

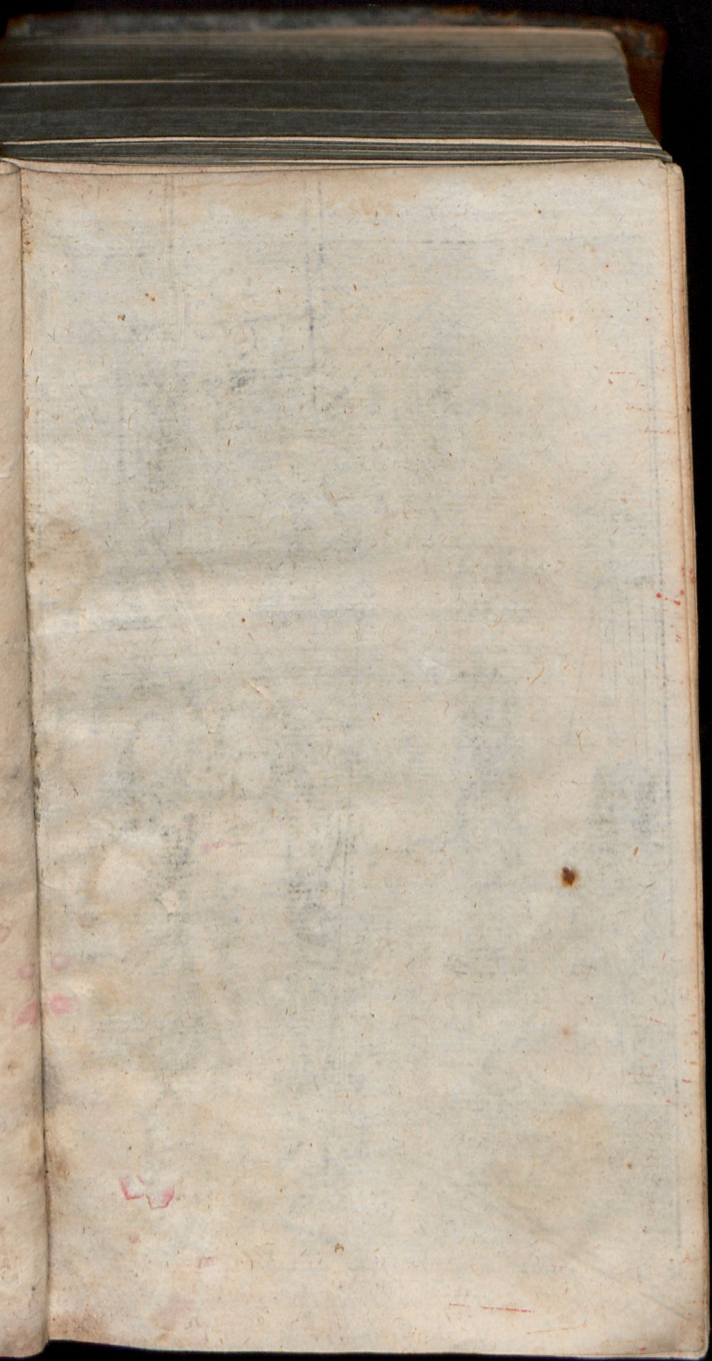
Dubly Tt 316

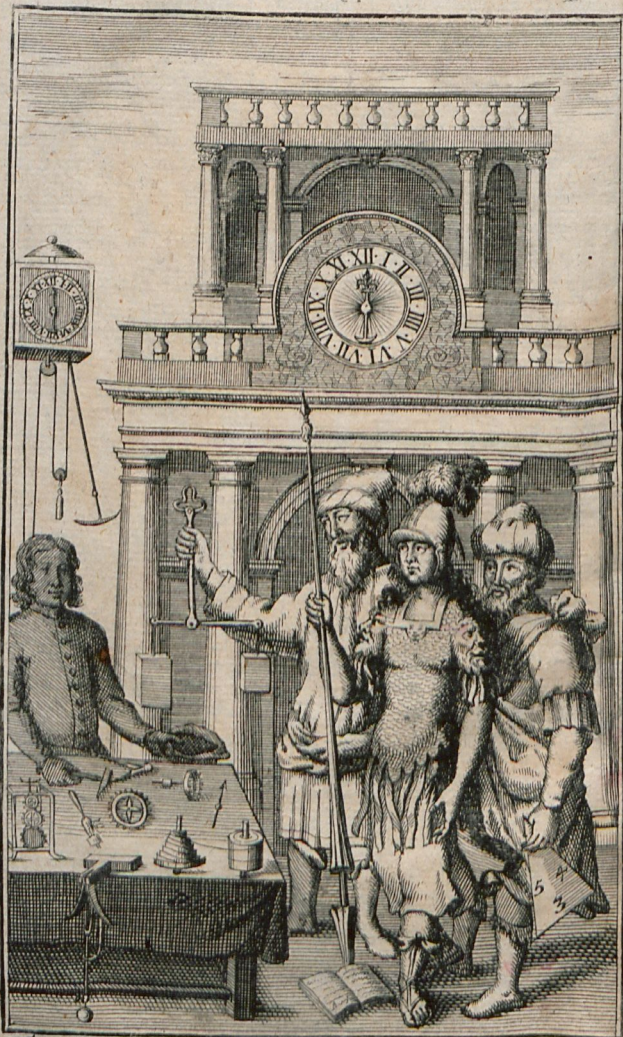
Sp

Z. O. 32.

BIBLIOTHEK
des Königl.
DOM-GYMNASIUMS
→ ZU ←
MAGDEBURG.

LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF
MANNING
MANNING, N. H.





*Forsan adhuc aliquid emendandi
restat!*

Johann George Leutmanns/

A. M. & P. D.

Vollständige

Nachricht

Von den

Uhren,

Nebenst

Einer Beschreibung eines besonderen
Instrumentes allerhand Arten

Der

Sonnen = Uhren

leicht zu beschreiben/

Mit vielen Kupfern versehen;

Auch einer Vorrede

Herrn Christian Wolffens/

Königl. Preuss. Hof-Raths u. P.P.O. zu Halle.

Halle im Magdeburgischen An. 1718.

Zu finden in der Kengerischen Buchhandl.

Georgius Agricola

A.M. & P.D.

Georgius Agricola

De re metallica

liber I

De re metallica

liber II

De re metallica

liber III

De re metallica

liber IV

liber V

liber VI

De re metallica

liber VII

De re metallica





Vorrede

Herrn Hof-Rath Wolffens.

An genauer Abtheilung der Zeit und richtiger Erkänntnis ihrer Theile ist uns nicht wenig gelegen/so wohl in dem menschlichen Leben/ als in Verbesserung und Vermehrung der Wissenschaften. Alle Berrichtungen im menschlichen Leben erfordern eine gewisse Zeit/ und wenn sie ordentlich seyn sollen/ so hat eine jede unter ihnen ihre Zeit: denn wo Ordnung ist/ folget alles nach gewissen Regeln auf einander. Daher ist es auch ein untrügliches Kennzeichen/ daß einer in seinen Sachen ordentlich ist und alles/ was er thut/ mit Bedacht vornimmt/ wenn er die

a 2

Zeit

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 Verrichtung gewiedmet ist/ nicht mit einer anderen ohne dringende Noth hinbringet. Die richtige Erkänntnis der Theile der Zeit ist zugleich ein Denckzettul/ dadurch wir uns besinnen/ was wir zu thun haben/ sonderlich bey denen/ die Ordnung lieben/ oder auch in solchen Sachen/ wo unordentliche Leute wieder 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 Erkänntnis der Zeit gelegen sey/ ist niemanden verborgen/ der sich in dieser

Vorrede.

fer vortreflichen 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 heraus bringen wil ; an dem andern aber ist den Nachkommen ganz was ungemaines 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 Landgraffe von Hessen *Wilhelm* / *Tycho de Brahe*, der Jesuit *Ricciolus*, *Hevel* und *Flamstädt* diese Arbeit von neuem fortgesetzt hätten ; so würden wir noch nicht wissen/

a 3 daß

Vorrede.

daß die grossen Welt-Cörper wesentli-
chen Veränderungen unterworfen sind.
Wenn man nun den Ort eines Sternes
im Himmel finden wil; so muß man
auch wissen / mit was vor einem Grade
des Equatoris er durch den Mittags-
Circul gehet. Dazu aber muß man die
Zeit genau bestimmen können / zu wel-
cher solches geschiehet: wie ich in mei-
nen Anfangs-Gründen der Astronomie
S. 140. ausgeführet habe. Man bemü-
het sich in der Astronomie die Geseze zu
erforschen / in welcher die Planeten sich
umb die Sonne herum bewegen. Das
zu ist abermahls eine genaue Bemerk-
ung der Zeit / da man sie bey gewissen
Fixsternen / oder in einer gewissen Wei-
te von der Sonne / oder auch im Mit-
tags-Circul nach oder vor der Sonne
observiret / höchst nöthig: und ist dies
ses mit eine Ursache gewesen / daß der
berühmte Astronomus in Franckreich
Philippus de la Hire seine Astronomie-
sche Taffeln / daraus man den Lauff der
Sonne und der Planeten berechnen kan /
aus blossen Observationen verfertigen
können / welches *Tycho de Brahe*, dem
zum

Vorrede.

zum observiren eine ganz richtige Uhr fehlte/ für unmöglich hielte. In der Astronomie ergründet man die Weite der Welt-Cörper von der Sonne und von der Erde/ hauptsächlich durch die parallaxin des Monds 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 *Etmundus Halley* hat in den *Transactionibus Anglicanis* An. 1716. n. 348. angewiesen/ wie man künsttig/ wo Gott wil/ wenn A. 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 darauf an/ daß man mit Fleiß die Zeit mercket/welche die Venus in der Sonne zubringet. Solchergestalt kan man ohne richtige Erkänntnis der Zeit in der Astronomie in keinem Stücke zu rechte kommen. In
A 4 der

Vorrede.

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

fer-

Vorrede.

serviren und experimentiren ergründen
müsse: allein so wohl bey jenem als bey
diesem hat man öffters nöthig auf die
Zeit acht zu haben / absonderlich wenn
man die Begebenheiten in der Natur
und ihre Kräfte begreifen wil. Ich
kan zwar nicht in Abrede seyn / daß die
jenigen / welche die Natur zu erforschen
ihnen bisher haben anaelegen seyn las-
sen / eben nicht sonderlich auf die Zeit
ihre Absicht gerichtet: jedoch kan man
nicht allein erweisen / daß es nöthig sey /
sondern es fehlet auch nicht an Exem-
peln solcher Leute / deren Fleiß wir in
diesem Stücke rühmen müssen. Hie-
her gehöret / was *Gallileus*, *Ricciolus*
und jüngst *Hauksbée* für der Königlichen
Societät in Engelland / von der Ge-
schwindigkeit der fallenden Körper ex-
perimentiret; was *Römer* von der
Geschwindigkeit / damit sich das Licht
durch den Diameter der Erdbahn bewe-
get / entdeckt; was *Gassendus*, *Mersen-
mus* und andere von der Geschwindigkeit /
damit sich der Schall beweget / untersu-
chet; was *Mariotte* von der Bewegung
der flüssigen Materien / sonderlich des
a 5 Wassers/

Vorrede.

Wassers/ und *Newton* von ihrem Wiederstande/ den sie den Körper geben/welche sich darinnen bewegen/ durch Versuche gefunden: denn in allen diesen Versuchen hat man auf die Zeit genau acht haben müssen. In der Sitten-Lehre hat man die Zeit als einen Denckzettul zu gebrauchen/ dadurch man sich an Sachen erinnert/ die einem sonst nicht einfallen würden/ und wenn es einmahl dahin käme/ daß man auch mit der Jugend Übungen in der Tugend anstellen sollte/ würde man dieselbe auch auf vielfältige Weise durch Hülffe der Zeit in gute Ordnung bringen müssen: wovon bey anderer Gelegenheit sich ausführlicher und deutlicher wird reden lassen. Damit man des Nutzens theilhaftig würde/ den man beschriebenermassen von der Zeit zu erwarten hat: so ist man vor langen Zeiten auf Instrumente und Maschinen bedacht gewesen/ welche die Zeit abzumessen und genau zu unterscheiden dieneten. Ausdem/ was *Vitruvius* lib. 9. c. 9. aufzeichnet/ ersiehet man/ daß anfangs die Sonnen-Uhren und nach diesem die

Wass

Vorrede.

Wasser-Uhren erfunden worden. Nach seinem Bericht hat *Berosus* bey den Chaldäern eine Art von Sonnen-Uhren erfunden und *Arisiarchus 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 vortreflichem Kupffer deutlich vor Augen mahlet. Es ist aewiß/ daß die Chaldäer und Egyptier sich eher auf die Astronomie geleet 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 so gleich mit der Astronomie ihren Anfang genommen/ aus welchen nach diesem die noch heute zu Tage bey uns gebräuchlichen Sand-Uhren entsprungen/

Vorrede.

gen / 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 dannenhero schon Hipparchus bewogen worden bey der geraden Ascension der Fixsterne die Wasser-Uhren bey Seite zu setzen und Ptolemæus sie bey Erforschung der GröÙe von dem scheinbahren Diameter der Sonne verworffen. Wenn man die jetzt gebräuchlichen Uhrwercke / 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 Belperischen Gnomonica kommen / eigenet 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 nicht

Vorrede.

nirgends finden können. *Conradus Dapodius* erinnert in der Beschreibung der Uhr auf dem Thurme der Dom-Kirche zu Strassburg/ daß man die Erfindung der Uhren insgemein dem *Boethio* zu schreibet/ welcher in dem sechsten Jahr hunderte nach Christi Geburt gelebet / und ist nach seinem Berichte die Strassburger-Uhr schon A. 1371. auf den Thurn gesetzt worden. Diejenigen/ welche mit Fleiß die Gestalt des Himmels und die Bewegung der Sterne erforschet / haben zur Gnüge verspüret / daß man den gewöhnlichen Uhren nicht trauen darf/ wenn man die Zeit in Sekunden genau bestimmen sol. Man kan hiervon nachlesen/ was *Tycho de Brahe* *Progymnasm.* lib. 2. p. 428. schreibet/ und *Hévelius* *Tom.* 1. *Machinae caelestis* 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 *Hevelius* sich derselben mit Nutzen bedienet. Weil es aber sehr beschwerlich war allezeit mit eigener Hand das pendulum in Bewegung zu erhalten; so gerieth *Hevelius*, wie er in seiner *Machina coelesti* 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* An. 1658. seinen vortreflichen Tractat von Dem *Horologio Oscillatorio* heraus / darinnen er aus den Gründen 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 andern in den geringsten Theilen gleich gemacht werde. Und diese Erfindung des *Hugeni* ist so wohl gerathen / daß der Herr *de la Hire* in der Vorrede über seine *Astronomische Taffeln* versichert / er habe dergleichen Uhren öftters nach der Bewegung der Fixsterne untersucht

Vorrede.

tersüchet und befunden / daß sie inner
halb acht Tagen nicht umb eine einige
Secunde von der mittleren Bewegung
der Sonne abweichen. Zu *Cardani*
Zeiten (wie aus seinem zwölfften Bu
che 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 / umb eini
ge bequeme zu erfinden / die in 24. Stun
den nur einmahl dörfen umbgewendet
werden / und wenn ich etwas hinzu set
zen solte / so wolte ich wünschen / daß
man dabey zu gleich mit darauf däch
te / wie diese grosse Sand-Uhren / wenn
sie einmahl ausgelauffen / sich selbst
umbwendeten. Wer Lust hätte hierin
nen einen Versuch zu thun / dem wür
den *Cardanus* in dem angezogenen Orte
und *Franciscus Tertius de Lanis* in dem
gehenden Capitel seines Prodrumi Ma
gisterii Naturæ & Artis einige Dienste
leisten können : in dem der erste ein Ex
empel einer Uhr anführet / die 24. Stun
den

b

Vorrede.

den gelauffen; der andere aber Vor-
schläge thut / wie eine Sand-Uhr/
wenn sie ausgelauffen / sich selbst umb-
kehren 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
verstehen und / wie es möglich ist / so ein
künstliches Werck zu Stande zu brin-
gen / begreifen. Man kan auch nicht
leugnen / daß bisher keine ausführliche
Nachricht in Schriften 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 / welchen die
innere Beschaffenheit der Uhren bereits
verstehen / einiges Licht geben ihren
Grund einzusehen: niemand aber kan
dar

Vorrede.

Daraus lernen / wie ein Uhrwerck bes-
chaffen sey. Der bekandte Jesuit *Ca-*
spar Schottus hat *Technicæ curiosæ* lib.
9. p. 620. seqq. unter dem Titul *Mira-*
bilium chronometricorum verschiedene
nützliche und zum Theil sonderbahre
Dinge beschrieben / die in Verfertigung
der Uhren dienlich seyn und zu anderen
Erfindungen Anlaß geben können : al-
lein von den Regeln / welche in Berech-
nung und Verfertigung der Uhren in
acht zu nehmen sind / meldet er nicht
das geringste. Unter den sonderbah-
ren Uhren beschreibet er auch prop. 45.
p. 708. eine Cylindrische / welche da-
durch beweget wird / daß sie auf einer
schiefliegenden Fläche fast unvermerck
hernieder steigt. *Schottus* weiß den
Erfinder nicht zu nennen : es hat sie a-
ber viele Jahre hernach in Engelland
Mauritius Wheeler als für seine eigene
neue Erfindung in den *Transactioni-*
bus An. 1684. n. 161. p. 647. ausgege-
ben / daraus sie in die *Acta Erudito-*
rum An. 1686. p. 79. gesetzt worden.
Der berühmte *Hugenius* hat in seinem
b 2 vor

Vorrede.

vortreflichen Wercke de horologio oscillatorio die von ihm erfundene Uhr so beschrieben / als denen genun: ist / welche die Beschaffenheit der vorher erfundenen Uhren verstehen. *Franciscus Tertius de Lanis* bringet in dem ersten Theile seines *Magisterii Naturæ & 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 *Louthorps Philosophical Transactions* abrig'd p. 553. & seqq. finden. Der erste / welcher Regeln zu Berechnung der Uhren gegeben / ist *William Oughtred*, ein Engelländer. Unter seinen kleinen Wercken / die nach seinem Tode zu *Oxford* An. 1677. heraus kommen / findet man auch eines p. 68. & seqq. welches die Überschrift *Automata* führet. Er bleibet aber bloß bey dem Gehe-Wercke stehen und läset das Schlag-Werck ganz vorbey. Über dieses hat er seiner Gewohnheit nach durch beson-

Vorrede.

sondere von ihm erwählte Zeichen die Sache etwas dunckel gemachet; 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 Titul des künstlichen Uhrmachers verfertigt / welches zum andern mahle zu London 1700. gedruckt und von Herr *Doppelmayern* in die Deutsche Sprache übersetzt 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 geur-

b 3

theis

Vorrede.

theilet / es würde vielen ein angenehmer
Dienst geschehen / wenn man sie in öffent-
lichem Drucke heraus gäbe ; so hat er
auch das Vertrauen gefasset / man
werde sich seine Bemühung gefallen las-
sen. Ich trage daran nicht den gering-
sten Zweifel und bin versichert / es wer-
de Herr Leutmann dadurch bewogen
werden / mit ehistem noch andere nützlich-
e Materien zum gemeinen besten mit
zutheilen : wie denn mit nächstem seine
Handgriffe von dem Glaskschleiffen und
was er nützlichers von der Holzspar-
Kunst in angestellten Proben richtig be-
funden unter die Presse kommen wer-
den. Halle / den 1. Decem-
bris 1717.

Er:



Der erste Theil.
Nachricht
von der
Uhrmacher = Kunst.

Vorbericht.

s. 1.



Je so gar curieuse
und rare Wissenschaft
von den Uhrwercken /
so durch Zahn und
Erleb eine determi-
nirte Bewegung ha-
ben / weil sie so wohl
vielen Gelehrten / als auch selbst denen
meisten von den Mathematicis unbekant
gewesen / ist zwar wohl bewundert / aber
noch von keinem / so viel mir wissend / aus-
geföhret worden / ohne was zu des Gvel-
peri Gnomonicam , als ein Anhang /
u
un.

unter dem Nahmen des Kunstreichen Uhrmachers aus dem Englischen übersetzt/ Ao. 1708. hinzugethan worden: welches Werklein zwar sehr schön und nach den Regeln der Kunst elaboriret ist/ jedoch dennoch viel zurücke und unberühret gelassen. Dammhero ich mich unterstanden/ dasjenige was mir von dieser Wissenschaft bekant / so wohl derer Herren Mathematicorum und Uhrmacher censure, als auch anderer Liebhaber Vergnügung zu übergeben; damit diese herrliche Kunst je mehr und mehr ausgearbeitet werden/und/wie ich nicht zweiffle/ zu einer größern Vollkommenheit gelangen möge. Und weil vielen Gelehrten/auch wohl vornehmen Cavaliers selbst/nützlich und nöthig ist/das sie in Stahl und Messing anUhrwercken/auch anderen Mathematicischen 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.

En Geherwerck ist, welches die Stunden
 weist. Daran kan ein Schlagewerck
 gerichtet seyn, so die Zeit mit dem Thon ein-
 ner oder mehrerer Glocken, Pseiffen u. anzei-
 get.

§. 3. Zu jedwedem gehöret eine treibende Ge-
 walt (potentia movens), welches entweder ein
 Gewichte oder eine Feder (elater) seyn kan.

Vom Geherwercke absonderlich.

§. 4. Wenn Gewichte gehet die Schnure entz-
 weder in einer Rolle, die scharff eingeschnitten
 ist, daß sich die Schnure klemmet, und hat
 ein Gegengewichte (contrapondium), welches
 herunter gezogen jenes aufziehet; oder die
 Schnure ist an einer dicken Walze, die Truma-
 mel genennet, mit einem Ende fest gemacht,
 und wird mit einem Schlüssel vielmahl herum-
 gewunden, die brauchet keines Gegen-Gewich-
 tes.

§. 5. Die Feder (elater spiralis) ist auch ein
 principium movens aus Stahl von gleicher Dic-
 ke, Breite und Härte, oder doch von gleichem
 Zug und Kräfften. Sie ist über einander ge-
 wunden, mit einem Ende an der Walze (axe)
 A 2 be.

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

§. 6. Die Feder wird mit einer Kette, so man umb eine Conische Schnecke winden kan, auffgezogen, das ist, sie wird vermittelst des Feder-Gehäuses, welches sich umbdrehet, umb den Well-Baum oder axe herum gewickelt, das durch sie ihren Zug bekömmet.

§. 7. Beydes, so wohl die Schmir-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 umb und ziehet die Feder auf, windet sich aber darbey umb die Conische Schnecke hinauf.

§. 8. Der Wellbaum oder Aye, 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 Eteige-Räder.

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

§. 13. Des Kron-Rads (welches übereinkommt mit der Müller-Hamm-Kad) Zähne machen

then

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

S. 14. Das Steig-Rad hat die Figur des Kronen-Rades, nur daß die Zähne auf der einen Seiten perpendiculariter eingeschnitten, auf der anderen Seite aber ausgeschweiffet und also oben spizig sind.

S. 15. Das aufrechte Steig-Rad hat eben solche Zähne, allein sie stehen auf dem Rande (fig. A) des Rades aufgerichtet, wie bey dem Stien-Rade.

S. 16. Das erste Rad, an dessen Welle die Schnur gehet, oder welches an der Schnecke ist, wird auch das grosse Rad oder das Schneck-Rad genennet.

S. 17. Die Uhr-Bilanz ist entweder eine Unruhe oder ein Perpendicul.

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

S. 19. Der Perpendicul hat unten ein beweglich pondus oder Linsen-Gewicht, oder auch eine unbewegliche Linse nebst einem Steller, welches ein klein pondusculum ist, das aufgeschoben an der Perpendicul-Stange den perpendicul 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 Bilanzge, welche Feder man durch einen Steller 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 etc. ehe sie darff aufgezo-gen werden.

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

Das 2. Capitel

Nöthige Gründe zur Uhrmacher-Kunst.

§. 23.

Wenn ich geschwinde Bewegung begehrte, so muß der Zahn das Getrieb bewegen, oder ins Getrieb greiffen, als in Uhren, Mühlen etc. 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 etc. welches zwar keine

Keine so starke treibende Gewalt erfordert, aber eine langsame Bewegung verursacht.

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

§. 26. Ein Trieb von einem grossen Diameter, das vom Rade bewegt wird, brauchet keine so starke 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.

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

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

§. 36. Ein aufrechtes Steig-Nad, weil es den Perpendicul nicht weit vibriret, brauchet keine Cycloidem, wohl aber ein gewöhnliches Steig-Nad muß durch die Cycloidem die weitere vibration des Perpendiculs determiniren, wie solches Hugenius erwieset.

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

als 2 Näder.

Der Näder Zähne.	Getriebe.	Umlauf.
540	— 6	— 90
120	— 6	— 20

mit

mit 3 Rädern.

Der Räder Zähne.	Getriebe. be.	Umb- lauf.	Zusammengesetz- ter Umblauff.
180	6	30	30
60	6	10	300
36	6	6	1800

mit 4 Rädern.

20	7	10	10
60	6	10	100
48	8	6	600
18	6	3	1800

S. 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 Umbgange stehen als:

Zähne.	Trieb.	Umbf.	Zähne.	Trieb.	Umbf.
180	6	30	60	6	10
60	6	10	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 $\frac{1}{2}$
75	7	10 $\frac{1}{2}$	84	6	14	

Denn ich kan nicht $\frac{1}{2}$ von 12 nehmen ohne noch mehr Brüche zu machen, dadurch alles schweerer wird.

A 5

Das

Das 3. Capitel.
Die Regeln / so man bey der Uhr-
Rechnung gebrauchet.

R. I. §. 39.

Zum Getriebe die Zahl der Zähne im Ra-
de zu determiniren, wenn ich weiß, wie
vielmahl das Getrieb mehr herum ge-
hen sol als das Rad.

Multiplivire das Getrieb mit dem Umb-
lauffe, so ist das productum die Zahl der Zäh-
ne zum Rade.

R. II. §. 40. Zur gegebenen Zahl der Zähne
das Getrieb oder die Zahl der Stäbe zu fin-
den nach gegebenem Umblauffe.

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

R. III. §. 41. Den Diameter des Rades zum
Getriebe zu finden nach gegebenem Umblauffe.
se.

Mache den Diameter des Rades von so vie-
len Diametris des Triebes als das Getrieb
mehr soll herum lauffen als das Rad o. g. 6
mahl sol das Trieb herum gehen ehe das Rad
einmahl herum kommt. Derowegen ist der
Diameter des Rades 6 Diametros des Triebes-
lang.

R. IV. §. 42. Den Diametrum des Triebes
zum Rade zu finden nach gegebenen Umb-
lauffe des Triebes.

Thes

so man bey der Uhr-Rechnung gebrauchet. II

Theile den Diametrum des Rades in so viel Theile als das Trieb sol umblauffen, 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 Punkte die radios aus dem Centro, nimm hernach die Weite von zweyen Punkten 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 periphèria zum Getriebe.

R. V. S. 43. Wenn Zahn- und Triebes-Zahl gegeben, zu finden, wie oft das Trieb mehr umblauffe als das Rad.

Dividire die Zähne durchs Getrieb, der quotus ist der Umblauf des Triebes.

R. VI. S. 44. Die Lintheilung der Zahn-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.

$\frac{2}{7}$. 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 Tieffe der Kerbe im Rande oder

die Länge der Zähne.

Die Dicke der Triebe ist $\frac{1}{4}$.

R. VII. §. 45. Ein Rad mit seinem Getriebe accurat aufzureissen. vid. fig. B.

Reisse den Diameter des Rades, ziehe aus dessen Centro einen Kreis, theile ihn in die Anzahl der Zähne mit Puncten, das spatium zwischen zweyen Puncten theile in 7 Theile.

Nimm davon mit dem Zirckel $\frac{1}{2}$, 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 Diameter und setze auf denselben mit $\frac{1\frac{1}{2}}{7}$ noch einen Punct aufferhalb dem allbereit gezogenen Kreissen vom Centro abwärts, und ziehe durch den Punct einen concentrischen 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; desgleichen 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

so man 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 semidiametrum des Getriebs, setze einen Fuß des Zirkels in den mittelsten Kreis des Rades auf den radius, der verlängert das Centrum des Getriebs berührt, den anderen Fuß in die Gegend, wo das centrum des Getriebs sol hinkommen, und mache daselbst einen Punct, aus demselben reiß den Kreis zum Getriebe, ziehe den Diameter durch.

Setze noch $\frac{1}{2}$ 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 $\frac{1}{2}$ hineinwärts gegen das centrum zu und reiß seinen Kreis.

Endlich theile das Getrieb in seine Stäbe ein, mache jeden $\frac{1}{2}$ 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 Umgange eines Rades die andern Räder auszufinden, wie viel Umgänge nehmlich jedes haben müsse.

Es sey gegeben das Rad von 30 Zähnen, an dessen Wellbaum ein Getrieb von 8 Stäben hafteret/

tet, und wolte ich dieses Rad gern 60 mahl in einer Stunde umbtreiben 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. S. 43) die 10 schreibe neben 6.

Dividire ferner die gegebene Umbgänge 60 mit 10 / den Umgang des angeordneten Rades: dieser quotus weist, daß das mittelste Rad 6 mahl herum gehen muß. Schreib also 6 unter den Umblauff 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 Umblauff 6 mit dem Triebe 8 (R. I. S. 39), kommt zum product 48. Dieses sind die Zähne des mittleren Rades: die schreib unter die Zähne des Rades 60.

Wenn nun beyde Umblauffe mit einander multipliciret werden, geben sie 60. Und so weiß ich, daß das Rad 30 mit seiner Welle und Getriebe 8. 60 mahl umblaufft, wenn das Rad 60 einmahl umbgehet. Eben dieses thun auch die andern Zusammensetzungen, welche hiernach verzeichnet sind;

Rad

so man bey der Uhr-Rechnung gebranchet. 15

Rad-Zähne.	Getriebe.	Umblauff.
60	6	10
48	8	6
		60 Umbgänge
	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 dem Wellbaume mit 3 Rädern 60 mahl herumb treiben, so setze das erste Rad nach Belieben etwan 54 Zahn, den Trieb 9 Stäbe: der Umgang ist 6 mahl (R. V. S. 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 multiplicircire mit dem Triebe 8 des gegebenen Rades 30, so kommen 16 Zähne heraus zu dem letzten Rade, welches
also

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

Zahn	Trieb	Umblauf	Umblaufzusammen
54	— 9 —	— 6 —	6
40	— 8 —	— 5 —	30
16	— 8 —	— 2 —	60

R. IX. §. 49. Wenn in Berechnung einer
Uhr Brüche bey dem Umblaufe vorkommen, sie
aufs leichteste zu tractiren/wenn man die Um-
gänge multipliciret:

Wenn die Summe der Umbläufe, so
vor den Bruch und der ganzen Zahl des Bruch-
thes gesucht worden, mit der bey dem Bruche be-
findlichen 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 o-
periren e. g. nachfolgende Umgänge machen
2560 Umgänge und wird also berechnet.

Zahn

So man bey der Uhr-Rechnung gebrauchet. 17

Zahn	Trieb	Umblauff.	Berechnung.
72	6	12	12
48	6	8	8
40	6	$6\frac{2}{3}$	<hr/>
32	8	4	96
			6
			<hr/>
			576
			64
			<hr/>
			640
			4
			<hr/>
			2560

R. X. §. 50. Wenn bey dem Umblauffe Brüche vorkommen / wie man das Trieb setzen / und die Zähne des Rades berechnen sol:

Nimm ein Getrieb an, das sich durch den Nenner des Bruchs just dividiren läffet, den quotum multiplicire mit dem Zehler / notire das product, hernach multiplicire die am Bruche vorhergehende ganze Zahl mit dem Triebe / das product addire dem vorhero notirten producte vom Bruche, so hast du die begehrten Zähne des Rades zum gegebenen Umblauffe. Bestehet voriges Exempel.

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

Multiplicire zweyer Räder Umblauff mit einander, das product multiplicire wieder mit dem Umblauffe des folgenden Rades, dessen product

B

wie

wieder mit dem Umblauffe des vierdten Rades 2c. so wird das letzte productum des letzten Rades Umblauff oder die Summe des Umblauffes aller Räder zeigen, welcher geschicht, wenn das erste Rad einmahl umbläuft.

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

Multiplicire aller Räder Umblauff mit einander, wie R. XI. §. 51. angewiesen (auffer 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 läst; 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 cussarim oder übers Creuze, die erste oberste Zahl mit der andern untersten Zahl, das
pro-

so man bey der Uhr-Rechnung gebraucht. 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.

$$\begin{array}{r} 6 \quad 8 \\ 30 \text{ --- } 8 \text{ --- } 240 \\ \underline{5 \quad 1} \end{array} \quad \begin{array}{l} 30 \left\{ \begin{array}{l} 6 \\ 8 \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} 8 \left\{ \begin{array}{l} 8 \\ 7 \end{array} \right. \end{array}$$

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

oder

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

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

R. XIV. S. 54. Zu finden wie viel Umbgänge eine Schneck- 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 Umbgange des grossen Rades verhalten gegen

Den Streichen der Balanz in einer Stunde, also

Verhält sich die ganze Währung der Uhr in den gegebenen Stunden ihrer Währung gegen

Der Zahl der Umbgänge des Schneckens oder der Trummel.

E. g. Die Streiche der Balanz in einem Umbgange 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 Umbgänge 8

In der Regel De Tri stehet es also:

64800 — 14400 — 36. facit 8. Umbgänge.

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

Sprich: Wie sich die Streiche der Balanz verhalten gegen

Den Streichen in einem Umbgange des Schneckens, also

Verhält sich die Zahl der Umbgänge des Schneckens gegen

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

14400 — 64800 — 8 facit 36 Stunden.

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

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

Der

so man bey der Uhr-Rechnung gebrauchet. 21

Der ganken Währung der Uhr nach Stunden also

Verhalten sich die Streiche in einer Stunde gegen

Den Streichen in einem Umbgange des Schneckens.

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

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

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

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

Der Zahl der Umbgänge an der Schnecke also

so Verhalten sich die Streiche in einem Umbgange der Schnecken gegen

Den Streichen der Balanz in einer Stunde.

Es bleibet das erste Exempel und stehet also:

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

R. XVIII. §. 58. Den Umblauff des Zeiger-Rades im verdeckten Werke zu finden.

Sprich: Wie sich die Streiche in einem Umbgange 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 Umblauff des Zeiger-Rades nach dem ersten Exempel stehet es also:

B 3

64800

64800—14400—12 facit $2\frac{1}{8}\frac{12}{84}$ i. e. $\frac{7}{3}$.

§. 59. Es kan auch die Regel also heissen:

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

Der Zahl der Umbgänge am Schnecken,
also

Verhalten sich die Stunden des Zeiger-Platz
gegen

Den Umblauff des Zeiger-Kades:

36—8—12 facit $2\frac{7}{8}$ i. e. $\frac{7}{3}$.

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-Kades
Zähne, Trieb und Umblauff und zwischen jede
Zahl ein Queer-Strichlein, alles in einer Zei-
le unter den grossen Queer-Strich.

3. Des andern Kades Zähne, Trieb und
Umblauff unter des ersten Kades Ziffern,
und also alle folgende Käder, jedes in einer
Zeile.

4. Alsdenn wieder einen langen Queerstrich
darunter.

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

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

so man bey der Uhr-Rechnung gebrauchet. 23

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

Zähne Trieb Umblauff.

30 — 10 — 3 das Zeiger-Rad

63 — 7 — 9 das grosse ob. Schneckenrad

42 — 6 — 7 das andere Rad

36 — 6 — 6 das dritte Rad

32 — 6 — 5 $\frac{1}{3}$ das Krohnen-Rad

15 — — das Steige-Rad.

§1. Man kan auch noch an jeder Zeile zuletzt den multiplicirten Umblauff 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 herumb kommt. e. g.

Zähne — Trieb — Umblauff — multipl. Umblauff

30 — 10 — 3

63 — 7 — 9 - - - 9

42 — 6 — 7 - - - 63

36 — 6 — 6 - - - 378

32 — 6 — 5 $\frac{1}{3}$ - - - 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

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 Umblauff 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.

Eine Uhr zu berechnen. Mache es also:

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

2. Des

2. Desgleichen bestimme die Umbgänge der Schnecken oder Trummel, und wie viel Stunden das Werck gehen sol. h. l. 8 Umbgänge. 36 Stunden
3. Alsdenn werden die Streiche der Balanz in einem Umbgang des Schneckens juxta R. XVI. S. 56. erforschet h. l. 64800.
4. Aus dieser Zahl suchet man den Umblauff, so auffser dem Steig-Nade und Zeiger-Nade die übrigen Näder bekommen also:
 - a) Halbire die Zahl h. l. f. 32400.
 - b) Determinire die Zahl der Zähne am Steig-Nad h. l. 15.
 - c) Damit dividire die halbirete Zahl h. l. f. 2160.

Diese 2160 sind die Umbgänge vor alle übrige Näder.

5. Diese 2160 theile (zu einer Sack-Uhr) ein in 4 Näder, nach R. VIII. S. 46. (denn in 3 Nädern würden der Zähne allzuviel zu so. kleineren Nädern, und allzu schwach werden).
6. Suche den Umblauff des Zeiger-Nades nach R. XVIII. S. 58. h. l. f. 27. Zu diesem Umblauff erwähle einen Trieb nach Belieben und ordinire das Nad darzu R. I. S. 40. h. l.

$$16 \text{ — } 6 \text{ — } 27$$

Stehet nun die Berechnung der ganzen Uhr also:

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
4 ^o — 8 — 5	36 — 6 — 6
15	15

5. 64. Die Rechnung zu probiren / ob recht gerechnet worden. Mache es also:

Multiplircire des ersten oder Schnecken-Nades Umblauff mit dem Umblauffe des andern Nades, das product ferner mit dem Umblauffe des 3ten Nades und dessen product wieder mit dem Umblauffe des 4ten Nades, so muß die Zahl, welche vorhero zum Umblauffe aller Nader gegeben worden, nemlich 2160, wieder heraus kommen.

Dieses product multiplicire ferner mit den Zähnen des Steig-Nades h. l. 15. und das herausgekommene product mit den 2 Spindel-Lappen. Noch weiter multiplicire auch dieses product mit dem Umblauffe des Zeiger-Nades, 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-

bekommest du die Stunden des Ziffer-Blats /
nemlich 12.

§. 65, Du kanst auch die R. XV. s. 55. zur Pro-
be brauchen, und suchen, wie lange die Uhr
gehen kan; so wird das facit mit der gegebenen
Währung h. l. 36 auch eintreffen.

Das 5. Capitel. Von der Correction der Uhren.

s. 66.

Wenn man im Anfange der Berechnung
nicht alsbald den Secunden eine gewisse
Anzahl der Streiche zuignet, sondern
nur so ohngefahr e. g. zu einer Sack-Uhr 16000
Streiche in einer Stunde destiniret, da denn
nicht alles in der Berechnung so genau kan aus-
gefunden werden, so muß, nachdem die Uhr bes-
rechnet, dieselbe corrigiret werden, damit man
weiß, was vor ein Umblauff dem Zeiger-Nade
soll gegeben werden, e. g. Es soll eine Uhr be-
rechnet werden nach Cap. IV. s. 63.

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

b) Die

b) Die Zähne am Steig-Rad 15.

c) Welche durch die Division 2000 geben.

Diese 2000 ist der Umblauff für die andern Räder.

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

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

2080 ist zuviel 1728 ist zu wenig 1995 geht
2000

mit, weil zwischen $\frac{1995}{5}$ die Differenz ist

und beyde Zahlen einander gar nahe kommen.

Ist also die Eintheilung der Räder nach vorriger Art:

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

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

Man

Man nimmet das product von der Räder Umblauff 1995, multipliciret es mit den Zähnen des Steig-Rads 15; so ist das product 29925 die halbe Zahl von den wahren Streichen in einem Umbgange 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. S. 57. das facit zeigt die wahren Streiche in einer Stunde, nemlich 15960 welche umb 40 weniger machen als ich haben wolte im Anfang, nemlich 16000.

Aus diesen nun suche den Umblauff des Zeigers Rades (R. XVIII. S. 58.) facit $3\frac{1127}{360}$.

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

Nimm entweder den Zehler oder den Nenner, (es ist einerley) setze welchen du wilt in der Regula de Tri vor den andern in die mitten und an stat 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 brauch

che

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

Läßt sich 72 mit 8 dividiren und 360 auch mit 8

$$\frac{72}{8} \left\{ 9 - \frac{4}{88} \right\} 45 \text{ ist der Bruch } \frac{45}{88}$$

Diesen kannst du nun leicht reduciren $\frac{3}{9} \left| \frac{3}{3} \right| \frac{1}{1}$
 $\frac{45}{45} \left| \frac{15}{15} \right| \frac{5}{5}$

so bleibet $\frac{1}{5}$. Ist also der Umblauff des Zeiger-Rades $3\frac{1}{5}$, eben so viel als $3\frac{1197}{885}$.

Hättest du die terminos umbgekehret, wäre eben $\frac{1}{5}$ heraus gekommen also:

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

Diese 1800 mit 60, und 360 auch mit 60 dividiret, giebt $\frac{6}{30}$, welcher Bruch reduciret $\frac{6}{30} \left| \frac{1}{5} \right|$ ausmacht.

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

Zahn — Trieb — Umblauff.

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

Ist aber ein ganzes darbey als $3\frac{1}{5}$, so nimme den Nenner an vor den Trieb, suche die Zähne des Rades durch multiplication der ganzen Zahl mit dem

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

$$16 \text{ — } 5 \text{ — } 3\frac{1}{5}$$

Wilt du den Trieb dupliren, tripliren u. so duplire, triplire u. auch das Rad des Zeigers, so hast du zu dem Umblauffe 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:

$$16 \text{ — } 5 \text{ — } 3\frac{1}{5} \text{ oder tripliret } 48 \text{ — } 15 \text{ — } 3\frac{1}{5}$$

$$80 \text{ — } 8 \text{ — } 10$$

$$56 \text{ — } 8 \text{ — } 7$$

$$48 \text{ — } 8 \text{ — } 6$$

$$38 \text{ — } 8 \text{ — } 4\frac{3}{4}$$

15

Wilt du des Zeiger-Rades Berechnung probiren, so dividire die Zähne durch den Trieb (R.V. S. 45.) der quotus nebst dem Bruche giebt den Umblauff.

§. 69. Dieses ist nun gut in den Uhrwercken, wo die vibration der Balanz nichts eigentlich determiniren darff. Wo aber die Balanz secundum vibriren soll, oder e. g. 4 Streiche auf eine secunde begehret werden, muß man alsbald anfangs es so austheilen, damit man keiner correction nöthig habe.

Das

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

§. 70.

Eine 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 nemlich 4 in einer secunde thut,) auch Minuten und secunden weisen. Dannenhero must du ein Vorleges Werck (so unter dem Ziffer-Blatte gehet) darzu berechnen, welches den Minuten- und Secunden Weiser umbtreibet, also:

Du weist, 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 $2\frac{2}{3}$ Umblauff aufzeichnet die Stunden weiset, und also in 12 Stunden einmahl herumb gehet. An dieses Rad nun ordne noch einen Trieb oder vielmehr Rädlein, welches von dem Rade beweget wird, und wenn das Rad einmahl herumb, 12 mahl herumb 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 herumb gehet, anzunehmen; so kanst du den Zeiger-Trieb und das Zeiger-Rad verändern und jedwedem mit 3 multipliciren, so bekommest du folgenden Zahn und Trieb, da doch der Umblauff bleibet.

Zahn Trieb Umblauff.

48 — 18 — 12

In 48. Zähnen aber lässt sich schon ein Trieb ordnen, der 12 mahl herumb gehet als e. g.

48 — 4 — 12

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

Zahn — Trieb — Umblauff.

48 — $\left\{ \begin{array}{l} 18 — 12 \\ 4 — 12 \end{array} \right.$

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

C

48

$$\begin{array}{r}
 48 - \left\{ \begin{array}{l} 18 - 2\frac{2}{3} \\ 4 - 12 \end{array} \right. \\
 50 - 5 - 10 \\
 36 - 6 - 6
 \end{array}$$

Kömmt demnach das erste Rad 50 an das Trieb 4.
Das andere Rad 36 an das Trieb 6.

Und treiben das Trieb oder vielmehr kleine
Rädchen 6. 60 mahl herumb, ehe das Rädchen
4 einmahl herumb kömmt. Und an dieses Trieb's
6 Welle wird der Minutenzeiger angesteckt.

Ist also die Uhr mit ihrem Vorwerke also be-
rechnet:

$$\text{Das Treibe-Werk} \quad 48 - 18 - 2\frac{2}{3}$$

$$72 - 6 - 12$$

$$48 - 8 - 6$$

$$48 - 8 - 6$$

$$40 - 8 - 5$$

15

$$\begin{array}{r}
 \text{Das Vorlegewerk} \quad 48 - \left\{ \begin{array}{l} 18 - 2\frac{2}{3} \text{ Stunden} \\ 4 - 12 \text{ Minuten} \\ 50 - 5 - 10 \\ 36 - 6 - 6 \text{ Secunden} \end{array} \right. \begin{array}{l} \text{Zeiger.} \\ \text{Zeiger.} \\ \\ \text{Zeiger.} \end{array}
 \end{array}$$

§. 72. Wolte man die Cap. V. §. 66, corri-
giren-

girtte Uhr auch Minuten und Secunden weisen lassen, gienge es zwar auch an, nemlich ich suchte ein Rad das 12 mahl umblieffe, ehe das Zeiger-Rad 16 — 5 — $3\frac{1}{2}$ einmahl umbginsge und da müßte ich den Zeiger:trieb und Rad tripliren, juxta S. 67. so könnte ich das in S. 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	—	15	—	$3\frac{1}{2}$	Stunden:Zeiger
	—	4	—	12	Minuten:Zeiger
50	—	5	—	10	
36	—	6	—	6	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 (S. 65) mit 3600 Secunden, so eine Stunde machen, dividire; so ist der quotus $4\frac{15}{360}$ i. e. $\frac{1}{24}$.

S. 73. Noch eine Saek-Uhr wollen wir berechnet 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 Umbgänge haben und 28 Stunden gehen.

Das Gehe: Werck

Das Vorlege: Werck.

48 — 16 — 3

48 { — 16 — 3 Stund. Z.

— — — — —

{ — 4 — 12 Minut. Z.

60 — 6 — 10

40 — 5 — 8

48 — 6 — 8

45 — 6 — 7 $\frac{1}{2}$ Secund. Z.

36 — 6 — 6

32 — 8 — 4

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

§. 75. Soll aber der Minuten- und Stunden: den: Kreiß concentrisch seyn, so must du noch ein Trieb von 12 Stäben an die Welle des Stunden: Rades machen, deßgleichen 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 Hascken, und auffrechten Steig: Rad, mit einem Perpendicular, der Secunden vibriret. Das Werck weist Stunden, Minuten und Secunden,

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

Das Treibe-Werck.	Das Vorlege-Werck.
48 — 20 — 2 $\frac{2}{5}$	48 — { 20 — 2 $\frac{2}{5}$ Stund.
<hr/>	4 — 12 Minut.
108 — 6 — 18	60 — 6 — 10 Minut.
108 — 6 — 16 $\frac{2}{3}$	48 — 8 — 6 Secund.

30

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

Treib-Werck.	Vorlege-Werck.
48 — 8 — 3 $\frac{1}{2}$	48 — { 15 — 3 $\frac{1}{2}$
<hr/>	4 — 12
96 — 8 — 12	50 — 5 — 10
50 — 8 — 6 $\frac{1}{4}$	36 — 6 — 6
36 — 6 — 6	

15

S. 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 Uh=
 ren.

S. 79

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

S. 30. Die Anordnung dieser Werke ist wie folget: Man macht das auffrechte Steig-Kad mit 30 Zähnen, und an dessen Welle macht man den Secunden-Weiser.

Hernach nimmt man zu der 2 folgenden Käder Umblauff 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 Kade der Minuten Zeiger angestecket wird. Dem ersten oder grossen Kade giebt man den Umblauff 12 und macht den Stunden-Weiser dran.

ii. Secunden-Uhren ohne Vorlege-Werck. 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 umb die Trummel, Walze oder Rolle gehen kan.

§. 81. Die Probe von dieser Composition ist dieses: Multiplicire aller Räder Umblauff und derer product mit 2 (den Armen des Englischen Hackens) dividire das letzte product mit 12 (den Stunden eines Umbganges des grossen Rades) so bekömmest du die Secunden einer Stunde. Oder dividire mit 3600, so bekömmest 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 dannhero besser, daß man ein Vorlege-Werck zu den Minuten und Secunden machte, den Stunden-Zeiger aber ließe man an des grossen Rades Welle, (wie
E 4 denn

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

An die Welle des grossen Rades, wo auch der Stunden-Zeiger angestecket wird, mache ein Rad oder vier mehr Zrieb, welches ein ander Rad 12 mahl umbtreibet 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 Zrieb 5.

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

Aus dieser Art Uhren kan leicht eine Übersetzte gemacht werden,

wenn man nur noch ein Rad hinzusetzet wie fig. E noch ein Rad mit 72 Zähnen hinzu gethan ist, so in ein Zrieb 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:

Secunden-Uhren ohne Vorlege-Werck. 41

S. 83. Eine Uhr die 13 Wochen und 5 Tage
 gehet 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. i. so beschrieben worden, setze
 nur noch ein Rad zu, welches 24 mahl das
 Rad 72 herumb treibet ehe es einmahl herumb
 kommt, die Trummel (oder die Schnur) muß
 8 mahl herumb gehen, das ganze Systema ste-
 het also:

96	—	4	—	24	
72	—	6	—	12	Stunden-Zeig.
60	—	6	—	10	Minut. Zeig.
48	—	8	—	6	
		30	-	-	Secund. Zeig.

Soll aber ein Vorlege-Werck dran kommen,
 muß an das Rad 96 unter dem Ziffer-Blat ein
 Rad geleyet werden, welches ein anderes 24
 mahl herumb treibet, ehe das grosse Rad 96
 einmahl herumb kommt, das folgende Rad
 muß 12 mahl herumb kommen, ehe das vor-
 hergehende einmahl herumb kommt, das übrige
 bleibt wie S. 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 bekömmt, 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 Umbgänge—2280 f. 8 $\frac{1}{2}$ Umbg.

§. 86. Eine Stuck- Uhr nach voriger Manier die weist Stunden / Minuten und Secunden 14400 Str. machen eine Stunde, 4 Streiche eine Secunde mit 16 Umbgängen, 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.

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

Secunden-Uhren ohne Vorlege-Werck. 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 Umbgängen des Schnecken gehet diese Uhr $7\frac{1}{2}$ Tag i. e. 180 Stunden.

s. 87. Eine Stuck-Uhr wie vorige, nur daß 3 Streiche eine Secunde und also 10800 Streiche eine Stunde machen, der Perpendicul ist lang 44'''.

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

40—5—8 M. Z. einem 50—5—10 Min. Z.

45—6—7 $\frac{1}{2}$ Vorlege 30—5—6 Sec. Z.

18—6—3 Sec. Z. Werck.

30

s. 88. Noch eine Stuck-Uhr ohne Vorlege-Werck, die 2 Streiche in einer Secunde und also in einer Stunde 7200 thut, in allen wie vorige der Perpendicul 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—Sec. W. wie vorige

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

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

72—6—12 St. Z. mit dem 60—5—12 St.
 48—6—8 M. Z. Vorleges 50—5—10 Min.
 45—6—7 $\frac{1}{2}$ Werk, 36—6—6 Sec.
 40—5—8 Sec. Z.

15

5. 90. Ein überseht Horologium portatile etc. was 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 Vorleges Werk.

72—6—12 St. Z. mit einem 60—5—12. St. Z.
 60—6—10 M. Z. Vorleges 50—5—10. M. Z.
 36—6—6 Werk, 36—6—6. Sec. Z.
 24—6—4 Sec. Z.

15

5. 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 Vorleges Werk.

Secunden-Uhren ohne Vorleger-Werck. 45

72—6—12	St. Z.	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 darf man das Momentum 2 nicht brauchen, sondern setzet vor einem Umbgang 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 herumgeheth, der Zeiger an dessen Welle gemacht wird.

Nun ordne ich (wenn es begehret wird) an des grossen Rades Welle, im Vorleger-Werck, ein Rad von 60 Zähnen, welche in ein ander Trieb 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 u.

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

8 Umb.

8 Umbgänge 4 Tage

16 Umbgänge 8 Tage 2c.

Welches man also nach Belieben ordnen kan.

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

Sie sind übersetzt und gehen 5 Streiche auf eine Secunde und also 18000 auf eine Stunde, haben 12 Umbgänge gehen 180 Stunden i. e. 7½ 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
26-8-3½	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
25-12-2½	30-8-3¾	26-6-4½
15	15	15

48--6--3	48--6--8
64--8--8	48--6--8
45--6--7 ¹ / ₂	30--5--6
30--6--5	30--4--7 ¹ / ₂
18--6--3	15--6--2 ¹ / ₂
15	15

Zu diesen 8 Uhren kan
man beystehendes
Vorlege-Werck
brauchen.

48---	{ 6--8 Stund. 3.
	{ 4--12 Minut. 3.
60---	6--10
36---	6--6 Secund. 3.

Das 8. Capitel.
Von Anbringung des Mondes
Alter / wie auch der Monaths-
Tage.

S. 94.

Wenn man will, daß eine Uhr zugleich des
Mondes Alter mit zeigen soll, muß man
wissen, daß der Mond in 29 Tagen 12³/₄
Stunden seinen Lauff absolviret. Zu diesen 29¹/₂
Tag (der wenige Uberschuß wird nicht attendi-
ret) brauch ich ein Rad von 59 Zähnen, welches
sich umb einen Zahn rücket, wenn das Zeigers-
Rad einmahl herum gelauffen. Ich mache
es aber also: Ich setze einen Greiff in das Zei-
gers-

48 Cap. 8. Von Anbringung des Mondes Alter,

ger-Rad, und lasse denselben in die 59 Zähne des Monden-Rades greiffen, so rücker er das Monden-Rad in $29\frac{1}{2}$ T. g. einmahl herum.

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

§. 96. Es ist aber zu mercken, daß die Semi-diametri der Räder just müssen proportioniret werden, damit der Stefft die beyde andere Räder nicht umb mehr als einen Zahn fort treibe, indem der radius vom Stefft bis zum Centro des Zeiger-Rades ein halb Theil des Semi-diametri der andern beyden Räder seyn muß.

§. 97. An den Uhren, wo das grosse Rad alle 12 Stunden einmahl umbgehet, 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 Perpendicular-Uhren.

§. 98.

En *Perpendicularum* (wird auch *pendulum* genennet) in Uhren ist eine stählerne dünne und etwas breite Stange (*virga cha-*

chalybea) an dessen einem Ende ein Gewichte befestiget, an dem andern Ende aber hafter 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 Mittelpunct, 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^{111}), nach Londischen oder Englischen Maas, 3600 mahl vibrare in einer Stunde, kömmt also auf eine Secunde ein

50 Cap. 9. Von PerpendicularUhren.

ein Streich. vid. Gvelperi Gnomon. Anhang der Kunstreiche Uhrmacher Cap. V. S. 3. p. 18.

§. 107. Dieses nimmet man an vor ein allgemeines Maaß eines Perpendiculars der Secunden vibriren soll, so haß 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. §. 108. Wenn die Streiche einer Stunde gegeben, die Länge des Perpendiculari zu finden. c. 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. Quadrir diese Streiche 168 i. e. Multiplircire sie mit sich selbst. f. 28224.
3. Quadrir 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 Maaß $392'''$ des Perpendiculars

Gegen der Länge des gesuchten Perpendiculars. f. h. l. $50'''$ i. e. 5. decimal-Zoll.

Oder

Oder die ganze Regel kurz gefasset:

1. Suche wie viel Streiche auf eine Minute gehen.
2. Quadrire dieselbe.
3. Dividire dieses quadratum in 1411200
4. Des quoti letzte Ziffer wird oben allezeit mit drey Strichlein (50''') bezeichnet.

Diese virgula oder Strichlein bedeuten über den Ziffern,

eines (5') die decimal-Schuhe

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 bekante 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 h.

D 2

l. 50''''

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 Perpendiculs kann nicht accurat determiniret werden, sondern richtet sich nach dem Gewichte 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 Linse-Schweere seyn.

§. 112. $\frac{1}{50}$ Theil der Linse-Schweere ist ohngefähr die Schweere des Stellers, ist nun die Linse 3 Pfund, so ist etwan der Steller 8 Loth.

§. 113. Der Steller wird am besten unter die Linse angebracht, es wird eine Schraubens 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 Perpendi-
cul-Uhr.

§. 114.

Das Gewicht, so das Schwerkett treibet, kan nicht determiniret werden, indem

et

eine Trummel, des gleichen eine Rolle höher als die andere ic. können also nur diese general Regulæ beobachtet und das Gewicht mechanic 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 dünne re 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 drucket 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 abgearbeitet hat, oder trocken Wetter ist, tieffer eingehen, und das Gewicht wird weniger ziehen, Eine Darm-Sente aber wird

54 Cap. 10. Von dem Gewicht der Perp. Uhren.

sich breit quetschen 2c. Doch kan die Rolle mit Stacheln, und eine lockere Senden, oder Zwirnschnur noch passiren.

§. 122. Bey einer Rolle kan man sich der invention des Hugenii bedienen, daß man eine Schnure ohne Ende brauchet, und sie hernach unter der Uhr noch in eine Rolle hendet, welche ein Rad mit einem Sperr-Regel hat: unten aber hendet 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 Gewicht behält allezeit seine activität. Es darff aber alsdenn die Rolle am grossen Rade nicht herum gehen bey dem 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.

ENDE

des ersten Theils.

Der

Der andere Theil.

Vom

Schlage-Werck.

Das 1. Capitel.

Definitiones der Kunst-üblichen
Wörter.

§. 1.



Als Schlage-Werck erfordert erstlich, daß in dem Zeiger-Rade des Gehe-Wercks 12 Stiffe, 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 Schlag-Wercks gehen lässet, wenn es durch die Auslösung aufgehoben wird, und dessen Gang wiederumb hemmet, wenn das Schloß-Rad es einfallen lässet.

D 4

§. 4.

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

S. 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, nemlich das Schloß-Rad.

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

S. 7. Das Schlag-Rad / an welchem die Schlag-Nägel auf der Fläche ad angulos rectos eingezapfet sind, so da den Hammerzug heben.

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

S. 9. Das Hertz-Rad, an dessen Welle das einfache oder doppelte Hertz, das Schloß einfallen läßt, durch den darein gefeilten weiten Kerb.

S. 10. Das Warnungs-Rad / welches an dem Schloß mit seinem Steffe sich anstemmet, wenn das Schloß albereits aus dem Hertz-Kerbe ausgehoben ist, und wenn das Schloß höher gehoben wird von dem zwölffzähniqten Rad

Rade, schleiffet es endlich den Stiffte 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-Trägeln 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 Hemm-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 wiederumb 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 herumb (in der Italiänischen Uhr aber alle 24 Stunden einmahl).

§. 18. Das Herz = Rad gehet bey jedem Glo = Ken = Streiche einmahl herumb, 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 herumb, ehe das Schlag = Rad einmahl herumb kömmt. Das doppelte Herz = Rad gehet so offte herumb, 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 Berech =
nung des Schlag = Wercks brauchet.

§. 22. R. I.

Die Schloß = Scheibe einzutheilen und aus =
zufeilen:

Thes

Cap. 3. Die Regeln/so man bey Berechnung 2c. 59

Theile die Scheibe mit 78 Puncten in 78 Theile,
Feile von einem Punct bis zum dritten hinein/i. e.
feile 2 Spatia zwischen den Puncten hinweg, 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 bis zu Ende, so ist's gethan.

Wenn die Schloß-Scheibe ohngefähr $\frac{1}{2}$ Theil
ihres eigenen Diametri eingeschnitten ist, so ist's
tieff genug. Uhremacher haben auch die Theil-
lung zur Schloß-Scheibe an der Theil-Schei-
be auf vorige Arth 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 Umblauff des
Schloß-Rads zu welchen der Trieb und Zahn
nach Belieben genommen wird.

§. 24. R. III. Die Zahl der Schläge in einem
Umbgange des Schnecken zu finden:

Wie sich die Zahl der Umbgänge 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 Umbgange
des Schneckens, oder grossen Rades.

c. g.

e. g. Die Rechnung nach Tagen siehet also :

Umbgänge Tag Streich.in 24 St.
 16 ——— 7½ ——— 156 ——— f. 73½ Str.

Bei der Berechnung nach Stunden muß du das facit mit 24 dividiren , so ist es eben das e. g.

Umbgänge Stunden Streiche in 24 Stund.
 16 ——— 180 ——— 156

facit : 755. mit 24 dividiret giebt 73½ Streiche.

NB. Weitläufftige Rechnung zu vermeiden, ist diese Regul ganz anomalice gesetzt, sonst könte es also gefunden werden, wenn ich sagte :

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

Hernach sagte ich ferner :

16 Umbgänge — 1170 Streiche — 1 Umbgang f. 73½ Streiche.

S. 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 Umbgang der Schnecke,

Also verhält sich die Zahl der Umbgänge am Schnecken,

Gegen der Währung des Schlag-Wercks :

bey Berechnung des Schlagwercks brauchet. 61

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

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

1 Umbgang — $73\frac{1}{2}$ Schlag — 16 Umbgänge f. 1170 Schläge.

Ferner diese 1170 zu Tagen gemacht :

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

Ober auch zu Stunden gerechnet also :

156 Schläge — 24 Stund. — 1170 Schläge f. 180 Stunden.

s. 26. R. V. Die Zahl der Umbgänge am Schnecken zu finden.

Wie sich die Schläge in einem Umbgang des Schnecken verhalten

Gegen 156 (die Schläge in 24 Stunden)

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

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

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

12 Stund. — 78 Schläge — 180 Stund. f. 1170 Schläge,

Ser:

Ferner sprich:

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

§. 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
den f. 1170 Streiche.

§. 28. Die Berechnung des Schlagwercks 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 bestimmet war, also ist er hier vor das Schloß-Rad aufbehalten, welches dannhero stets zu oberst aufgeschrieben, und darunter eine Linie gezogen wird.

Das 4. Capitel.
Von der Berechnung der Schlag-
Wercke.

§. 29.

EIn Schlag-Werck zu berechnen, da das grosse Rad das Schlag-Rad seyn soll.

1. De-

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

$$12 \text{ --- } 78 \text{ --- } 30 \text{ f. } 195$$

3. Dividire diese 195 mit den Umbgängen des Schneckens 15, so bekommest du die Zahl der Schlag-Nägel f. 13.
4. Suche das Schloß-Rad-Trieb (R. II. S. 23. P. 2.) f. 6 Umbgänge des Schloß-Rades. Darzu setze nach Belieben Trieb und Zahn. e. g.

$$35 \text{ --- } 6 \text{ --- } 6$$

5. Suche den Umgang des Herk-Rades (Cap. II. S. 18. P. 2.) f. 13. und daraus bestimme seiner Trieb und also die Zähne des ersten Rades.

$$65 \text{ --- } 5 \text{ --- } 13$$

Ist also 65 Zahn das erste grosse Rad 5 ist der Trieb am Well-Baum des Herk-Rades, worin die 65 Zähne des grossen Rades greiffen, und also das Herk-Rad 13 mahl herumb treiben, ehe das Schlag-Rad einmahl herumb gehet.

6. Zum Warnungs-Rad nimm den Umblauff nach Belieben als etwa 10 dessen Trieb giebt die Zähne des Herk-Rads e. g.

$$60 \text{ --- } 6 \text{ --- } 10.$$

7. Desgleichen nimm den Umblauff des Windfangs

64 / Cap. 4. Von der Berechnung

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

$$36 \text{ — } 6 \text{ — } 6$$

So stehet nun das Schlag-Werck berechnet als
so:

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

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

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

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

S. 30. Eine übersetzte Uhr wird also be-
rechnet / daß das andere Kad das Schlag-
Kad wird.

1. Determinire die Zahl der Umbgänge am
Schnecken, und die Währung des Uhrgan-
ges h. l. 15 Umbgänge $7\frac{1}{2}$ Tag Währung.
2. Suche die Schläge in einem Umbgange des
Schneckens (R. III. S. 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 Umblauff des andern
Kades, darzu ordne den Trieb und des ers-
ten Kades Zähne h. l.

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

5. Des dritten Kades, als des Herz-Kades,
Umblauff, ist gleich der Zahl der Schlag-
Nägel (Cap. 11. §. 19. P. 2.) h. l. 8. darzu setze
den

den Trieb und die Zähne des andern, oder Schlag-Nades.

48 — 6 — 8 Umblauff.

NB. Machte man ein doppelte Herz, so wäre die Helffte der Schlag-Nägel gleich dem Umblauff dieses doppelten Herz-Nades h. l. 4. und könte also stehen:

32 — 8 — 4 Umblauff.

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

78 — 8 — $9\frac{1}{2}$

7. Endlich nimm den Umblauff des Warnungs-Nades nach Belieben, und ordne das Trieb darzu, nebst den Zähnen des Herz-Nades h. l.

42 — 6 — 7

8. Desgleichen mache den Umblauff des Windfangs nach Belieben, und ordne das Trieb nebst den Zähnen des Warnungs-Nades h. l. 6. Dieses Schlag-Werck stehet also berechnet:

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

78 — 8 — $9\frac{1}{4}$ das erste Nad.

48 — 6 — 8 — das Schlag-Nad mit 3 Schlag-Nägeln.

42 — 6 — 7 — das Herz:Rad.

36 — 6 — 6 — das Warnungs: Rad mit
demtrieb am Windfang.

S. 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. Dannhero wenn in momento 3 s. preced. der quotus groß wäre, müste er in zweyer Räder Umb:lauff zertheilet werden, auf die Art, wie Part. I. Cap. III. s. 47. die Eintheilung angewiesen worden. e. g. Eine Uhr soll ein halb Jahr gehen: So würde also procediret:

1. Sie soll haben 16 Umbgänge, und 4368 Stunden i. e. 26 Wochen gehen.
2. Die Schläge in einem Umblauff des Schneckens sind (R. III. S. 24. P. 2) $1774\frac{1}{2}$
3. Soll haben 15 Schlag:Nägel, diese in vorrige $1774\frac{1}{2}$ Schläg dividiret f. $118\frac{1}{3}$.
4. Dieser quotient ist zu eines Rades Umblauff zu groß, muß dannhero in zwey Räder ausgetheilet werden h. l. kans seyn, das erste Rad 13 Umblauff, das andere Rad 9 Umblauff, dieses wären die Umbläuffe 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

5. angewiesenen Methode expediret, und stehet berechnet also: Es soll ein doppelt Herz seyn, so ist der Umblauff 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 Umblauff des Schloß-Rades ist $5\frac{1}{2}$.

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

7. Der Umblauff des Warnungs-Rades 8.

$$40 \text{ --- } 5 \text{ --- } 8$$

8. Der Umblauff des Windfangs 6.

$$36 \text{ --- } 6 \text{ --- } 6$$

So stehet das ganze Werck also:

$$52 \text{ --- } 10 \text{ --- } 5\frac{1}{2} \text{ Schloß-Rad}$$

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

$$54 \text{ --- } 6 \text{ --- } 9 \text{ andre Rad}$$

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

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

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

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

68 Cap. 4. Von Berechn. der Schlag: Wercke.

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

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

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

Str. in 1. Tag. Str. in 1. Umbg. Umbg.

156 ————— 1755 ————— 16 f. 180 Tage.

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

Schläge Umbgänge

1755 ——— 16 ——— $1774\frac{1}{2}$ Schlag f. $16\frac{104}{85}$ Umbgänge.

Weil nun dieses ein gar wenig mehr austrägt, so behalte ich 16 Umbgänge, und gebe etwas wenigens drüber, nemlich ich nehme $16\frac{1}{2}$ Umblauff, so ist das Schlag: Werck 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 zu Trieb 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 er 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 gelörhet werden.

§. 5. Messing muß nicht oft, noch starck geglähet werden, sonst entgehet ihm der Gallmey, und wird brüchich. Dannenhero taugen 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 geglähet werden, daß er noch schwarz

siehet, und man nur ein wenig das Feuer roth draun 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 bis es nicht mehr rauchet, ist alsdenn noch etwas von der Dwickle dran, wird es noch einmahl aufs Blech geleget, 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 schlage so dünne als Pappier, schneide es mit der Scheere 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 stets um, bis es will anfangen zu rauchen, welches bald ge-
geschicht

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

S. 10. Wilt du nun damit verwickeln, 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 Anlaß-Blech, nimm es off 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 wiederumb aufs Anlaß-Blech, machs wiederumb wie zuvor, wenn nun aller Quecksilber verrauchet, und hüpsch gelb aussiehet, so kratze es wohl mit einer Kratz- oder Drat-Bürste bis es glänzet, so ist's verguldet. Du kansts auch mit einem wohl polirten Stahl poliren.

S. 11. Die stählerne Triebe müssen gelinde Feder-hart gehärtet, und alsdenn noch einmahl abgedrehet und abgerichtet werden.

S. 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-zerlassnem Pock's Tal-

de ab, machet sie mit hartem Sande oder Schmirgel und Baum-Oele blank, läset sie wieder recht blau anlauffen und kalt werden, so ist's gut gehärtet und läst sich doch noch abdrucken.

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

S. 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, bis er gar verbrennet und zu Schlacken wird.

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

S. 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 geglähet, abgelschet und hernach zerbrochen wird. Der frische Stahl kan im Härten mehr abgelassen werden als der faule.

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

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

abgelöschet oder abgehärtet werden. Wird er helle-roth oder noch stärker angeglühert, so wird er taubschneidig, und kan ihm meines Wissens nicht wieder geholffen werden, ohne wenn er wiederumb aufgestauctet und eine Hitze drauff gemacht wird: wird er aber schwarz-roth geglühert und abgelöschet; so bleibt er meistentheils zu weich, es sey denn daß er sehr frisch sey.

s. 19. Ein Bohrer, so Stahl und Eisen schneiden soll, muß vom aller besten frischen Strahle, als da sind Rappier- und Degen-Klingen, vornemlich 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 geglühert, im verschlagenen Wasser, so nicht sa petrich, eines halben Zolles tief eingetauchet, und so lange darinnen gehalten, bis 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 heraussert stehet, vorher thue auf die Spitze ein Nadel-Knopff groß Zalc oder Unschlitt. Wenn nun dieser Zalc anfänget stark zu rauchen, so kühle 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, wiederumb weich damit er nicht im Bohren breche.

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

S. 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=Vleche aurora-roth angelassen, und wiederumb abgekühlet.

S. 22. Hingegen wird ein Schneid=Eisen, da man die Schraube darinnen schneidet, ganz abgekühlet, und gar nicht wieder angelassen. Um besten istts, man machet das Schneid=Eisen von Eisen, läset die Löcher mit Stahl füttern, und hernach einsetzen. Was einsetzen sey, soll hernach erkläret werden.

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

S. 24. Bohrer aber zu Holz werden gar nicht beglähet, sondern sehr blau angelassen und abgekühlet.

S. 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 getauchet.

§. 26. Will man aber Stahl arbeiten, feilen, oder dresseln, so glühe den Stahl, häuffe die glühende Kohlen wohl darüber, beschütze 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 laßet 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 paar Pappier dicken. Es wird also gemacht: Nimm ein blechernes Pfännichen mit einem Deckel, auf den Boden streue eines Strohhalmes dicke Kohlenstaub, oder gestoffene Kohlen, hierauf zweyen Strohhalmes dicke glänzenden Ruß aus dem Ofen mit einem Drittheil Salz vermischet, alsdenn lege das Eisen darauf, wieder Ruß mit Salz gemenget, und endlich wiederumb 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 härtet. Wenn die Feile gehauen, so mache sie schwarz-braun glühend, streue gestoffene
Klaus

Klaunen von Kälbern, Schaaffen zc. (wenn sie vorher im Back-Ofen ganz hart gedorret und gestossen zu werden aptiret sind) mit einem Dr. ta theil Salz vermischet drauff, oder lege sie dar ein und decke sie mit zu, und laß es drauff etwa eine halbe Viertel-Stunde stehen, so ist die Feile gleichsam mit einer crusta überzogen. Damit lege sie wiederumb ins Feuer und glühe sie braun-roth, 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 rostet. Noch besser aber ist, wenn man die Feile einsetzet, und unter vorige Einsetzungs-Materie die Helffte gestossene Klaunen 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 Muß 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 Dyeere reibest, sonst wirds nicht fein: zulezt wenn es schon gut geschmirgelt, und der Schmirgel auf dem Holze sehr zart und subtil worden. so thue keinen Schmirgel mehr, ondern nur bloß Baum-

Des

Dele auf das Holz und reib es noch also eine Weile. Endlich nimm ein Holz und nagle Filz von einem Huth drauf, schmiere den auf dem Holze und an dem Eisen hangenden Schmirgel auf den Filz, thue Baum-Dele darzu, und reibe es mit dem Filze. Wische aldem 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 eingesezt Eisen Spiegel-schwarz poliren, so muß der Stahl gehärtet, das Eisen aber eingesezt seyn. Wenn es nun auf vorige Art Silber-weiß geschmirgelt, so nimm gestoffenen Blut-Stein, schütte ihn in ein Glas mit Wasser, und rühre es umb. Wenn sich nun das grobe gesezt, und das zarte noch im Wasser schwimmt daß es wie Blut aussiehet; so bestreich mit diesem rothen Wasser ein hart glatt Holz, laßes über Kohlen trocken werden, daß es als mit Blut bestrichen aussiehet. Damit reibe das zuvor geschmirgelte Eisen: wird das Holz glänzend, so streich wiederumb Blut-Stein darauf, laß es trocken werden, und continueire damit, bis 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 gedunckten lindenen oder Erlen-Kohle geschliffen, und wenn es sehr zart werden soll, mit Venetianischen zartem Trip-pel

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

S. 32. Nun kommen wir zum Löthen. Eis-
sen und Stahl wird auf dreyerley Art gelö-
thet.

S. 33. Erstlich wird es gelöthet vermittlest
eines Löth-Lehms, wie meistens die Büch-
sen-Macher brauchen. Diese nehmen 1. ven.
Pferde-Kepffel von Pferden, die mit Haber ges-
füttert, zertreiben sie im Wasser, und nehmen
die Futter-Hülfsen, kneten sie in magerem Lehm,
binden darnach das, so da soll an einander ges-
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 ganz-
ze Stück Arbeit damit bedeckt wird, bestreuen
es mit klein-gestossenem Glase allenthalben, und
legen es vor den Blasebalg in eine Esse, und
glühen alles, bis es ganz weiß wird, wenden
es fleißig herum, damit das geschmolzene
Messing allenthalben hinklauffe, lassen es kalt
werden; so ist es gelöthet.

S. 34. Weit subtiler kan man löthen, wenn
man die Fugen mit dünne geschlagenem Messing,
(denn dieses fließet leichter als Kupffer) beieget,
alles mit Baum-oder anderem Oele fett bestrei-
chet, hernach klein gestossen Glas darüber streu-
et, 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.

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

s. 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 Fuge, umbwickeln alles fest mit Pappier und Zwirn. Denn machen sie Lehm mit Wasser so weich und flüßig wie Brey, den schmieren sie über das Pappier, so dicke als darauf bleiben will, streuen gestossenen Glas darauf, und glühen es weiß, wenden es wohl umb: so ist es gelöthet.

s. 37. Wenn etwas sehr kleines soll gelöthet werden, kan es am füglichsten mit Silber-schlaglöth geschehen. Dieses Silber-Löth schneidet man sehr klein, und thut es in Wasser, worinnen Venetianischer Borax gethan ist, läßet dieses Wasser auch in die Fuge fließen, leget das Silbers-Löth Stückchen bey Stückchen darüber, streuet Venetianischen Borax allenthalben darüber und leget in Kohlen, bläset mit einem Hand-Blasbalge zu, biß das Silber-Löth fließet; so ist es gelöthet.

s. 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 Drat 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 Queer-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 glüende Kohlen, in dieselbe das, so zu löthen ist, hernach wiederumb Kohlen dar-über, doch so, daß man ein klein wenig hinein auf das Silber-Loth sehen kan. Bläse mit einem kleinen Hand-Blasbalge gelinde zu, und zwar von oben herunter wärts, siehe wenn das Silber-Loth fließet: so nimm es aus dem Feuer: es ist gelöthet.

s. 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.

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

S. 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.

S. 42. Man procediret mit Messing und Kupffer also: Wenn es mit der Feile an den Orten, wo das Loth hinkommen soll, aufgefrischet, und mit Borax-Wasser bestrichen, auch an einander befestiget; so leget man auf die Fuge Messing-Schlag-Loth, mit Borax vermischet, und mit Wasser als ein Brei angefeuchtet, und übersreuet dasselbe mit Borax, legt es in ein solch Feuerkästchen wie in S. 38. von Stahl und Messing an einander zu löthen angewiesen, und versähret eben also, wie daselbst ist gelehret worden.

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

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

S. 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.

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

S

streich

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-Loth wird also gemacht: Schmelze 2 Loth fein Silber und $1\frac{1}{2}$ 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-Loth zu machen: nimm 4 Loth fein gelben Messing, schmelze ihn, und schmelze auch in einem andern Ziegel 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-Loth 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 verzinner 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.

S. 51. Wilt du Eisen verzinnen, so frische es erst mit der Feile auf, bestreich es mit Baum = Oele, reib ein Stücklein Sal armoniac mit dem Baum = Oele 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 verzinner.

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

S. 53. Silber auszusieden. Nimm Weinsstein 3 Theil, Saltz 2 Theil, thue es in eine küpferne 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, kraße es mit einer Drath = Bürste und klein gestossenen 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 und durch glühet oder bis 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, legs in Kohlen und laß es ziemlich starck glühen, es schmelzt nicht leicht, wegen des Bestreichens, doch brauche Vorsicht: wirffs alsdenn in reines Wasser, und bürste es mit einem Borst-Bürstlein. Hüthe dich, daß kein Eisen bey aller dieser Arbeit das Silber oder Wasser berühre; sonst wird alles Kupfers Noth; deswegen mustu messingne 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 schweeres 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 grössern Rades Semidiameter in 10 oder 12 Theile, nehme hernach dessen Zähne und spreche:

Wie sich des grössern Rades Zähne gegen ihren Semidiameter verhalten.

Also verhält sich die Zahl der Zähne eines jeden Rades

Gegen seinen Diameter c. g.

Zähne

Zähne des groß- Theile des Zähne des andern
 fen Rades, Semidiam. Rades.

72 ————— 10 ————— 48

facit $6\frac{4}{2}$ i. e. $\frac{6\frac{1}{2}}{10}$ 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-Dele, das richte also zu; gieß etliche 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 estimiret und andern vor-
 gezogen: deßgleichen diejenigen, welche
 auf dem Unter-Boden den Rahmen eines be-
 rühmten Künstlers, auch wohl bey den Rah-
 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

Bez

Betrügeren vorgehen, da wohl die Uhr nie-
mahls London gesehen, oder der Künstler, dessen
Nahmen sie führet, sie niemahls in der Hand
gehabt. Gesezt aber es sey die Uhr in London
gemacht, oder der Künstler habe sie warhafftig
verkauft; so ist gewiß, daß auch in London
nicht lauter extraordinaire Künstler leben, son-
dern es laufft auch mancher, der de pane lu-
crando arbeitet, mithin nicht alles so genau
nimmet, mit unter. D un von der Königl.
Societät eine Uhr zu haben, ist nicht leicht mög-
lich. Dersgleichen arbeiten die meisten Künst-
ler die wenigste Uhren selbst aus, sondern las-
sen 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 Städ-
ten 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 Jah-
ren nicht probiret werden, sondern ich muß des
Maiters parole trauen, und wenn manchmahl
ein Uhrmacher, der einen zwar schlechten Staat
machtet, aber mich versichert, daß er die Uhr
selbst und gut verfertiget, dieselbe auf parole
verkauft, so ist sie oft besser als 10 Englische
mit Nahmen und Ziffern bezeichnete Kauff-Uh-
ren, kan auch wohl 40 bis 60 Jahr gut bleiben,
wenn man sie darnach hält, und das kommt
auf des Meisters parole an. Ein Kauffmann
aber

aber und Uhr-Händler kan davor nicht repon-
diren, viel weniger 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 vibrationes 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 stark, und gleichsam
fliegend, nicht aber so faul gehen, daß man
sie kaum hören kan.

4. Wenn man die Uhr bald hängend, bald
liegend, bald umbgewand 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 e-
xaminiren, 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 fagon muß die Uhr haben, ein groß Cron-Rad, starke Triebe, Räder und Wellen, eine grosse, und am Armen mit zwey Schweeren 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, dergleichen ob die Zähne abgenuzet, die Pfannen oder Löcher ausgelauffen &c. Darnach richte dich im Bezahlen.

Das 3. Capitel.

Wie man eine Uhr wohl tractiren soll.

S. 58.

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

allemahl des Mittags umb 12 Uhr, und laß sie ja nicht ungebrauchet oder unauffgezogen ruhen.

2. Wilt du sie nach einer justen Sonnens-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 Luft 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 kanst, 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 öten Stunde in das Ziffer-Blatt, und bekömmt das selbst 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, machstu 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 bis 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 arbeitet 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 Schubacke, sondern laß dir oben, bey dem Hosen-Saum oder Bande, ein klein Uhr-Säckchen 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 kannst, 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.

S. 59.

Gleichwie eine Uhr, aus Unwissenheit oder Unvorsichtigkeit des Maiters, vielen Fehlern unterworffen, also giebt es auch Fehler, welche bishero unmöglich zu corrigiren gewesen, davon will, so viel mir beyfällt, 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 merckliches 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 gangen Tag-Reisen die Uhr
alle

alle Tage des Mittags umb 12 Uhr muß corrigiret 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 Finsternisse 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 Gvilhelmi Manleys Unterrichte 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 Hoff-Uhrmacher in London Tabelle just überein.

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

Am

ist vo

Ma

U
na
Se
vie
gu
de
U

er
un
ten

e.
12
mit
na
de
der
du
wi
ver
wo

Die Nhe
geh
et lang
sa
Her als die

Sonne

S
oh
m



Anweisung der Tabelle, auf die, an diesen Monats-Tag, angewiesene Stunde, Minute und Secunde, gehet sie den andern, dritten oder vierdten Tag umb 12 Uhr mit der Tabelle, so ist gut, wo nicht, muß man den Steller und auch den Zeiger corrigiren, 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. umb 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 zu behörigen Knopfs adjustiret worden.

Das 5. Capitel.

Das Alter an den Sack-Uhren
ohngefehr zu judiciren.

§. 63.

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

Hiers

Januarium			
Tage.	Stunden	Minuten	Secunden
1	0	4	1
2	0	4	4
3	0	5	1
4	0	5	3
5	0	6	
6	0	6	3
7	0	6	5
8	0	7	2
9	0	7	4
10	0	8	1
11	0	8	3
12	0	9	
13	0	9	2
14	0	9	4
15	0	10	
16	0	10	2
17	0	10	4
18	0	11	
19	0	11	2
20	0	11	4
21	0	12	
22	0	12	1
23	0	12	3
24	0	12	4
25	0	13	
26	0	13	1
27	0	13	3
28	0	13	4
29	0	13	
30	0	13	1
31	0	14	

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 ists gut, wo nicht, muß man den Steller und auch den Zeiger corrigiren, 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 rate 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 vorher der Perpendicular vermittelst des zu behörigen Knopfs adjustiret worden.

Das 5. Capitel.

Das Alter an den Sack-Uhren
ohngefeyr zu judiciren.

S. 63.

Es ist sehr verdriesslich, daß die Uhrmacher die Zahl auf die Uhren zu sechen unterlassen, allein sie thun dieses nicht ohne Ursach, damit man nemlich nicht wissen möge, wie alt eine Uhr sey.

Hiers

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



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



Hiervon aber behalt diese Nachricht:

1. Uhren, da die Balanz an zwey Schweinsborsten 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. Ohngefähr vor 30. Jahren fing 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 bisshero mit 3 Armen war gemacht worden, und das ist bis jeho die letzte fagon.

ohngefehr zu judiciren.

64. Es werden auch alte Uhren bißweilen corrigiret, und eine Balanz mit einer Pandile, daran gemacht, man siehet es bald am Krohnz-Nade, 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 ha-
ben kan.

S. 65.

Mache ein viereckicht Kästchen von Holz,
oder besser von Messing, inwendig hohl,
etwa 3 Zoll hoch, und just einen Cubum,
an demselben mache vorn und auf der einen Sei-
te perpendicula, die just spielen, oben aber auf
eine Ecke sencke eine Magnet-Nadel ein, auf
der andern Seite ziehe einen Circel, etwa ei-
nen 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 Sei-
te des Cubi parallel. Setze nun gegen Mittagz-
Zeit den Cubum, so, daß die beyden Perpen-
dicula just spielen, und rücke ihn so lange, biß
die wohl corrigirte Magnet-Nadel auch recht
stehe,

96 Cap. 6. Ein Instr. so man auf der Reise zc.

stehe, stelle alsdenn den Conum auf seinen Circul, so weist der Schatten der Spitze, indem er die Central-Linie berühret, daß es just Mittag sey, und kan bey allen Polus-Höhen gebraucher, mitthin alle Wittage 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 schraubet man unten einen Zapfen 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 herumb wendlen, bis er just stehet. (fig. H, num. 3.)

Das 7. Capitel.

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

§. 67.

Meiß einen Quadranten ABC (vid. Fig. H. num. 1.) theile ihn in seine gradus, den radi-

dium des 15° laß etwas über den Quadranten heraus gehen, laß aus den 0° des quadranten eine Linie BD in die Höhe gehen, daß sie auf der Linie des quadranten AB perpendicular stehe, und den verlängerten radius 15° durchschneide in D, ziehe just nach der Höhe BD des Durchschnittes des 15° , eine Linie ED der Linie AB parallel, so hast du ein quadratum ABED dessen latus ED von allen radiis des quadrantens bis an den 15° durchschnitten wird.

2. Reiß eine Linie e d nach der Länge der Linie (vid. Fig. I num. 2.) ED im quadranten, auf diese trage alle distantien, welche von 15° zu 15° die radii im quadranten auf der daselbst gezogenen Linie ED abzeichnen, als E₁₅, E₃₀, E₄₅, E₆₀ zc. 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 parallelogramm, dessen Länge gleich sey der vorigen Linie, die Höhe nimm nach Belieben, je höher je besser, theile die Höhe in 10 spacia æqualia, wie man bey dem Maßstäben pfleget zu thun mit gleichen Linien, setze darauf die distantien in quadranten, so aus dem Centro A die Linie ED durchschneiden, so daß die distans vom centro A bis zum Durchschnitte des 84° auf die erste Linie des parallelogrammi mit einem punct bezeichnet werde. Von A bis 79° wird auf die andere Linie gesetzt, von A bis 78° kommet auf die dritte Linie, und so fort, wie die fig. I. num. 2. weist. Hernach schreib die Ziffern der graduum von 10 zu 10 oben und unten, beßgleichen

S
schreib

98 Cap. 7. Ein Instrument zu machen/dadurch

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 in horologio Horizontali, die andern dienen zur Elevat. Poli ad horolog. Verticale, und so ist das Instrument fertig.

§. 68. Wilt du nun eine Sonnen-Uhr reiffen, so mache eine Linie a b (vid. Fig. K. numero a) in dessen Mitte setze eine perpendicularem c d aus dem centro d zeichne links 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. 6) 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. 7) 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 basi 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 horo-

horologium verfertigt werden (v. fig. L. num. 7) e.g. ein Occidentale, so reiß 3wo parrallel-Linien noch einmahl so weit von einander als 12 $\frac{1}{2}$ ist, setze von der 6ten Stunde 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 5 $\frac{1}{2}$ Stunde 2c. setzest, die 12 Stunden-Linie aber kanst du gar nicht haben.

Den Zeiger setze nach der Höhe der distans 12 $\frac{1}{2}$ auf die Mitte der 6ten Stund-Linie; soll der Zeiger mit der Spitze zeigen, so darf es nur eine Spitze oder gleicher Drat seyn wie 2c. Soll aber der Zeiger mit einem breiten, den Stundenlinien parallel lauffenden, Schatten weisen, so muß es ein Blech seyn, nach der angewiesenen Höhe, aber so breit als die parallel-Linien von einander stehen 3.

Nicht 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 stehet die Fläche der Uhr gegen Abend.

§. 70. Soll ein horolog. Polare gemacht 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 an ge-

100 Cap. 7. Ein Instrum. zu machen/dadurch

gesetzt werde, ziehe eine Parallel und machs wie bey der Oriental- und Occidental-Uhr. Auf die Mittelste 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 horizonce einen Winkel der Elev. Poli gleich h. l. 52° bekommen, und wird die Uhr gegen Mittag gesetzt mit ihrer Fläche, daß sie die Meridianam ad angulos rectos durchschneide.

§. 71. Weiß aber der vorige modus Geometricus das Instrument, oder lineale gnomonicum, zu bereiten, sehr schwer in praxi ist, wenn alles recht accurat soll verfertigt 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 radius AB 10000 Theil seyn, suche hernach wie hoch die Linie BD, so bis an den radius des. 15° reicht, seyn müsse. Du hast drey data atque cognita nemlich den radius AB 10000.

den angulum acutum DAB 15°
und den angulum Rectum DBA

Daraus bekommest du die accurate Höhe der Li.



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 Durchschmitt der radiorum, auf der Linie ED wo sie e. g. der 75° vor den Stunden-Punct 1 Uhr, durchschneider. 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° &c. 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° &c. Dergleichen die Punkte vor die Viertel Stunden, als E $86^\circ 45'$ E $82^\circ 30'$ &c. und setze alles in eine Tabelle:

Tabelle zur Regula Gnomonica.
Die Stunden und Viertel: Stunden aus dem
Maasß Stabe aufzutragen.

grad.min.	horæ	particulæ.	grad.min.	horæ	particulæ
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 Quadranten, welche aus dem centro A bis an die Linie ED gehen, von 10° an bis an den 80° c. g. es soll gesucht werden die Linie A 80° . Hier sind 3 data & cognita nemlich

der Ang. Rect. AE 80°

die Linie AE — BD 2680

Und der angulus acutus BA 80° ist 80° .

Gez

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

800 — 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 so wohl 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.

Ta-

Tabelle zur Regula Gnomonica.

Die gradus pro Elev. Poli aus dem Maasß: Stab
be 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	3858	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 Maasß: 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 Maasß: Stab auf das Instrument oder lineale gnomonicam.

so

so ist dasselbe trigonometrice accurat verfertiget 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, nehmlich etwas mehr als 272 und doch noch nicht 273, welches sonst schon bekant, und die praxis lehren wird.

§. 76. Weil bekant, wie in allen Sonnens Horizontal-und Vertical-Uhren die Zeiger von Drat, desgleichen von starckem Blech, wie auch von Fäden u. so gar leicht verrucket werden, habe ich nicht umbhin gekont, meine Art zu zeigen, wie ich sie so wohl in grossen, als hölzernen Taffeln und steinernen Platten, und auch in kleinen vier-zolligen Cubis, zu machen pflege, daß sie sich nicht verrucken können (vid. fig. K num. 1). Nehmlich ich reisse der Sonnenuhr 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 Stundenlinie, leime ihn daselbst fein an, und besetze 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, wiederumb eine Linie vor die

h

zwölffe

zwölffte Stunde, und mache von dieser an die andere Helffte der Uhr, so weiset der Schatten von einer Schärffe des Triangels Vormittage, umb zwölff Uhr bedeket der Schatten der ganzen Dicke des Triangels das spatium zwischen den zwey¹² 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, a's Orientali, Occidentali, Polari, ja gar mit der Equinoctiali 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 ausschneidet, daß sie nur als ein Rahmen anzusehen ist, denn umb die Equinoctia, da sonst die Equinoctial-Uhren fast gar nicht zu brauchen, wie auch im Winter, weiset der Schatten inswendig 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.

					VII					
3	XII	3	2	1	1	V	3	2	1	VI
**		80	82	78	18	15	11	7	3	
		15	30	45	45		15	30	45	

3	XII			XI			X			IX			VIII			VII			VI				
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1					
**	86 15	82 30	78 45	75 15	71 30	67 45	63 45	60 15	56 30	52 45	48 45	45 15	41 30	37 45	33 45	30 15	26 30	22 45	18 45	15 15	11 30	7 45	3 45







Fig: L

El: Poli 52
Horol: Occidentale.



Fig. L

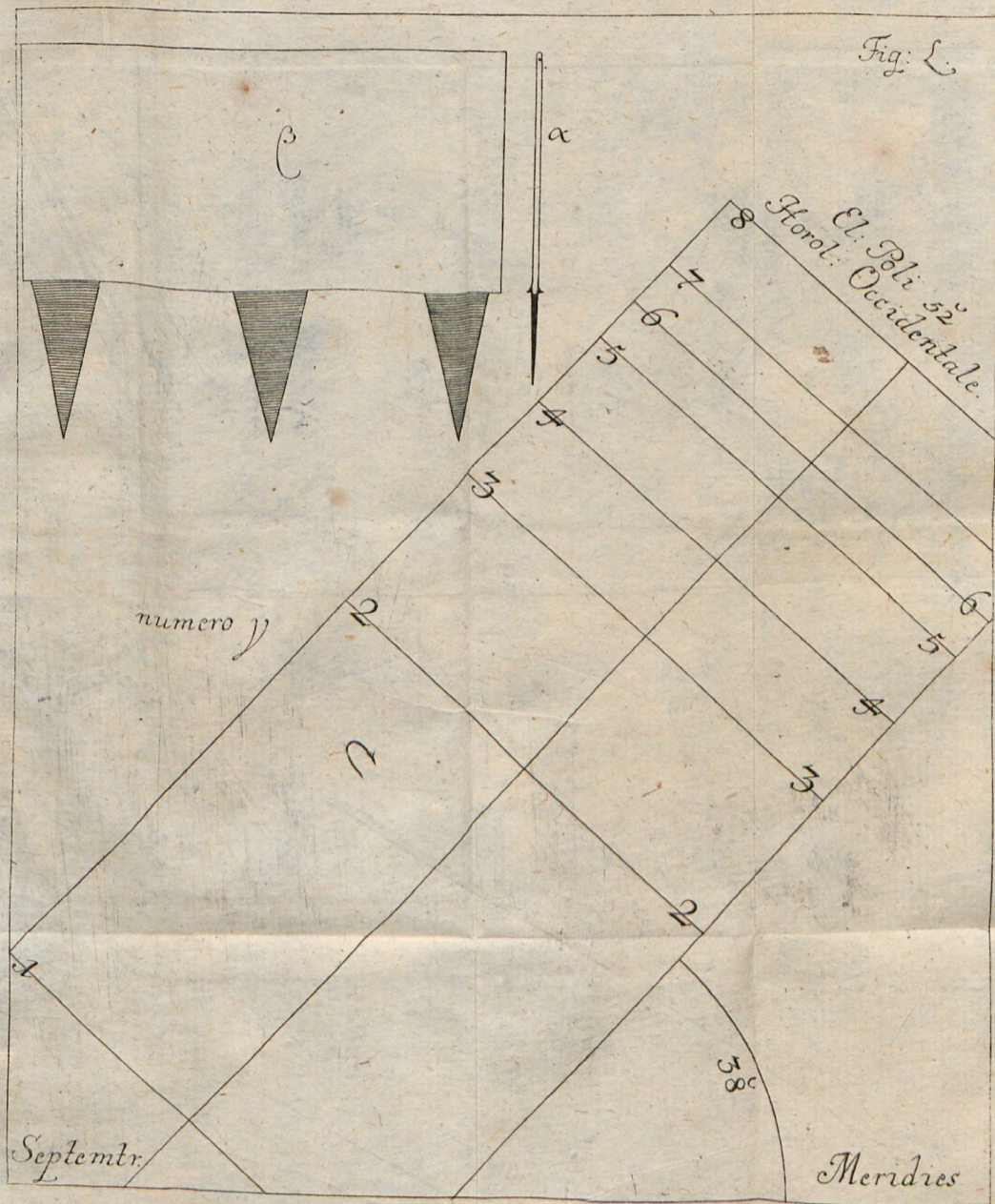






Fig. J.

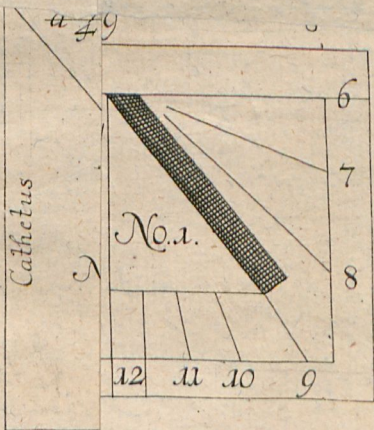
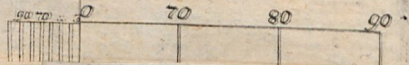
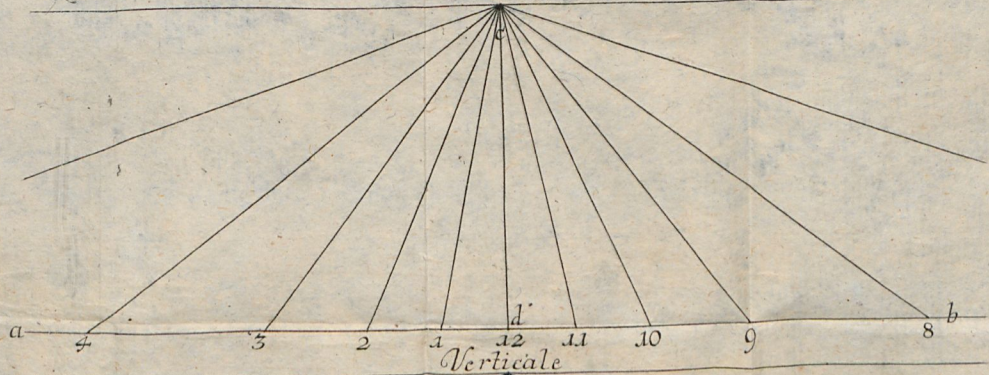
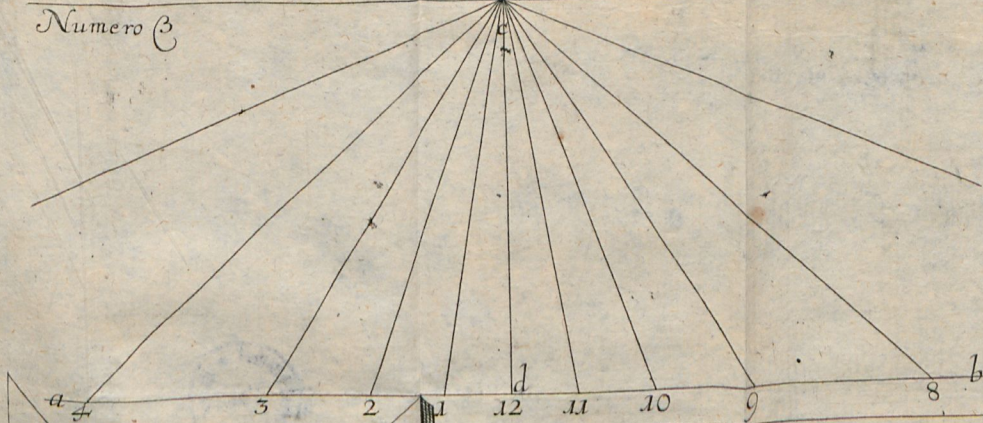


Fig. K.
Numero α

Ad Elev. Bli 52
Horizontale



Numero β



Caliculus
Num. γ
basis

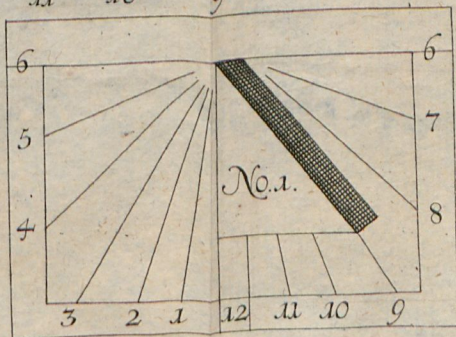
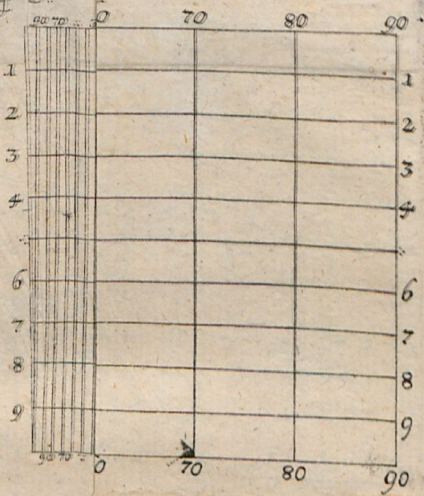






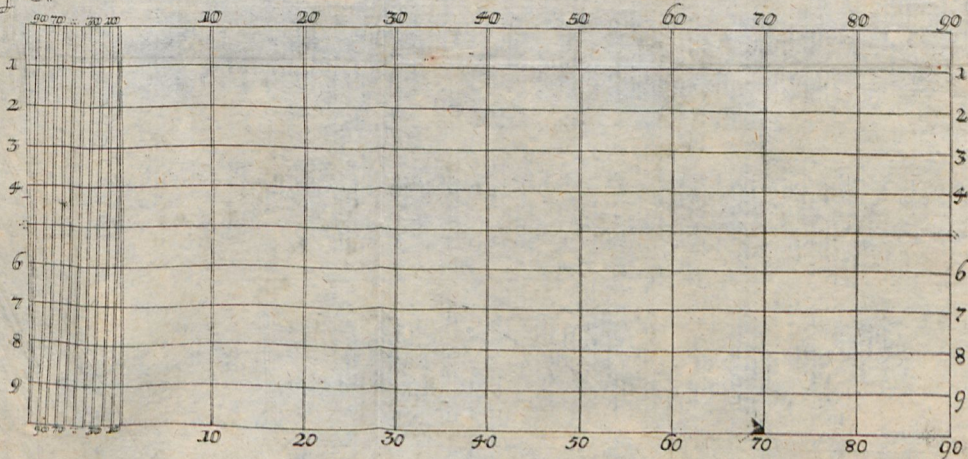
Fig. I.



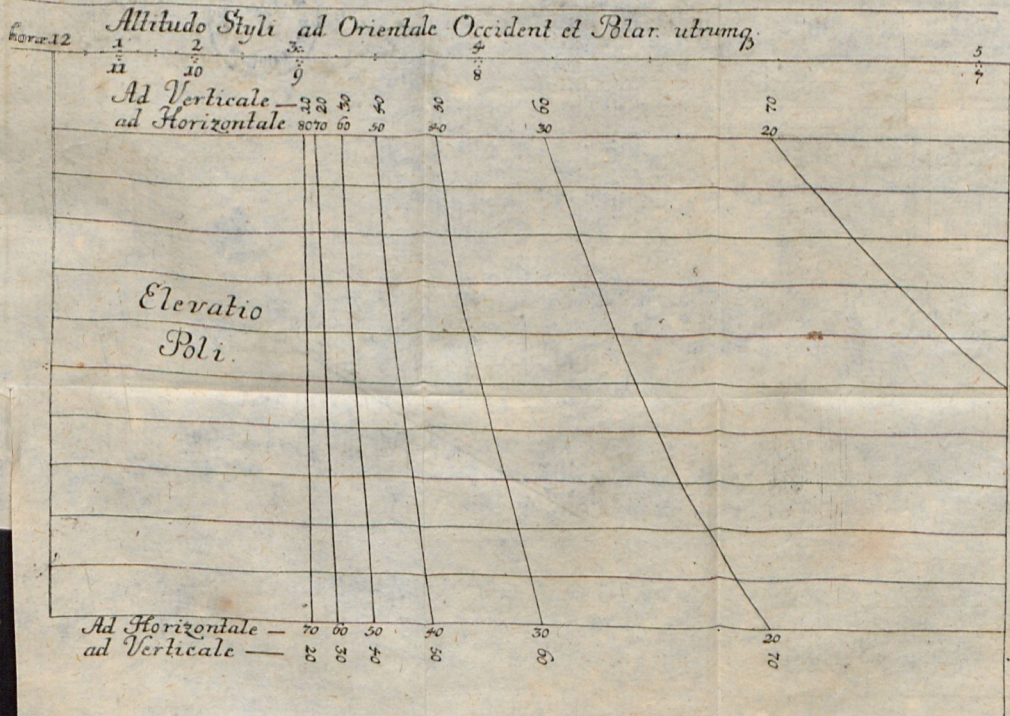
Thimer



Fig. I.



numero α







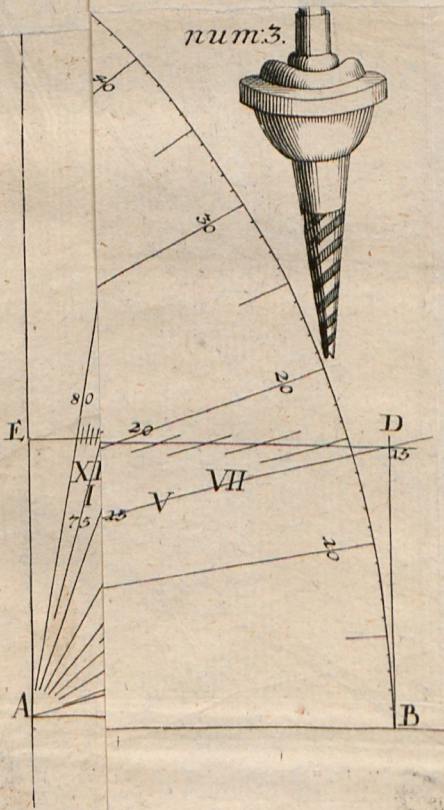


Fig: K.

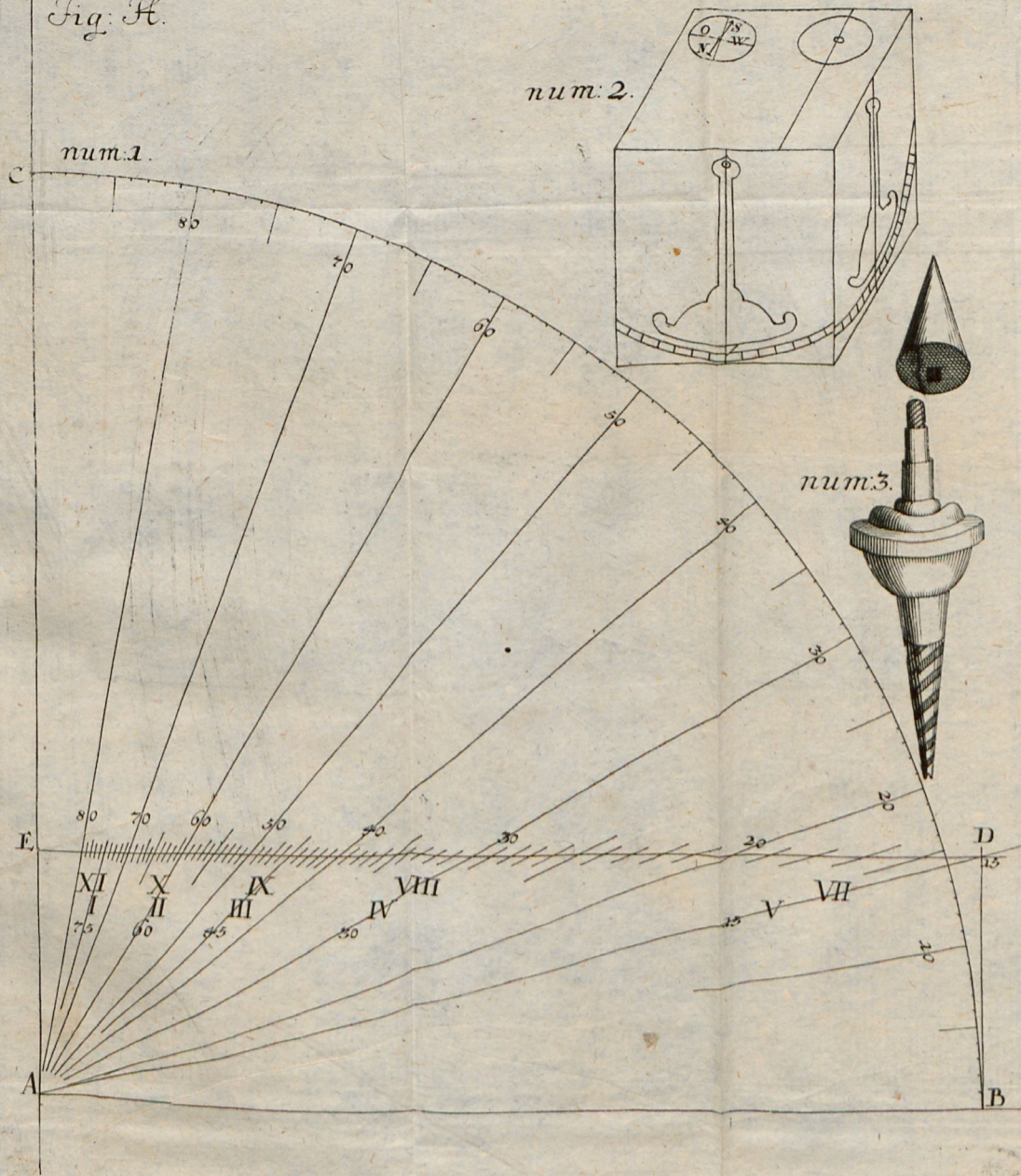


Fig. G.

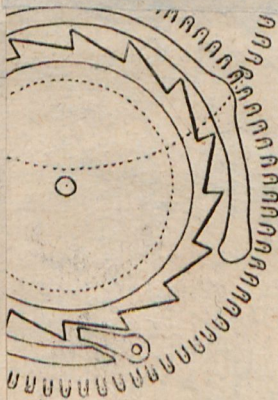


Fig. E.

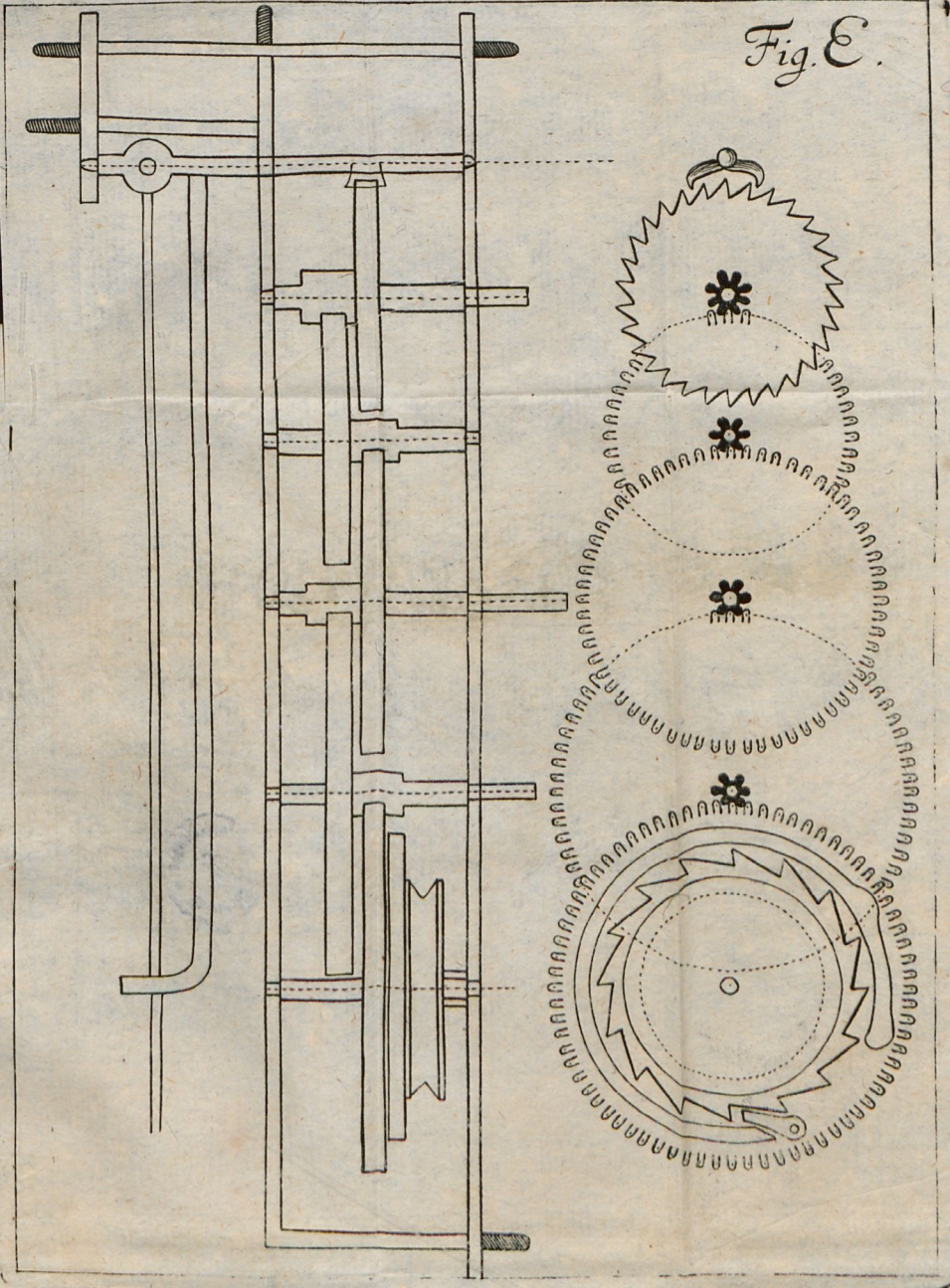




Fig. G.

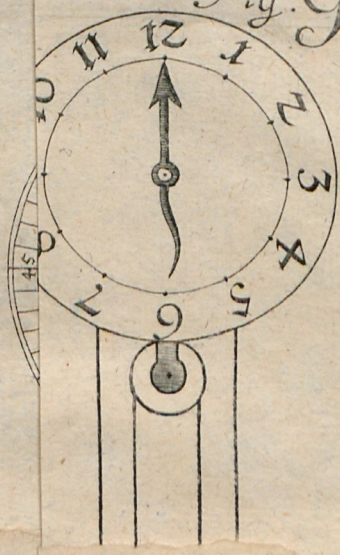


Fig. D.

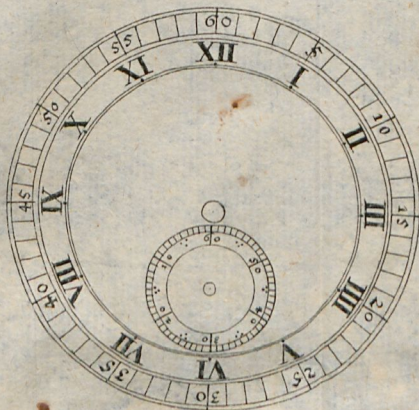


Fig. G.

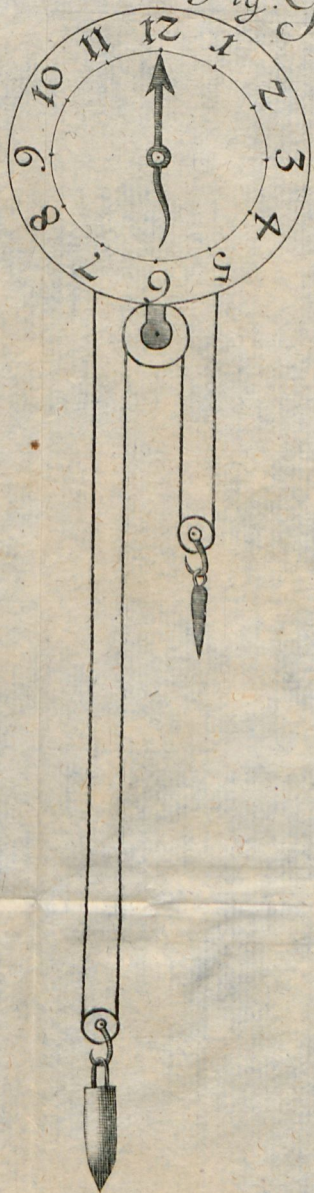
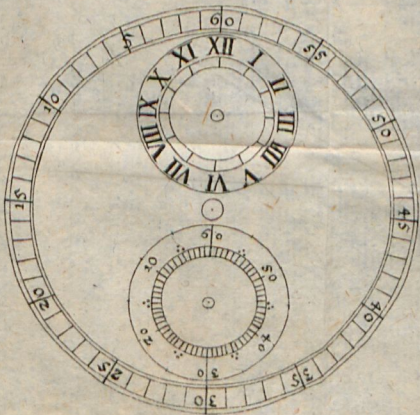


Fig. C.





Q. 17



Fig. J.

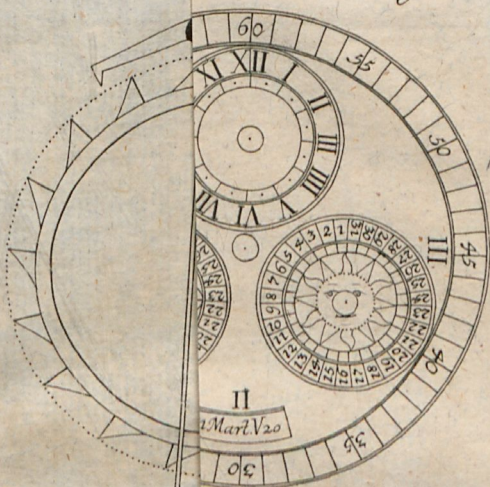


Fig. F.

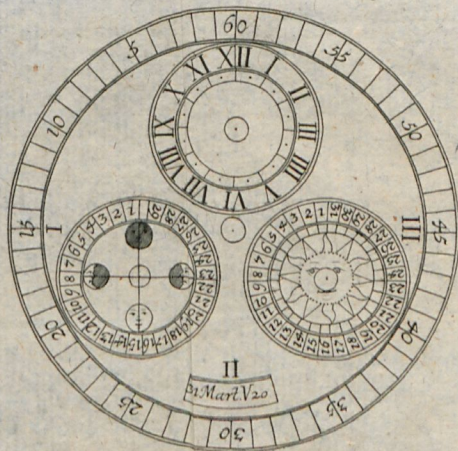


Fig. A.

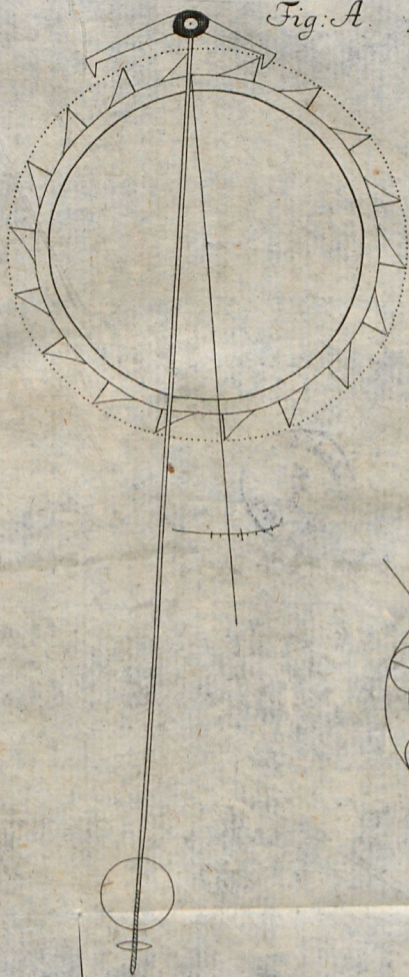
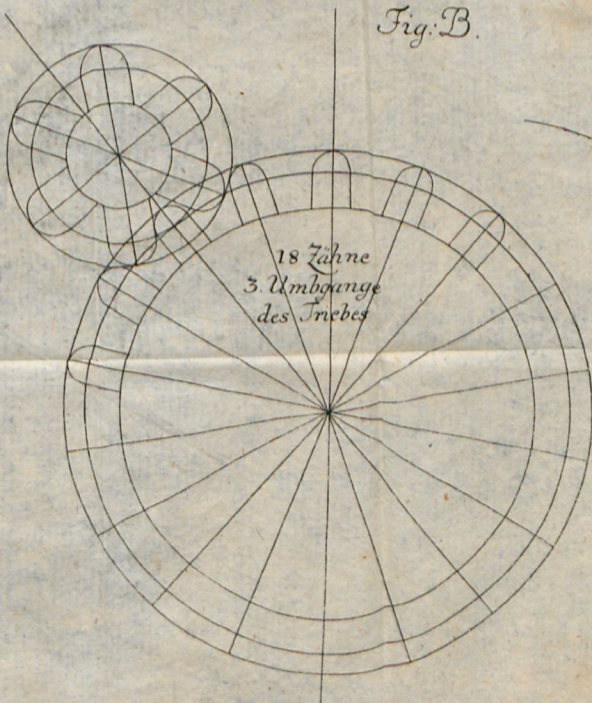
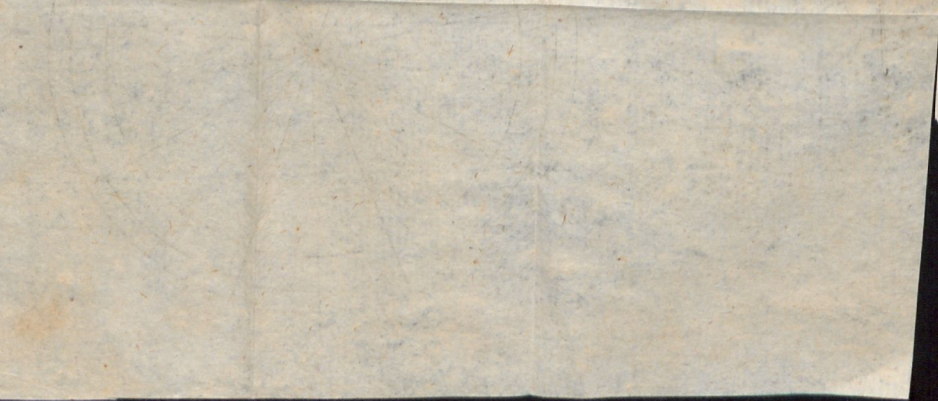
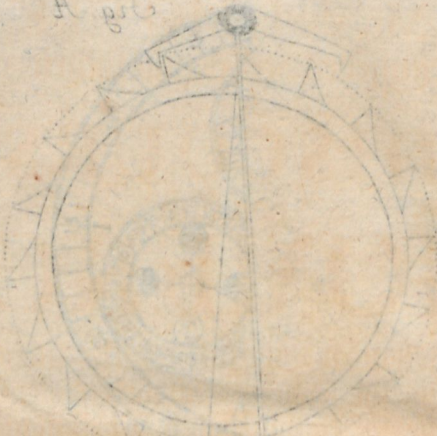


Fig. B.





A. p. 13



194255

ULB Halle

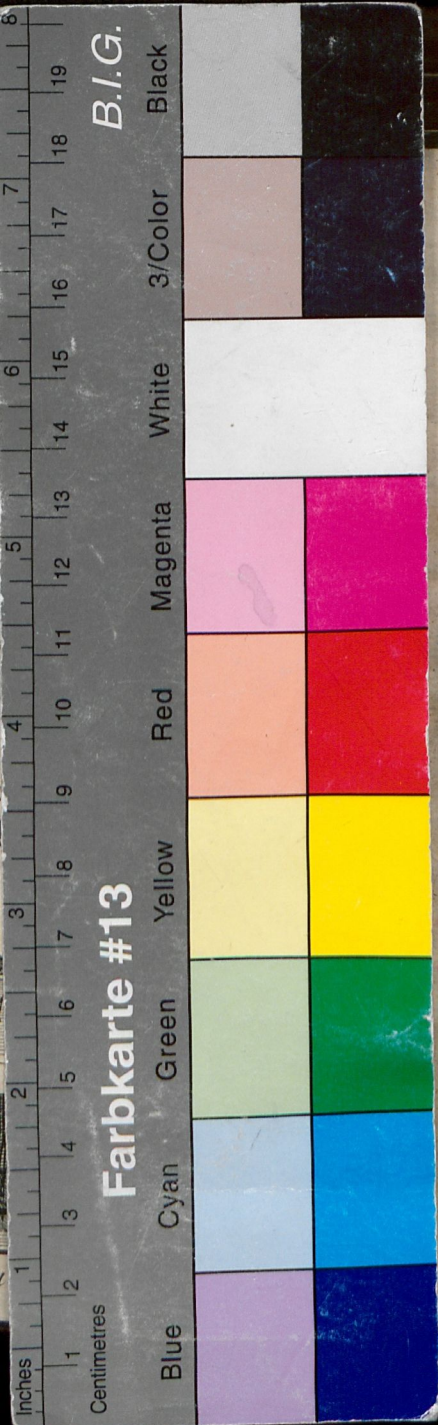
3

003 078 442



56





Johann George Leutmanns!

A. M. & P. D.

Vollständige

Nachricht

Von den

Uhren,

Nebenst
Einer Beschreibung eines besonderen
Instrumentes allerhand Arten

Der

Sonnen = Uhren

leicht zu beschreiben/

Mit vielen Kupfern versehen;

Auch einer Vorrede

Herrn Christian Wolffens!

Königl. Preuss. Hof-Raths u. P.P.O. zu Halle.

Halle im Magdeburgischen An. 1718.
Zu finden in der Kengerischen Buchhandl.