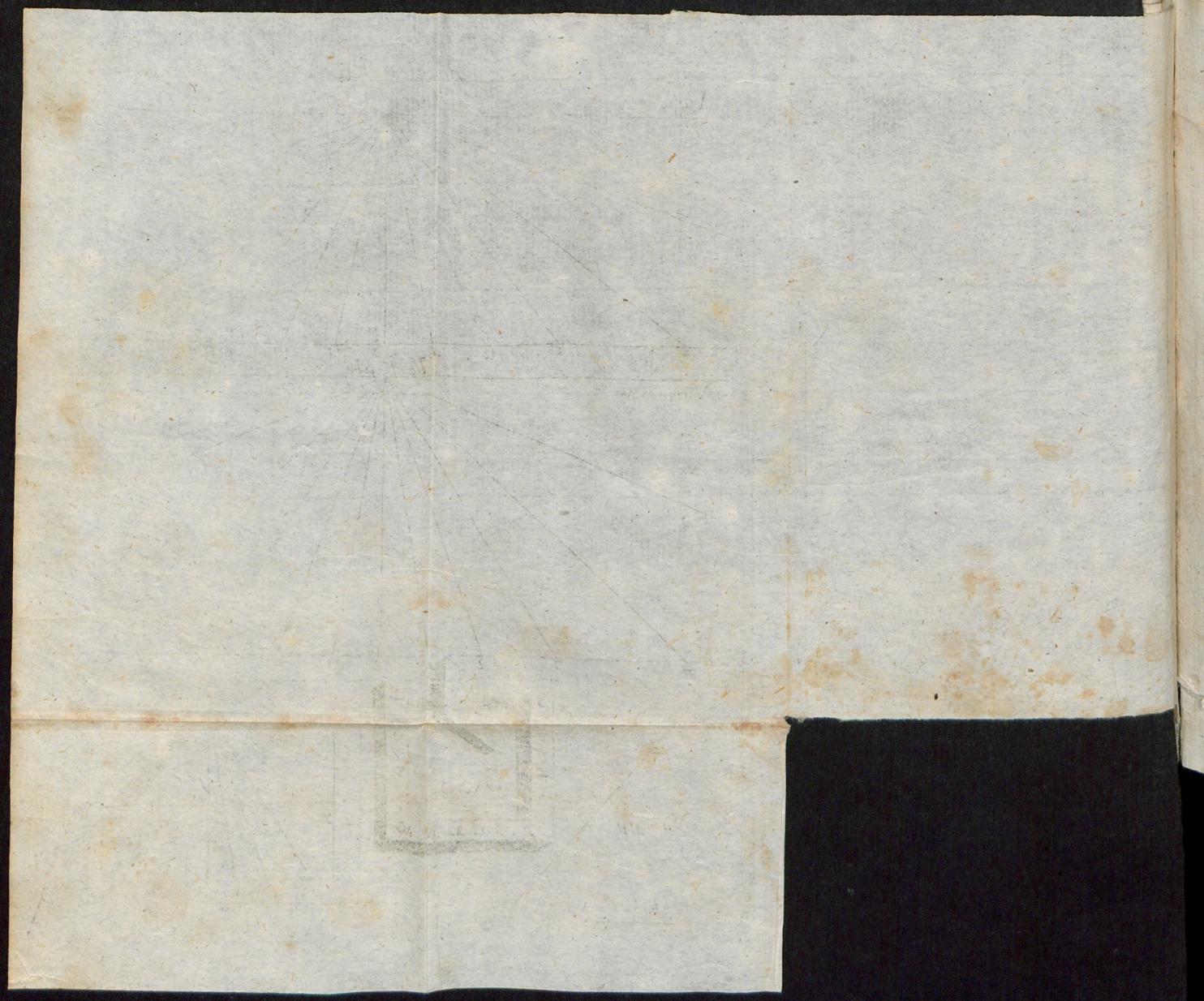
Fig. K.
Numero α

Ad Elev. Pli 52
Horizontale



Numero β









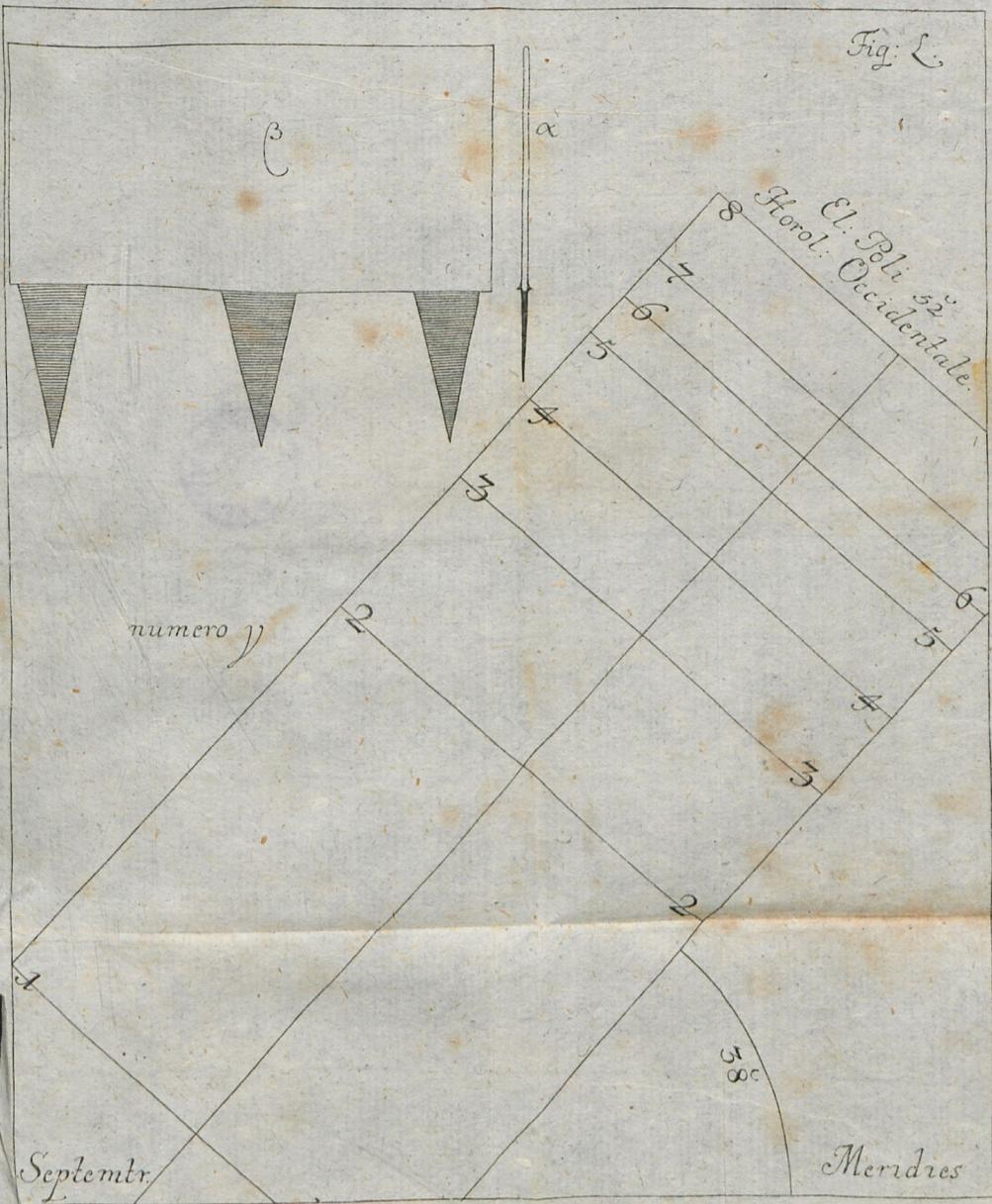


				XI				X				IX			VIII			VII			VI			
§	XII	3	2	1	I	3	2	1	II	3	2	1	III	3	2	1	IV	3	2	1	V	3	2	1
**		80	82	78	75	71	67	63	60	56	52	48	45	41	37	33	30	26	22	18	15	11	7	3
		15	30	45		15	30	45		15	30	45		15	30	45		15	30	45		15	30	45

15 30 73



Fig: L







T. 6 2359ⁱ

S (112)

ULB Halle

3

003 938 158



f
sb.





B.I.G.

Black

3/Color

White

Magenta

Red

Yellow

Green

Cyan

Blue

Farbkarte #13

Johann George Leutmanns,

A.M. & P.D.

Vollständige Nachricht

Von den

Schren



Nebenst

Einer Beschreibung eines besonderen Instrumentes allerhand Arten

Der

Sonnen-Shren

leicht zu beschreiben,

Mit vielen Kupffern versehen;

Auch einer Vorrede

Herrn Christian Wolffens.

Halle im Magdeburgischen, A. MDCCXXXII.

Zu finden in der Kriegerischen Buchhandl.