Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Athanasii Kircheri è Soc. Jesu Neue Hall- vnd Thon-Kunst/ Oder Mechanische Geheim-Verbindung der Kunst und Natur/ Durch Stimme und Hall-Wissenschafft gestifftet

Kircher, Athanasius

Elwangen, 1684

Erster Abtheilug

urn:nbn:de:bsz:31-101039

Visual Library

X. Gehör-instrumenta, seyn solche erfundene Werck und Mittel/da einer zu dem andern/ entweder heimlich oder offentlich/mit dem Gehör gleichsam kommen und Ihne vernehmen kan.

Besondere Fragen und Gaaben.

I. Auß einem jeden gegebnē Stimm-Gegenstand und puncto, in welchem die Thon- oder Stimm-reflexion oder Gegenhall geschihet/die widerhallende Thon- oder Stimm-linie zu beschreiben.

II. Auß einem jeglichen Puncten oder Theil deß Gegenstands / kan gegen einem andern Ort oder Puncten, eine reflexion oder Gegen-Hall zuwegen gebracht werden.

III. Wann man ein Rohr in gewisser Länge und proportion hat / kan man in einer gewissen Weite und Ent-fernung mit andern reden.

IV. Auß vernommener Stimm-Krafft oder Läute zu erkennen/ wie weit die Stimme oder Laut durch ein Rohr könne geführet werden.

Erster Abtheilung

Cap. I.

Worinn deß wider-schallend- und fallenden Thons/ Stimme/oder Laut/ Natur und Eigenschafft beschrieben wird.

Erster Vor- und Lehr-Satz.

Der Thon / Laut oder Hall ist eine Nach-ahmerin oder Nach-folgerin deß Lichtes.

Was der Hall oder Thon seye?

DEr Thon oder Hall ist nichts anders/als eine empfindliche Eigenschafft/so durch das Gehör gespuhret / empfunden und vernommen wird / ist also nicht/ wie etliche wollen/eine Bewegung verschiedener einander anrührend- oder aneinander prallender und schlagender Körper: Jedoch so folget der Thon oder Hall auß solch körperlicher Zusammenschlagung oder prallen nicht zwar ohn-mittelbar/ sondern durch Vermittlung deß darzwischen sich befindenden und underbrochnen Luffts; dahero auch die jenige Dinge und Körper / die am meisten Lufft / und Leichte in sich haben/ desto stärckern Thon und Hall von sich geben können; allweilen der Lufft vielmehr in leichten und lüfftigen / als in dicken und nicht viel Lufft in sich haltenden Körpern / gebrochen und zerschlagen wird; daher nicht eben allzeit zu Formirung und Erweckung eines Thons oder Halls/die Zusammenschlag- und Prallung zweyer gedigen oder harten Körper/nothwendig erfordert wird; sondern die schlagende Bewegung deß Luffts oder Wassers/ist gar taugenlich und bequem / ein Thon oder Hall zu machen / wie die Pfeiffen / das sausen deß Meers / auch die Donner-schläge augenschein- und mercklich bezeügen; wann derowegen die Lufft / durch Beweg- oder Zusammenschlagung zweyer Körper/ sie seyn gleich was sie wollen/ gebrochen oder underbrochen wird/ so gibt es einen Thon/ Laut/oder Hall/welcher von dem zusammenschlagenden oder pröllenden puncto, nicht anderst als die verschiedene Farbens-arten scheibweiß oder in die runde strahlet und sich vertheilet. Dann gleichwie die Farben ihre Arten durch die scheinende Strahlen allenthalben und überall außtheilen/ also auch der Thon oder Hall.

Die Zusammen-schlagung zweyer harten körperlichē Dinge ist nicht allezeit nöhtig/ einen Hall oder Thon zu machen.

Das Wasser ist deß Halls oder Thons *subjectum*.

Das Mittel aber oder Behülff/ dardurch der Thon oder Hall in das Gehör fället/ist nicht das Subjectum deß Thons / darvon Er komt / sondern Lufft und Wasser; und zwar hat an der Lufft niemand zu zweiflen; von dem Wasser aber gibt auch die Erfahrung genugsamen und gewissen Bericht; In dem auch Plinius meldet / daß manchmahl die Fisch durch Benennung gewissen Thon oder Hall sich zusammen bringen / und gleichsam beruffen lassen. Ja eben diser Plinius meldet / daß underweilen die Fische / so man sie mit ihren angewehnten und gegebnen Namen geruffen / sich herbey gemachet und zugeschwommen; Zu dem so förchten und erschrecken die Fisch auch sehr ab dem Donner / welches nicht geschehe/wann sie nichts under dem Wasser höreten. So bezeügen auch die Perlen-Fischer/ daß wann Sie under dem Wasser sich befinden/ Sie groß- und starcken Thon/ Laut oder Hall hören; und zwar um so viel mehr und mercklicher/ ie weniger sie von der obern Wasser-Fleche in die Tieffe fahren: Welches ein ohnfehlbares Zeichen und Zeugnuß ist / daß der Thon oder Hall durch die Lufft und lufftige Körper/als da ist Wasser/Holtz/Mauren/ zu dem Gehör dringe.

Die Fische haben ihr Gehör.

Gleichheit deß außgehenden gerad- und ge-

Ist also auch das Wasser ein Hülff-Mittel deß Thons/wiewohlen der Thon oder Hall/ vil leichter und deütlicher durch die Lufft/als durch das Wasser geführet und gebracht wird; dann wie sich der Schein und Strahl deß Lichts hält gegen einem dichten/ und ohndurch-

scheinen-

scheinenden Mittel oder Gegenstand / da er underbrochen / und zurück geworffen auch geschwächet wird; eben also wird auch der Thon oder Hall in einem solchen dichten und gedigenen Mittel oder Gegenstand gebrochen/und zurück geschlagen. Werden derowegen die Thon/ Hall und Stimm-arten durch die dicke und Grobheit deß Wassers geschwächt/ eben wie die Schein und Gesichts-strahlen durch einen dicken oder gedigenen Gegenstand. brochenen Hall-striches in der Lufft und Wasser.

Daher komts/ daß wir zur Zeit Regen-Wetters/oder bey dicker neblichter Lufft/ viel weniger und unvernehmlicher hören/als wann die Lufft rein ist. Wie auch in Sählen und Zimmern die mit Tappeten behengen und bedecket / die Stimm oder Thon gantz thusem/ und viel schwächer gehöret wird / als wo die Wände bloß und unbedeckt gelassen werden. Ja daher findet sich auch die Ursach / warum in einem von Menschen gantz angefüllten Ort die Music und Klang so schwach; nahmlich weilen der Thon oder Hall sich in die Kleider und übrige cavitäten zihet / und die Krafft verlieret. Wie ingleichem ein Sahl oder Zimmer / so mit Woll oder Spreuer angefüllet / den Thon oder Hall also hemmet / daß mans kaum vernehmen kan. Darvon mit mehrerm in folgendem wird gehandelt werden. Warum in einem mit Tappet/ behangnẽ Saal der Hall nicht recht hell und laut zu hörẽ.

Auf besagtes / ist nunmehr zu erweisen übrig/ daß der Thon oder Hall gleichsam deß Lichts oder Scheins nach-ahmende Aeffin seye/ das ist/mit dem Licht/Strahl oder Schein fast gäntzlich übereinkomme/indem ich nun solches zu erweisen vorhabens/ so ist Anfangs zu wissen und wohl zu mercken / daß der Thon oder Hall / seine Krafft rings- oder rund-um außbreite/ in welchem Kreiß oder Rundung er auch allein/ausser selbigem aber/nicht gehöret oder vernommen werden kan: Dieser Kreiß oder Rundung aber kan nicht anderst gewürcket oder verursachet werden/als durch gerade Linien/die von dem centro, oder Ort deß Thons oder Halls / mittelbahrer Weise außgehen oder sich außtheilen. Daß also die Strahlung deß Halls oder Thons / dem licht-strahlenden Schein sehr nach-ahmet; und der ἀκτινοβολίας oder Schein- und Strahl-Außwerffung kein anderer Underscheid bey beeden ist / als daß die Schein- und Glantz-Strahlung augenblicklich und geschwind / die Thon- oder Hall-strahlung aber/ nach und nach durch die Lufft geschihet; auch die Schein-Leicht- und Gesichts-Strahlen / nicht können durch Röhre und dergleichen fortgeführet werden/ wie bey den Thon- und Hall-Strahlen geschihet. Der Hall vergleicht sich mit dem Licht.

Daß nun Licht und Hall/in gewisser Maß einerley/und sehr viel miteinander gemein/ scheinet Virgilius anzuzeigen/wann Er schreibt:

Tum clarior ignis auditur.

Alsdann wird auch das Feur viel mercklicher gehöret.

Und in seinem 6. Buch:

Visæq; canes latrare per Umbram.

So hat man auch die Hund im Schatten sehen bellen.

Sintemahlen dem Gesichte nichts vorkommen kan / so nicht in gewisser Maß und in einiger Gleichheit auch ins Gehör köndte gebracht werden. Wie nun deß Lichtes Eigenschafft ist / die verschiedene Farben der körperlichen Dingen vorzustellen / und zwar nach den entweder einfallenden und für sich schiessenden / oder aber zurück-pröllenden Strahlen/ auf die vorstehende Flächen/ so von dannen ins Gesicht fallen; also ist deß Thons oder Halls Eigenschafft/ die verschidne Beschaffenheit der Körper/ durch Beweg- und Anschlagung deß Luffts auf die Flächen/vorzustellen; also daß es nicht ohngereimt zu sagen ist: die Farben seyen nichts anders/als verschiden einfallend- und zurückpröllende Strahlen; gleich wie die Thon oder Halle/nichts anders seyn/als verschidene Lufft-Bewegungen: Dann so iemand bey dem resonanz oder Hall eines musicalischen Instruments, die subtiliste Lufft-Bewegungen sehen solte / der wurde gewißlich nichts anders / als ein von mancherley Farben bestehendes Gemählde vor sich haben / wormit die verschidene Eigenschafften der thönend- oder hallenden Körper sich den Augen vorstelleten. Gleichwie aber das Licht an sich selbst ausser allen Körpern betrachtet / unsichtbar ist/ also auch der Hall an sich selbst betrachtet/ kan nicht gehöret oder gefühlet werden; Dann nichts in der Welt können wir sehen/ oder mit dem Gesicht begreiffen und fassen / als die colorirte oder gefärbte und erleuchtete Flächen/welche so viel als sie können/die Sonne/oder andere leuchtende oder erleuchtete Körper vorstellen: Daß aber das Liecht an und vor sich selbst ohnsichtbar seye/ bezeugen die Hohl-Spiegel genugsam / in welchen man keine radios oder Schein-Strahlen findet und sihet/ als in dem puncten wo die radii zusammen kommen/oder fallen/ durch Behülff eines dunckelen reflectirenden Körpers. Ja eigentlich von der Sach zu reden / so kan kein accidens, oder Zufälligkeit eines Dinges gefühlet / oder in die Sinn-Empfindlichkeit gebracht werden/ als durch Behülff der jenigen Sachen oder Cörper/ woran oder worinn Sie sich befinden / oder durch die weite und grösse / dardurch sie gleichsam außgespannet oder außgebreitet werden/ohne welche solche Zufälligkeiten in ein kleines pünctlen/ ja in nichts sich verlieren würden. Derowegen gleichwie das Licht ohne die Lufft nicht kan gesehen werden/ also auch der Thon oder Hall/welcher/in dem Er uns die Lufft durch das Gehör empfindlich machet/ so stellet er verschidene körperliche Eigenschafften uns vor / die wir nicht anderst als durch den Thon oder Hall vernehmen oder erkennen können: So auch iemand die Natur Gleich-lintsche Vergleichung deß Lichts mit dem Hall. Kein zufällige Sachen können an sich selbst mit den Sinnen gefasset werden.

und Eigenschafft deß Lichts etwas genauers betrachtet / der wird finden / daß das Licht nichts anders / als einige Lufft-Bewegung seye / so das Bild deß Bewegers / oder deß erleuchtenden Körpers mit sich führet/solches dem Aug oder Gesicht/under dem Namen und Schein der Farb / oder deß Lichts vorzustellen. Also ist gleichfalls der Thon oder Hall nichts anders / als eben eine solche Lufft-Bewegung / so da die verschiedene Arten und Eigenschafften / seiner verursachenden / oder bewegenden Körper mit sich führet/ und also under dem Namen und Gegenwart deß Lauts oder Halls / solches Bild dem Gehör vorstellet; dann die Art und Weis der Empfindlichkeit / oder Fühlung / zum Exempel/ einer hallenden oder lautenden Glocken / præsentiret und erweiset sich gleichsam den Augen eines Tauben / eben auf die Weise / wie sie in die Ohren eines Blinden fället. Gleichwie auch das Licht / ohne ein körperliches Wesen / darvon es herkommet / und würcklichen Einfluß oder Schein / nicht kan erhalten werden / also auch der Thon oder Hall nicht ohne die Bewegung deß Luffts.

Wie das Licht in das Aug fället/ also der Hall in das Ohr.

Dannenher die Jenige auß-lachens wehrt / so da vorgeben / daß der in einem Rohr eingefangen- und geschlossene Thon oder Hall lange Zeit könne aufgehalten werden / darvon wir in unserer Magia Echotectonica weitläuffiger werden zu reden haben; Ja die Erfahrung bezeugets / daß wir viel besser und mit grösserer Lust/ eine Geschicht oder Beschreibung eines Dinges lesen / oder von einem erfahrnen und künstlichen Redner (welcher die schöne/ liebliche/ und anmuhtige Redens-Arten weiß anzubringen / und gleichsam als mit lebendigen Farben abzumahlen) hören / als wann wir die Sach selbst vor Augen hätten. Gleichwie auch die verschiedene vorstehende Sachen und Gattungen auf eine gantz verborgen- und gehaime Weise das Aug und Gesicht einnehmen und bewegen / eben ein solches Bild/durch Behülff der Lebens-Geister und beywohnenden Krafft in dem Kopff zu formiren; Also auch das Bild eines thönenden oder lautenden Körpers / so durch die Lufft geführet oder getragen wird / afficiret oder beweget die Lufft in dem Ohr und Gehör-Instrument also / daß eben ein solche Gestalt oder Bild in demselbigen vorgestellet wird. Auß welchem allem / ich hoffe / leicht abzunehmen seyn werde/ was vor ein grosse Gleichheit und Ubereinstimmung/ zwischen den Gesichts- und Gehör-Körpern/ bey dem Menschen das sehen und hören zu machen/ oder zu verursachen/ sich befinde. Und wie durch ein vorstehendes dickes oder grobes Mittel oder Sach/ das Gesicht gebrochen/ und die Gesicht-Strahlen zurück getrieben oder aufgehalten werden / eben also geschiehet es auch bey dem Thon oder Hall; wie in folgendem mit mehrerm wird gewisen werden. Dann was ist der Thon oder Hall/ in einem lucken/lufftigen und linden Körper aufgefangen/anders/als gleichsam ein Schatten/ so dem Thon oder Hall eine Hindernuß machet/ daß er sich nicht weiters erstrecken/oder außbreiten kan?

Der Bruch und das zurück-fallen deß Halls.

Schluß-Folge.

Wie viel der Hall und Thon schwehrer in dem Wasser/ als ausser demselbigen.

Daher last sich in gewisser Maß und Weiß beschreiben oder determiniren und schliessen / wievil der Thon in dem Wasser schwerer sey und falle / als ausser demselbigen / ob es schon an sich selbst einerley Thon oder Hall ist / und folglich/ wie viel reiner und subtiler die Lufft als das Wasser. Wie dann ohnlängsten von einem vornehmen und erfahrnen Mathematico künstlich ist erfunden worden/ daß der Laut oder Hall einer Glocken/ so zu reden/ auf zwey Grad ausser dem Wasser/ in dem Wasser / auf fünff Grad gekommen; welches underscheids und differenz keine andere Ursach/als dicke Gröbe/oder dinne Reinigkeit/und subtiles Wesen der vorstehenden Mittel und Sachen. Dann das Wasser widersetzt sich stärcker einem thönenden oder hallenden Körper/in dem Wasser/als ausser demselben; auß welchem Widerstand folget die Langsamkeit deß bewegenden Mittels/auf welche Langsamkeit und Verzug ein desto schwerer- und stärckerer Hall oder Thon folget: dann wie ein Mittel oder vorstehende Sach gegen dem andern sich verhält / also auch die Bewegung/ Schlag- oder Rührung/ so in einem solchen vorstehenden Mitteldinge geschihet/ gegen der Beweg- Schlag- oder Rührung in dem andern Mittel-Ding; Und wie sich eine solche Bewegung gegen der andern verhält / also auch verhält sich ein Thon oder Hall gegen dem andern. Wann derowegen / nach vorstehendem Exempel / wie 5. sich verhält gegen 2. also auch und in solcher proportion und Maß verhält sich die Bewegung der Lufft / gegen der Bewegung in dem Wasser; wird sich derowegen befinden/ daß die Dinne und Subtiligkeit der Lufft / gegen der dicke und gröbe deß Wassers sich verhält wie 125. gegen 8.

Thon-Hall ist der Lichtstrahl gleich.

Also sihet man daß der Laut / Hall oder Thon dem Licht und Schein in seinen Würkungen gantz gleich komme/ nur die Bewegung außgenommen/welche in und bey dem Licht oder Schein / geschwind und augenblicklich / in und bey dem Thon oder Hall aber langsamer / und nach und nach geschihet. So wird auch der Thon oder Hall fortgeführet und außgebreitet nicht allein nach recht- und ebenen/ sondern auch unebenen/ und krummen Linien, welches daher erhellet; wann der Thon oder Hall / durch hohle Instrumenta, rohren und dergleichen geführt wird/ so geschihet es nicht allein gar füglich/ sondern wird auch viel stärcker und kräfftiger. Ja der Thon oder Hall kan auf solche Weise viel weiter geführet und gebracht werden/als in der freyen Lufft; wie wir in folgendem/mit verschidenen gewissen Proben und Erfindungen beweisen wollen.

Anderer

Anderer Vor- und Lehr-Satz.

Von dem Wider-Hall verursachenden Dingen / oder Vor- und Gegenstand.

DEr Wider- und Gegen-Hall verursachende Vor- und Gegenstand / können nicht allein seyn / Mauren / Felsen / Wände / und andere dergleichen harte und dichte körperliche Sachen; sondern auch die Erde / Bäum / Blätter / Holtz / die schlechte Erde oder Erdrich / ob es schon luck und poros, sonderlich das Wasser und alle Feüchtigkeit kan die Stimmen / Laut oder Hall zurück werffen. Welches mir offt wunderliche Gedancken gemacht und seltzam vorgekommen. In dem ich ein- und andermahl / mitten in dem freyen Feld / zwischen Rom und Tusculo gelegen / da keine Maur / keine Bäum / sondern nur etwas kleines Gesträuß / Stein und Aecker / doch mit höchster Verwunderung / einigen Hall oder Gegen- und Wider-Hall vernommen; also kan offt eine geringe Sach wunderliche Würckung thun und zu wegen bringen. Deß Wider-halls verborgene Krafft.

Daß aber das Gesträuß / und die Acker-Bett und Furchen den Gegen- oder Wider-Hall verursachet / hab ich daher abgenommen / weiln ein andermahl / da ich wider an disem Ort vorbey gieng / das Gesträuß aber nidergehauen / und die Acker-Bette gleich gemachet worden / im geringsten von keinem Wider- oder Gegen-Hall nichts zu vernehmen wahr; So seyn auch viel / vor alten Zeiten berühmt- und bekandte Wider- und Gegen-Hall / bey unsern Zeiten heutigs Tags nicht mehr anzutreffen / da entweder die Mauren und Wände eingefallen / oder andere / solchen Wider- und Gegen-Hall verursachende Gegenstände und Dinge verändert worden. Bey dem Grab oder Grufft CÆCILIÆ METELLÆ, so heutigs Tags Capo de bovi genandt wird / soll vor Zeiten / wie Boissardus in seiner Beschreibung der Statt Rom meldet / ein sehr berühmter Echo, Wider- oder Gegen-Hall gewesen seyn / so doch / auch nach fleissigem Suchen und Nachforschen / heutigs Tags nimmermehr anzutreffen; Ich habe die Wort Boissardi beysetzen wollen / darmit der Leser / was von diser Erzehlung zu halten / wissen und erkennen möge / Er redet aber in besagtem Buch folgender Massen hiervon.

Der METELLORUM Begräbnuß oder Grufft / ist rund / von viereckichten weissen Marmel-Steinen / als ein weisser weiter Thurn gebauet / inwendig hohl / oben offen / dessen Mauren bey 24. Schuh dick. Ist an einem Eck oder Winckel der Statt-Mauren angebauet / in dessen Umschweiff und Runde sihet man viel Ochsenköpffe oder Schedel / ohne Haut und Fleisch / wie bey den Opffern gebräuchlich war / in Marmel-Stein gehauen / so mit Binden und Schnüren / daran Früchten- Blühmen- und Blätter-Büschel hengen / so man Festones oder Teütsch / Früchtlen zu nennen pfleget / aneinander gefüget seyn / darzwischen auch Opffer-Schüsseln zu sehen; der Ochsen-Köpff mögen ungefehr bey 200. seyn / darum wird auch der Ort zum Ochsen-Kopff genennet; und halten die in antiquitäten Erfahrne Gelährte darfür; Daß man bey der prächtigen Leich der CÆCILIÆ METELLÆ ein gedoppelte Hecatomben, oder Zweyhundert-faches Opffer verrichtet / deren Nam forn an der Grufft oder Grab / auf einer grossen Marmel-Steinern Tafel gegen dem Schloß-Thor also zu lesen: CÆCILIA Q. CRETICI F. METELLI CRASSI. Wann man unden an dem Hügel / worauf dieser Thurn gebauet ist / einen gantzen vers oder Reimen saget oder schreyet / wird ihme der Echo, oder Wider-Hall denselbigen gantz vernehm- und verständlich / und zwar zum öfftern / mit höchstem verwundern / antworten und gegen-schallen. Ich habe den ersten Vers auß dem Buch Virgilii Æneidos, so ich geruffen / von dem Echo, oder Wider-Hall / achtmahl gantz und vernehmlich / auch nachgehends noch öffter / jedoch je länger je Dusamer und Ohn-verständlicher daselbst gehöret. Nirgends in der Welt / wird man leichtlich einen solchen Wider- oder Gegen-Hall finden und antreffen: So der Ursachen halben so künstlich solle erfunden und zugerichtet worden seyn / darmit das Geschrey / Weinen / Heylen und Klagen der Leydmühtigen bey der Leich der CÆCILIÆ also möchte vermehret / und bey Verrichtung deß gedoppelten Hundert-fachen Opffers / und Trauer-Spihl / so diser Matron zu ehren angestellet worden / alles vergrössert und vervielfaltiget werden / biß hieher Boissardus.

Ich muß bekennen / daß ich hierdurch sehr begierig worden / die Sach selbsten zu erfahren / und habe mit sonderbahrem Fleiß diesen Wunder-Echo, Gegen-Hall und Schall / zwey- oder dreymahl gesuchet und versuchet / aber vergebens; und habe so wohl Ich / als auch andere kunst- und wunder-erfahrne Leüte zu Rom nichts im geringsten darvon merkken oder spühren können; Ja ein Jeder / der nachfolgende Stimm- und Thon-Reguln und Lehr-Sätze fleissig lesen und überlegen wird / der wird finden / daß die Gelegenheit deß Orts zu einem Echo oder Wider-Hall gar nicht tauglich oder bequem; also daß ich nicht weiß oder sehen kan / warum dieser Author so keck und ohngescheüet dieses geschrieben und vorgegeben; Ich habe sehr fleissig nachgeforschet / ob etwan die Gelegenheit deß Orts um etwas geändert worden? ob irgend ein beystehendes Gebäu eingerissen / oder sonsten verändert worden? aber verstanden daß in 100. Jahren / inner welcher Zeit der Author den

Echo

Echo oder Gegen-Schall probiret und gehört zu haben/ vorgibet/ nichts an disem Gebäu seye geändert oder abgebrochen worden; Ich will aber dise Sach gern andern Kunst-Begierigen und Erfahrnen/ weiterzu undersuchen/ überlassen; Indessen ist gewiß/ wie gemeldt/ daß ich etlichmahl rings um/ die Maur allenthalben probiert/ und die Sach versuchet/aber im geringsten dergleichen nichts wie Boissardus meldet finden und zu wegen bringen können. Daß aber auch das Wasser könne ein wider-hallender Gegenstand seyn/und einen Echo geben/ bezeüget die Erfahrung/ in dem fast alle Bronnen einen deütlichen und vernehmlichen Wider-Hall geben/ wie sonderheitlich der Bronn in dem Hof deß Vaticanischen Pallastes ein Zeüg seyn kan/ welcher auch die schwächeste und gantz stille Menschen-Stimmen/ so deütlich und vernehmlich wieder- und gegen-hallet/ daß man wohl meinen und schwören solte/ die Menschen wären in dem Bronnen. Und zwar so wider-hallet ein Bronn desto vollkommer und deütlicher/je freyer die Lufft inn und um denselbigen ist/ dann so bald er mit einem Dächlein/ oder auch nur leinen Tuch bedecket ist/ so thut ers nicht/ dessen kein andere Ursach ist/ als die gedoppelte reflexion, oder zurück-pröllen; Eine von dem Gewölb undersich/ die andere aber von dem Wasser übersich/ da dann muß folgen/ daß man zwar etwas/ aber nichts deütliches und richtiges höre/ und vernehme. Weilen auch das Wasser gantz glatt und eben/ und eine Spiegel-gleiche Fläche hat/ dahero auch zu der reflexion und Zurückpröllung deß Thons gar tauglich/ als ist kein wunder/ daß der Echo oder Wider-Hall/ bey den Weyhern/ Seen/ Flüssen/ Meer/ und dergleichen/ sich vielmehr als anderswo finden und antreffen läßt. Das erweisen sonderlichen die Bronnen vor andern Sachen/ welche/wann Sie mit Wasser wohl gefüllt/ zehenmahl mehr und läuter hallen/ als wann sie wenig oder gar kein Wasser in sich haben/ sonderlich wann die innere Fläche und Höhle rund formiret und gemachet ist. Schlisse derohalben/ daß alles/ so wohl dick und dichte/ als auch feicht und weiche Ding/ einen Wider- und Gegen-Hall geben könne: Und zwar/ je glätter der Gegen-Stand ist/ je stärcker und kräfftiger wird er den Thon oder Hall zurück werffen; eben als wie ein Spiegel/ der schön glatt und wohl poliret ist/ das Licht und die Gestalten viel besser zeiget und weiset/ als dem es an solcher Glätte und Polirung fehlet.

Warum die zugedeckte Broñen keinen Wider-Hall geben.

Wider-Hall in dem Vaticanischen Pallast.

Warum die Bronnen so starck hallen und wider-hallen.

Darnach schliesse ferner/daß das Wasser absonderlich sehr tauglich und bequem zu der reflexion und Gegen-Hall seye/ wegen seiner Spiegel-gleichen Fläche. Drittens daß alle andere/ so wohl raue/ schifricht-schrundichte/ als auch weiche Gegen-Stände zwar wider-hallen/aber schwächer und unordenlich; wie in den bewachsen Berg-Thälern und Halden/ in dick-bewachsen und mit vilen und grossen Bäumen besetzten Wäldern geschihet/ da keine ordenliche reflexion, und Gegen-Hall/ sondern auß mancherley/ und vielen von einem Baum gegen dem andern fallenden Thon oder Stimme/ bestehendes Gethöß und Sumsen gehöret wird/ ein solcher Klang und Schall wie man in den Bronnen höret. Allein von disem allem soll weitläuffiger in folgendem gehandelt werden.

Das Wasser schickt sich gar wohl zu der *reflexion*.

Woher das sausen und sumsen in Wäldern komme.

Dritter Vor- und Lehr-Satz.

Von dem widerhallenden Hülff-Mittel/ oder der Wider-Hall würckender Linie.

Zweyerley Mittel deß Widerhalls/ nemlich ein natürliches und *mathematisches*.

Zweyerley Hülff-Mittel haben wir da zu betrachten/ ein Natürliches und Mathematisches; Das Natürliche Mittel ist die Weite/ spatium oder Gelegenheit der Lufft/ dardurch die Stimme/ oder Thon fort-geführet wird/ hat seine mancherley und verschidene Eigenschafften und Beschaffenheit. Das Mathematische Mittel ist die Grösse oder Kleine/Ferne oder Nähe der fortgeführten Stime oder Thons/und Abmessung derselbigē Daur-oder Währung/von beeden wollen wir in diser Abtheilung handlen/ und von dem Mathematischen oder Kunst-abmessenden Mittel den Anfang machen.

§. I.

Von der würckenden Stimm- oder Hall-linie.

Was und wie vielerley die hall-würkende *Linea*.

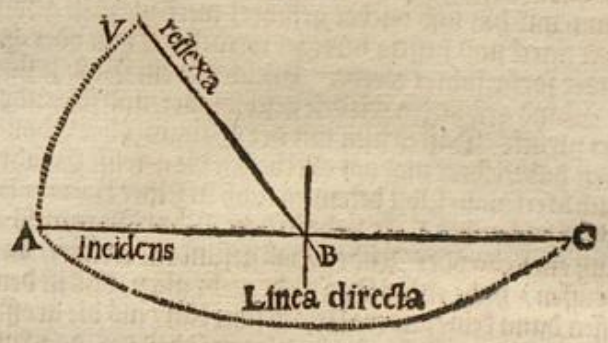
Die würckende Stimm- oder Hall-linie heissen wir/ welche die Würckung der außbreitenden oder lauffenden Stimm und Thon führet/ und endiget. Ist zweyerley; Eine einfach- oder schlechte/ und vermengt- oder vermischte. Die einfach-schlecht oder gerade würckende Linie oder Strich ist/ so der Stimm- oder Thon-Fortsetzung endet oder abbricht/ und wird der Rundung deß würckenden Thons oder Stimme semidiameter Halb-durchmesser oder Schneider genennet. Ein vermischt- oder vermengte Stimm oder Thon-linie ist/ welche durch eine einfallende und zurückpröllende verursachet wird/ so wir deßwegen eine eben- einfallend-zurückpröllende nennen. Diese/ob sie schon Blancanus mit der gerad- und schlechten vor einerley und gleich hält; Jedoch wann man gar genau und eigentlich von der Sach reden will/ muß sie nohtwendig kleiner und geringer seyn. Dann das ist gewiß/ daß die an eine Maur anfallende Stimm oder Thon daselbst gleichsam gebrochen werde/ auch an ihrer Krafft einen Abgang leide/ und schwächer zurück falle/ welche im

Die anfallende gerade *Linie* oder Strahl ist grösser als die gebrochene.

im Gegentheil/so sie von nichts gehindert oder aufgehalten wird/durch ihre ungleich-gleiche Krafft fortgeführet werde/ wie bekandt/auch in dem Tractat von Licht und Schatten weitläuffig erwiesen worden. Wie viel aber diese vermengt- und gemüste Linie kleiner und kürtzer seye/ als die schlechte/ und gerad-anfallende/ last sich schwehrlich erfinden und abmessen / und halt ich gäntzlich darfür/ daß sich ein so geringer Underscheid da finde/ daß selbiger mehr und besser mit dem Verstand / als mit den äusserlichen Sinnen könne begriffen werden. Derowegen auch ohngehindert diese Linie der geraden / natürlicher Weis gleich gehalten werden kan; und so wirds sowohl hierinn genommen/als auch in dem Buch de Arte lucis & umbræ fol. 576. Indem die / durch das wieder zurück-pröllen in einem nahen Gegen-Stand oder Mittel gestärckt- und vermehrte Stimme / leichtlich wiederum ersetzet/ was durch das anfallen oder anschlagen abgegangen.

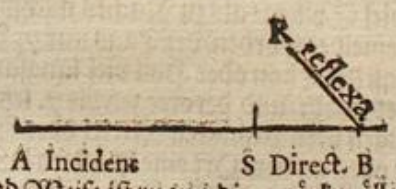
Es kan aber diese Linie nach dreyerley Fäll oder Weise betrachtet werden. Der erste Fall / oder Art ist / wann entweder die zurückfallende oder pröllende Linie der einfallenden gleich ist/so muß der Gegen-Stand oder Hindernuß/so den Wider-Hall gibt/ nohtwendig in der mitten der würckenden Stimm-linie sich finden: also wann die würckende Stimm-linie in diesem ersten casu ist A C. und der wider-hall-würckende Gegenstand B, in dem mittern puncten der Stimm-linie, so muß der radius oder Strich A B. so auß B in V. zurück prället und fället/ eben so groß und lang seyn/ als der Theil A B. oder B C. als die Hälffte der gantzen Linie A C, welches die würckende Stimm- oder Thon-linie ist. Die erste Weise und Art.

Cas. I.



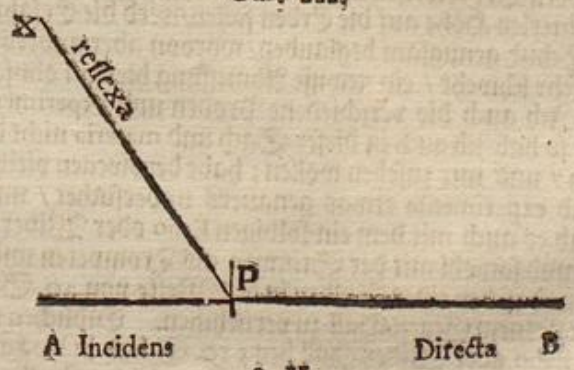
Der andere Fall/ Weis oder Art ist/ wann die zurück-pröllende Stimm- oder Thon-linie grösser ist als die einfallende/ so muß der Wider-Hall würckende Gegenstand über die Hälffte gesetzt werden/ gleich wie hier in S. die widerhallende oder zurückpröllende B R. aber ist eben so groß als S B. das übrige Stück der geraden Linie A B. wie die Figur außweiset. Die andere Weis und Art.

Cas. II.



Der dritte Fall/Art und Weise ist/wann die zurückpröllende Stimm-linie grösser ist als die Hälffte der gantzen / so muß der wider-hall-würckende Gegen-Stand oberhalb der Hälffte der würckenden Linie gesetzet werden / wie hier in P. und ist die wider-hallende P X. so groß als P B. das übrige Theil der gantzen geraden Linie A B. Auß welchem erhellet/ daß die Linien und Striche / sie seyen jetzo in sich selbst zurückfallend / oder schlems für- und hindersich pröllend/ allezeit die widerhallende darzu genommen/ miteinander so groß seyn/ als die gantze gerade. Die dritte Art und Weise.

Cas. III.



§. II.

Von Geschwindigkeit deß Thons oder Halls/darmit er durch das Mittel und Weg fähret / oder von der grösse deß Stimm- oder Thon-Platzes und spatii.

Grosse *difficultat* findet sich bey meß- und beschreibung deß Stiñplatz oder Raums.

Ich hab nichts so verwirrts und zweiffelhafftiges gefunden / als die ohngewisse und ohn-gründliche determination, Abmeß- und Beschreibung deß Zwischen-Raums oder Platzes deß Wider-Halls; Blancanus rechnet 24. geometrische Schritt vor das geringste spatium, das geringste oder kürtzeste spatium oder Raum aber ist/so da eine Sylben vernehmlich und deütlich nach der ersten dem Gehör oder Ohren deß Schryenden zuschicket oder führet. Mersennus setzet 69. Schuh; Nach dem Ich selbst die Sach aufs genauest- und fleissigste undersuchet und probiert/so habe allezeit einen Underscheid gefunden/also/daß ich endlich bekennen müssen / daß schwehrlich/ oder nimmermehr was gewisses in dieser materia werde können beschlossen und determiniret werden; Ich habs mit der Stimm / mit Trompeten/mit Schieß-Rohren/in einerley Ort probiert/und hab befunden/daß je stärcker und häfftiger der Thon oder Hall ist / je geschwinder und schneller er auch zurück pröllet; also daß die Stimme so eine Sylben gantz deütlich und vernehmlich zurück schickte/hergegen die Trompete gantz verderbte / der Thon oder Hall aber von dem Schuß / hat sie also zernichtet/daß man kaum etwas absonderliches vernehmen kondte. Also daß mich sehr wundert/ was doch der gute Mersennus müsse gedacht haben/daß Er vorgegeben/daß der Thon oder Hall auß einerley Ort / immerzu einerley und gleiche Geschwindigkeit und Schnelle halte; dann wann der Thon oder Hall nach dem Willen/ intention oder gewisses Absehen gerichtet wäre/so köndte sonder Zweiffel/ wie bey den sichtbarn Dingen geschiehet und erscheinet/ von solcher Gleich-Schwindigkeit was gewisses beschlossen werden; Weiln aber die Thon oder Hall gemeiniglich würcklich geschehen / auch von der bewegt- und gerührten Lufft / als von einem Wagen um- und hin und wieder geführet werden/ so ist gewiß und ohnfehlbar/ daß nach dem die Lufft starck und hefftig beweget wird/der Thon oder Hall auch immer behender und geschwinder fortgeführet werde. Gleich wie ein Ball/ je stärcker derselbige wider eine Maur oder Wand geworffen wird/je geschwinder/und folgends auch weiter pröllt und springt er wieder zurück. Daß es nun mit der Stimm- oder Thon-Bewegung gleichmässige Beschaffenheit habe/lehret uns am allerbesten die gewisse Erfahrung. Welches so gewiß ist / daß es auch Mersennus selbst bekennen muß in seiner Harmonia universali Gallica l. 3. fol. 214. woselbst Er schreibet: Er habe in dem Mont-Moranzischen Thal / bey dem Ormessonischen Hauß ein Echo oder Wider-Hall gefunden/ welcher/ da er bey Nacht-Zeit 14. Sylben nachgeruffen / habe er bey Tag nicht mehr als 7. das ist den halben Theil von sich hören lassen / dessen dann keine andere Ursach seyn kan / als die grosse Stille/ Ruh und ohn-bewegter Stand der Nacht-Lufft; da im Gegen-Theil der Tag-Lufft / von unzahlbaren Bewegungen/getrieben/beweget/zerrissen und zertheilet wird/daher auch die Stimme oder Thon von so vielen Hindernussen und Gegenständen auf- und abgehalten wird/daß sie sich so geschwind nicht ereignen oder erzeigen kan. Dann wann dergleichen nicht im Weg stünde / und die Thon- oder Stimm-Bewegung / einerley beschriben Raum oder Weite/ gleiche Zeit / Schnelle oder Behändigkeit hätte / so kan ich nicht sehen/ warum der Wider-Hall deß Tags nicht eben so viel Sylben/ als zu Nachts nachsprechen und wiedergeben solte; weiln aber selbiger/wie gemeldet worden/deß Tags nur 7. Nachts aber 14. widerhol't/ ist es ein gewisses Anzeigen/daß der Thon oder Hall viel langsamer bey Tag/um erst erzehlter Ursach willen/fort-geführet werde/und derowegen die 7. letztere Sylben in der verwirrten / und von vilen Bewegungen verunruhigten Mittel oder Lufft gleichsam zerstieben und gantz vergehen; hätte er aber oben an dem Ort eine Büchsen loß-geschossen/so ist kein Zweiffel/ daß der Wider-Hall alles deütlich/und alle Sylben auch bey Tag hätte von sich hören lassen / und hilfft diesem experiment oder Meinung vorgedachten Authoris nichts / die Zeit-Gleichheit oder Währung eines instrumenti Chronometri, oder Zeit-messenden instruments, oder zweyer ungleicher Kuglen / so miteinander und zugleicher Zeit auß der Höhe auf den Boden herab fallen. Sintemalen diese experiment, wann sie in einer zimlichen Weite und spatio geschehen solten/würden sie sehr verdächtig/und ohne Betrug nicht gefunden werden/ wie Ich an einem andern Ort erwiesen habe; dann daß bemeldte Kuglen nicht zu einer Zeit sonder ungleich auß einerley Höhe auf die Erden fallen/wird die Erfahrung auch nun in einer Höhe von 500. Schuh genugsam beglauben/ worvon aber anderswo ein mehrers.

Die Prob wird durch verschiedene *instrumenta* gesuchet.

Die Stiñ-Arten werden durch die Wasser-wellen-weis bewegte Lufft beschrieben.

Warumb der *Echo* zu Nacht viel besser und deütlicher als bey Tag zu hören.

Der Betrug und Ungewißheit/ deß Zeitmessendē *instruments*, durch das zittern der Saiten.

Weiln es nun sehr schwehr / ein gewisse Abmessung hierinn ohnfehlbar zu bestimmen und zu beschreiben / Ich auch die verschiedene Proben und experimenta einander sehr zu widerlauffend finde / so hab ich auch in dieser Sach und materia nicht die Hand / wie man sagt / in Schoß legen / und nur zusehen wollen; habe derowegen vielmehr die von andern versuchte Proben und experimenta etwas genauers undersuchet / und zu examiniren vor mich genommen / hab es auch mit dem ein-sylbigen Echo oder Wider-Hall auf mancherley Wege probiert / und sowohl mit der Stimm / als Trompeten und Schieß-Rohr versuchet / und gefunden/ daß bey einer Sylben in der Weite von 20. Schuhen / keine Enderung / noch etwas von einem Gegen-Hall zu vernehmen. Endlichen auch gefunden / daß zu einem ein-sylbigen Echo oder Wider-Hall bey 110. Schuh in die Läng gehöre/die Breite wahr 20. Schuh / in welchem spatio oder Platz dieseibige Sylbe immer wieder- oder gegen-schallte. Die Trompete aber in der Weite von 90. und 110. Schuhen / widerholte den ersten Stoß oder Schall gar eigentlich; das Schieß-Rohr aber vermengte und vermischte wegen der Geschwindigkeit sich nun etwas mit dem ersten Thon oder Hall; innerhalb

Ein einsylbig *Echo* erfordert eine Weite von 110. Schuhen.

innerhalb 400. und 900. Schuh aber gab der Wider-Hall 7. Sylben / als zum Exempel: Arma virumq; cano: Von Streit und Krieg ich singe; in der Zeit/da einer aufs geschwindeste Betten köndte: Ich glaub an Gott Vatter den Allmächtigen Schöpffer; und zwar under der Zeit solcher 8. Wort / kondte man die 7. Sylben gar deütlich vernehmen. Ich hab zwar mich auch eines Chronometri oder zeit-messenden instruments bedient/aber es wolte niemahl richtig anschlagen und zutreffen; Uber das hab ich auch zu verschiedenen Zeiten/ als Morgens/ Mittags/ Abends und zu Nachts/entweder selbst/oder durch andere hierzu genugsam und überflüssig/zuvor ab- und underrichtete Leute/die Sach probiere lassen/und allezeit einen Underscheid in der Zeit / und Geschwindigkeit deß hin- und widerfallenden Thons befunden. Bey gantz still- und ruhiger Nacht-Zeit liesse der Echo oder Wider-Hall sich am meisten und besten vernehmen/ohne Zweiffel auß ob-berührten Ursachen/Früh war er am schwächsten/wegen der dicken und neblichten Lufft/Mittags giengs schon wieder besser an/da die Lufft etwas reiner und subtiler worden/noch besser aber deß Abends/da die Lufft gantz gereiniget wahr. Uber das hab ich in acht genomen/daß bey fallendem Schnee oder Regen / der Echo gantz geschwächt ist / und sich fast gar nichts vernehmen laßt; aber nach starckem Platz-Regen / wann die Lufft sich gereinigt und erleichtert / bekomt er wider gleichsam neue Kräfften. Es ist wunderlich/daß wann bey uns zu Rom der Nord-Wind bläset/ist der Echo am stärcksten. Der Mittag-Wind schwächt den Echo, oder Widerhall; Ost- und Süd-Ost lassen ihm noch zimliche Krafft. Wann eine Maur oder Wand gegen Mitternacht stehet / so wird die Stimme / so daran schallet/ welches wunderlich zu hören/um ein merckliches langsamer zurück fallen; da hergegen eben zu selbiger Zeit der Thon oder Stimm/ so an eine mittag-werts sehende Maur oder Wand fället/ geschwinder wird zurückpröllen; dann bey der ersten Prob ist die Stimm entgegen gerichtet dem Wind/daher sie auch schwehrer zurück fället/ wann aber die wider-hallende Stimm von dem Wind gejaget und fortgetrieben wird/so komt sie auch ehender zu Gehör/und was also das widerwärtige Mittel sie gehemmet / das befördert hergegen das andere / und ist desto mehr behülfflich/und das ist auch von andern Wind-Seiten und Orten zu verstehen/daher ja genugsam erhellet/ daß in der Zeit/Geschwind- oder Langsamkeit deß zurückfallenden Thons oder Stimm/nach Gelegenheit der Zeit und Ort/ein grosser Underscheid seye.

Mancherley Proben seyn vor Hand genommen worden.

Nachts und Abends last sich der *Echo* zum besten hören; aber Früh und Mittags bey weitem nicht so starck.

Der Underschid der Zeit und Lufft / ändert auch merckklich den Wider-Hall.

Wunderselzame Eigenschafft bey dem *Echo*.

Erste Folge. Consectarium I.

AUß diesem ohnbeschreiblichen Underscheid und Enderung der Stim- und Thon-Mittel oder Wege / sonderlich deß Luffts/ erhellet genugsam / daß alle Abmessung und beschriebene determination der Zwischen-Zeit deß Echo oder Widerhalls/zweiffelhafft/betrieglich und gantz ohngewiß sey; auch sich die Sach niemahl so befinde/wie Blancanus und Mersennus vorgeben/daß man auf ein gewisses sich zu verlassen hätte/wann man nicht mit wohl zugerichteten Thon- und Sprach-Rohren (worvon nachgehends soll gehandelt werden) die Sach vornimt / und nach den geometrischen Reguln einrichtet. Dekohalben was folgends wird gemeldet werden/ist nicht schlechter Dings/sondern nach gewissen Reguln und Lehr-Sätzen zu verstehen / und anzunehmen.

Die gewisse beschreibung und *determination* der Widerhalls-weite ist sehr schwer.

Andere Folge. Consectarium II.

ES erhellet auß besagtem Vers anders / daß man in diesem Stuck die Zeit-messende instrumenta, vergebens und überflüssig gebrauche; in dem der Thon oder Hall mit einer solchen unbegreiflichen Behändigkeit / das Mittel oder Weg durchlauffet/ daß in dem der Faden oder Schnur deß instruments anfahet zu lauffen / hat die Stimme bereits ihre Reiß und Lauff rings um vollbracht / und sich dem Gehör vorgestellet; darum es so viel ist/ als Wasser mit einem Sib schöpffen / wann man die eigentliche Zeit und Weite einer so schnellen Bewegung/ mit einigem Zeit-abmessenden instrument gewiß zu treffen / und zu erfinden / sich einbildet. Dann wann man auch noch so fleissig ist / so wird man doch zum wenigsten bald 10. bald 20. dann 30. Schuh-weit fehlen. Und das ist eben die Ursach/ daß der Echo, so nur eine Sylbe wieder-schallt/gemeiniglich innerhalb einer Weite von 20. Schuhen verbleibet und währet; dann 5/ 10. oder 15. Schuh bey zunehmender schnelle der Lufft-Bewegung kaum gemercket oder gespühret werden können; daß aber Mersennus sagt / daß der Wider-Hall so eine Sylbe nur gegenschall't/ in Zeit eines minuti secundi, einen Platz und Strich von 100. geometrischen Schuhen durchwandere/ das muß man gar nicht geometricè oder so genau verstehen / sondern nach ohngefährer und beyläuffiger Abmässung / so vil als man vermeint mit den äusserlichen Sinnen begreiffen zu können. Diß alles aber wird nicht gemeldet/ob wolte ich den kunst-begierigen Leser von einem so löblichen Studio und sinnreichen Nachforschungen abhalten oder abschrecken/ sondern allein / daß ich die difficultät und Schwährigkeit dieses Wercks vorstelle/ und was vor Fleiß/unverdrossene Müh/ und Verstand darzu erfordert werde/wann man gewisse Proben und Erfahrungen auf die Bahn will bringen / einige Abmessung deß Wider-Halls zu erfinden: Wann nun Blancanus seinem Vorgeben nach befunden / daß zu einem ein-sylbigen Echo oder dessen Weite erfordert werden 24. geometrische Schritt / oder / welches eben so viel ist 120. geometrische Schuh; Mersennus aber 100. geometrische Schuh darzu erfordert:

Ungewißheit und Betrug der Zeit-messendē *instrumenten*, wormit etliche die stim- und Hall-Weite abmessen wollen.

So halt ich meines Theils darfür / der Mittel-Weg sey der sicherste / wann man 110. Schuh setzet / so mit den observationibus gemeldter Authorum bey nahem übereinkommet; daß aber die observationes und Proben so selten übereinstimmen / macht die Ungleichheit deß Mittels / sonderlich der Lufft / dardurch die Stimme oder Thon geführet wird; dann wie ich bereits droben erwehnt / so hat der Echo oder Wider-Hall / zu underschiedlichen Zeiten deß Tages / auch seine underschiedliche Krafft / und Würckungen / anderst seye sie im Winter / anderst im Sommer / anderst im Frühling / und wieder anderst im Herbst. Ich zweifle auch nicht / daß der Echo von einer Sylben / so allhier under dem Römischen climate, in Zeit eines minuti secundi 110. geometrische Schuh lauffet / in andern Erd-Theilen oder climatibus ein andere Zeit und Raum werde erfordern und finden lassen; wie sich dann auch die Eigenschafft deß zurückfallenden Thons oder Stimm / nach den vorstehenden stimm- oder thon-aufffangenden Sachen richtet und ändert; Es gibt schwache und stille Wider-Hall / andere seyn starck und hell / es gibt rauschend- und knarzende Echo, es gibt lustige / anmuhtige / wiederum gibt es traurige und gleichsam heülend- und klagende; etliche klinglen gleichsam / etliche seyn hell und frisch / welcher Underscheid von nichts anders / als von der Enderung der jenigen vorstehenden Sachen und Dinge komt / so die Stimm oder Thon zurück werffen / welche nach dem sie viel oder wenig luck / lufft- und löcherig seyn / auch mehr oder wenigern Laut geben / und sich starck oder leiß hören lassen. Dann bey allen körperlichen Dingen findet sich immer eine andere Zusammerfügung / daher auch jegliches seinen besondern Laut oder Thon hat; und wie die glatt- und lufftige ein hellen und klingenden Thon geben / also die dick- und rauhe einen dusemen / still und schwehren; daher geschiehet es / daß die Stimm oder Thon im zurück-fallen die Eigenschafft und Natur seines Gegenstandes an sich nimmet / und sich darnach richtet. Dann gleichwie das Licht / Helle / oder Schein / so auf eine Fläche fället / nach demselbigen auch sich färbet; also wird die Stimme gleichsam gemahlet und geartet / nach dem Körper oder Ding / worauf sie gefallen. Und das ist die einige Ursach / warum die Stimme bald hell / bald still und dusem / bald lieblich und frölich / bald traurig und gleichsam leydig zurück fället. Nach dem wir nun alles / was die Natur und Eigenschafft deß Echo betrifft / hoffentlich genugsam undersucht / und erforschet / ist jetzo nichts mehr übrig / als daß wir / die Natur und Eigenschafft der reflexion oder Rückpröllung / mit unwidersprechlichen Gründen und Beweißthum erforschen / und darthun.

Was eigentlich vor ein Platz und Weite / zu einem Wider-Hall / wahrscheinlich erfordert werde.

Die viererley Jahrs- auch Tag- ünd Nachtzeiten / ingleichem die verschiedene Himmels Abtheilungen und *climata*, machen auch verschiedene Widerhalle.

Die verschidene Stimbrechende Gegenstände verändern den Wider-Hall sehr.

Cap. II.

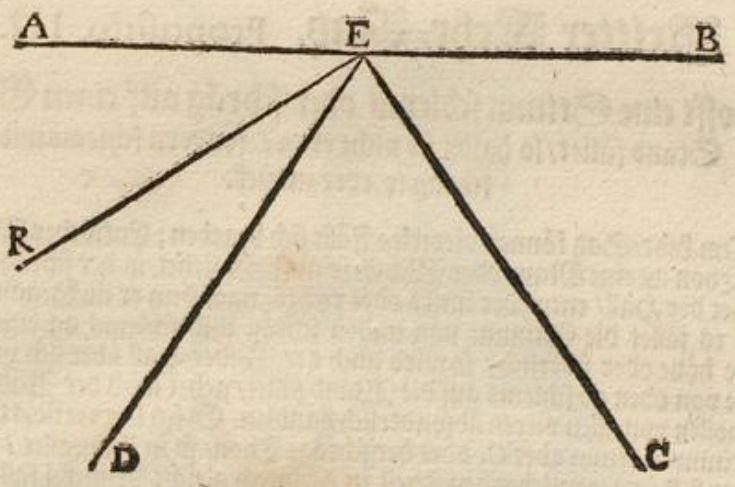
Gründliche Erweisungen deß rückfallenden Thons.

Erster Lehr-Satz. Propositio I.

Ein jeglicher Thon-werffender Winckel ist gleich dem zurückwerffenden / oder welches eben so viel ist / wie der Thon-Winckel ist von der Stelle da er außgehet / so ist auch der / so zurück-pröllet.

WAs ich in dem Buch de Arte Anacamptica Lucis & Umbræ, von Wider-strahlung deß Lichtes beygebracht / kan alles hieher gezogen werden; dann die Würckungen deß Thons oder Halls / seyn den Würckungen deß Schein- und Lichtes / weniges außgenommen / gantz gleich; Ist also Erstlich zu erweisen daß der Winckel / worvon die Stimm oder Thon außgehet / gleich seye dem Winckel / so den Thon und Hall wieder zuruck wirfft / welches also geschiehet. Es sey der stimm- und thon-widerschallende Gegenstand AB. das Stimm-centrum, oder wo der Thon außgehet C. wo die Stimm zurück schlägt D. so sag ich der Thon / der von C. in E. fället / der wider-schalle in D. dann nach unserm ersten Lehr-Satz ist der widerschallende Winckel AED. gleich dem Stim- oder Thon außgebenden Winckel BEC, nahmlich der einfallend- und anschlagende Winckel / dem zurückpröllenden; darauß folget; wann der Winckel AED, dem Winckel BEC. nicht gleich wäre / daß der Thon oder Hall / so auß E zurück fället / in R widerhalle / und müste also der Winckel AER, dem Winckel AED. entweder gleich / oder ungleich seyn. Wann das erste vorgegeben wird / so muß der Winckel AER dem Winckel AED. als dessen Theiler ist / gleich seyn / welches aber ohngereimbt. Sagt man dann das Letztere / nahmlich daß der Winckel AER, dem Winckel AED. oder BEC. nicht gleich / und doch die reflexion in den Puncten R. falle; so folget / daß die Natur ihren Zweck und End nicht durch den kürtzesten und nächsten Weg erreiche / welches wider das III. Axioma oder Satz- und Lehr-Regul ist / und ein absurdum in der Physica. Darum so muß nohtwendig der Stim- oder Thongebende Winckel BCE, dem zurückschallenden Winckel AED. gleich seyn / welches zu erweisen währ. Daß aber die Natur ihre Würckungen under gleichen Wincklen deß ein- und widerfallens / oder deß anschlagens / und gegenpröllens verrichte / ist in arte Anacamptica

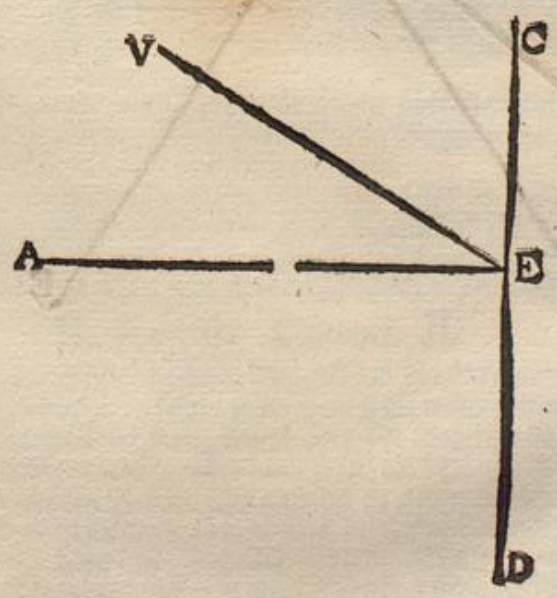
ptica part. 2. propos. 1. genugsam bewiesen worden / dahin der kunst-begierige Leser zu diesem mahl gewiesen wird.



Anderer Lehr-Satz. Propositio II.

So offt die Stimm oder Thon fällt an ein gerad-aufrechten Vor- und Gegenstand / so fällt sie in sich selbst oder eben in solcher Linie wieder zurück.

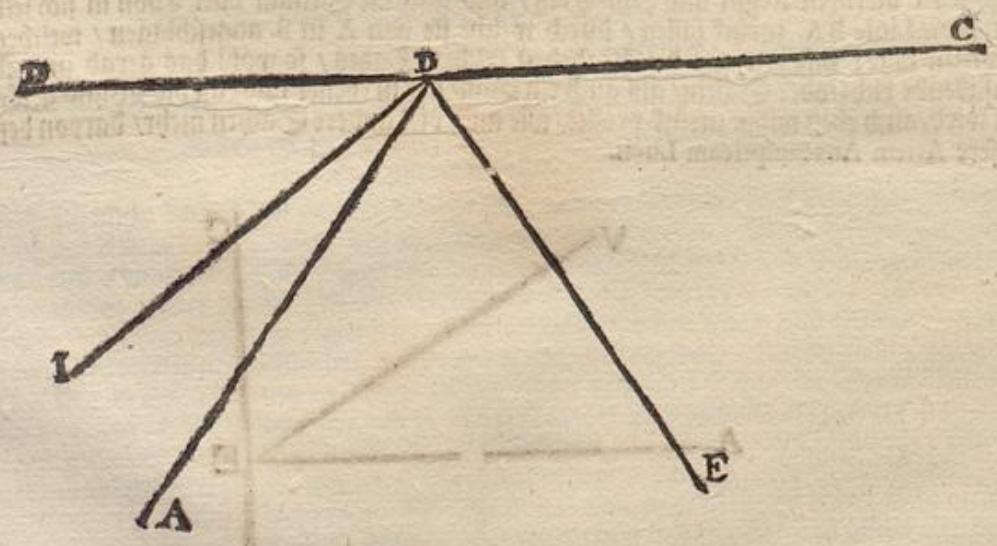
ES sey gegeben das Stimm-centrum oder Anfang A. der aufrechte Vor- oder Gegen-Stand aber C D. wann nun die Stimm / oder Thon gerad für sich gehet auß A in B. oder in einem rechten Winckel / so sag ich / daß sie auß B. wider zurück falle in A. welches ich also erweise; wann durch einige Unmöglichkeit die Stimm oder Thon auß B. nicht in A. solte zurück fallen / so müste Sie in V. kommen / und also würde nach der vierdten Regul oder Lehr-Satz der Winckel D A B so da einfället / gleich seyn dem Winckel C B V. so zurück schallet / und also ein scharffer Winckel einem stumpffen / welches ohngereimt. Wir setzen aber vor / daß die Stimme oder Thon auß A in vorstehende Wand oder Maur gerad und eben falle / und also folgends den Einfalls-Winckel A B D. mache / so muß nohtwendig der gegenhallende Winckel ein rechter Winckel seyn / nach angezogener vierdten Regul und Lehr-Satz / und also die Stimm oder Thon in sich selbst / durch die Linie B A. zurück fallen / durch welche sie von A in B. angeschlagen / welches zu erweisen war; und erweiset die Wahrheit solchen Satzes / so wohl das gerad und eben einfallende Licht / oder Schein / als auch ein Ball / der in ebener Linie an die Wand geworffen wird / auch eben wider zurück-pröllet / wie auch viel andere Sachen mehr / darvon besihe unsere Artem Anacampticam Lucis.



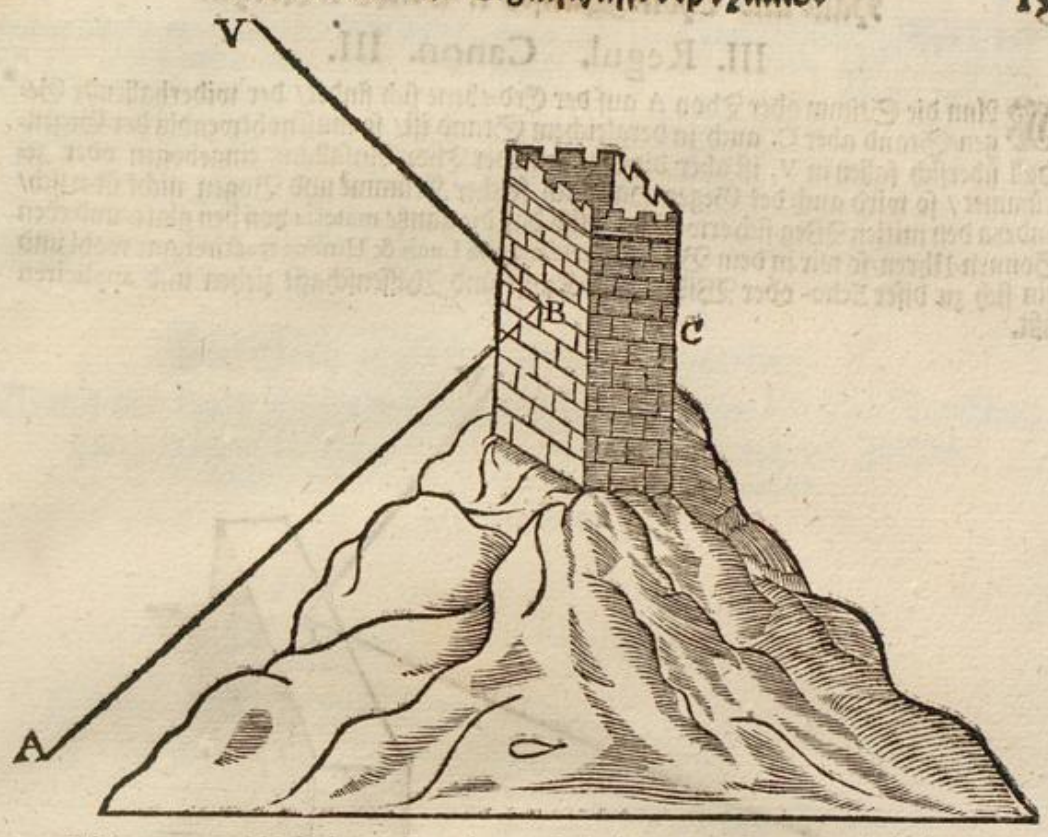
Dritter Lehr-Satz. Propositio III.

So offt eine Stimm schlems oder schräg auf einen Gegen-Stand fället/so hallet sie nicht eben / sondern schlems und schräg wieder zurück.

IN disem Lehr-Satz können viererley Fälle sich begeben; Entweder fällt die Stimm oder Thon an eine Maur oder Wand/so aufrecht stehet/in der schräge und schlems/ so gehet der Hall/ entweder lincks oder rechts/ nach dem er außgegangen ist/ wider zurück; oder es fället die Stimme von unden schräg und schlems an eine Wand oder Maur in die höhe oder übersich / so wird auch der Wider-Hall über sich zurück schlagen; oder wann sie von oben ab schlems auf die Wand fället/ gehet auch der Wider-Hall under sich. Wir wollen von allen vieren absonderlich handlen. Es sey der vertical Gegen-Stand DE. das Stimm-centrum aber C. oder der schräge Thon/ so in B einfället / so sag ich/ daß die Stimm auß B in gegenstehenden Theil in A, durch gleiche Winckel falle; dann wann der Thon oder Stimm nicht in A fället / so muß er entweder in sich selbst / das ist in C. oder in I. oder irgends einen andern Ort auß AB zurück hallen. Nun aber geschicht es nicht in sich selbst / da nach vorgehender Lehr allein die Schnur-eberle und perpendicular in sich selbst zurück hallet. Weil aber nach unserm Vor-Satz die Linie CB, schräg und schlems gegen die Wand oder Maur fället; nicht in I. weiln so dann der Winckel IBD. gleich währe dem Winckel CBE. das ist ein Stück dem gantzen; welches / weil es ungereimt / so kan die reflexion und Gegen-Hall nicht anderst als in A geschehen. Und so werden die Winckel / als der ein- oder an-fallende EBC. und ABD der Wider-hallende / einander gleich werden / und die Natur den kürtzesten und nächsten Weg ihren Zweck und Zihl erreichen. So offt derowegen eine Stimme oder Thon schrägs oder schlems in- oder an eine Mauren fället / so muß nothwendig der Gegen-Hall in gleichem Winckel gegen über fallen / welches zu erweisen gewesen. Worauß erhellet / daß die Stimme auß A. widerhallen werde in C. zur lincken Seiten / und auß C. in A zur rechten Seiten.



Weiter



Weiter/ wann die Stimm oder Thon auß A. komt/ und der widerhallende Gegen-Stand oder Wand seye B C. ein Thurn eines Berges; So sag ich/ daß die Stimm auß A in B. und von dannen in V schalle. Die Ursach ist eben wie in vorgehenden; dann weil die Stimm oder Thon schräg oder schlems in B fället / so muß nohtwendig die Stimm gleich winckelicht in V. widerhallen/ und das wurde eben auch geschehen/ wann die Stimme auß V. käme/ so wurde der Wider-Hall in A. geschehen/ wie die Figur außweiset / auß welchem besagt- und erwisenem wir folgende reguln machen.

Cap. III.

Wider-Halls Reguln.

I. Regul. Canon. I.

DJeweiln die Echo oder Wider-Hallskunst in allem sich nach dem Wider- und Gegen-Schein deß Lichtes richtet/so folget sie nicht allein in den vornehmsten Differenzien oder Underscheid/ als da ist übersich/ undersich/ lincks/ rechts/ sondern auch in den Zwischen- und Neben-theilen / nach dem der Gegen-hallende Vor- und Gegen-Stand gelegen; wann die hallende Oberfläche/so die Stimme gibet/ gegen dem Vor- und Gegen-Stand gerad und eben / und also dem Horizont gleich ist / so wird der Gegen-Schall und Echo, entweder eben / oder schräg und schlems / nach dem die Stimm von der rechten oder lincken Seiten kommet / sich hören lassen.

Wann aber die thönende oder stimmende Fläche über- und undersich / schräg oder schlems / an eine gebogene Fläche / deß widerhallenden Gegenstands fället / so wird der Wider-Hall sich entweder über / oder undersich eraignen.

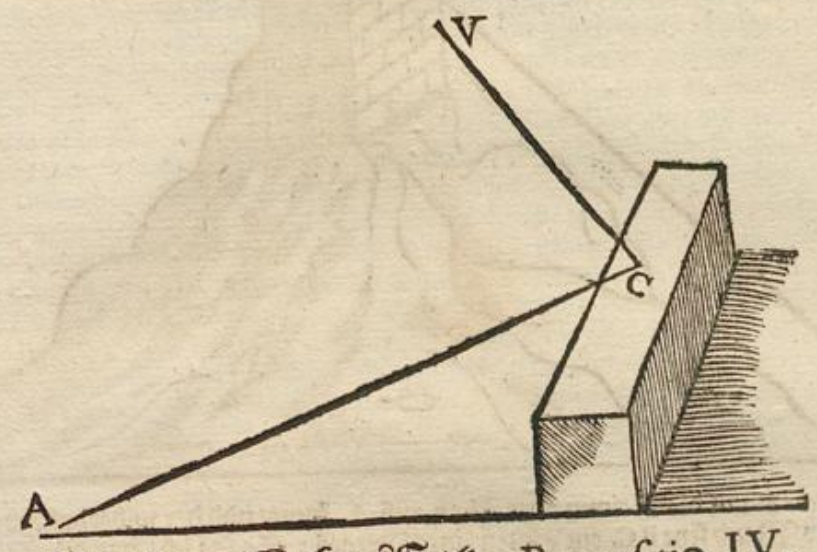
Wann dann die stimmgebende Fläche an ein flaches und breites / doch weder ligend noch aufgerichtes/ sondern gebogenes objectum oder Gegenstand fället/ und seit-werts und schräg / so werden auch schräge und zwischen gerad und ligend seitwarts sich richtende Echo oder Wider-Halle finden/wie wir in Arte anacamptica Lucis erwisen haben.

II. Regul. Canon. II.

SO offt derowegen der Wider-hallende Gegenstand der ankommenden Stimm oder Thon wird in ebner Linie gleich seyn / so wird auch die widerhallende Fläche nach dem Horizont gleich und eben gerichtet seyn; wann aber der Gegenstand der Stimme zwar wird gleich/ aber nicht in ebener und gerader Linie seyn/ als dergleichen die schräge Wänd/ Mauren / oder Thürne auf den Bergen seyn / wann sie gegen der Stimm oder Thon in dem Thal oder Tieffe gehalten werden; so wird auch die wider-hallende Fläche/ gleich-weit gelegen seyn einer seiten der höhe / ode Scheittel-Linien. Wann aber der gegenhallende Vorstand der Stimm oder Thon/ weder in gleicher weite/ noch auch in ebner und gerader Linien wird gleich seyn/ so wird die Wider- und Gegenhallende Fläche gleich-weit kommen dem zu- oder eingebognen.

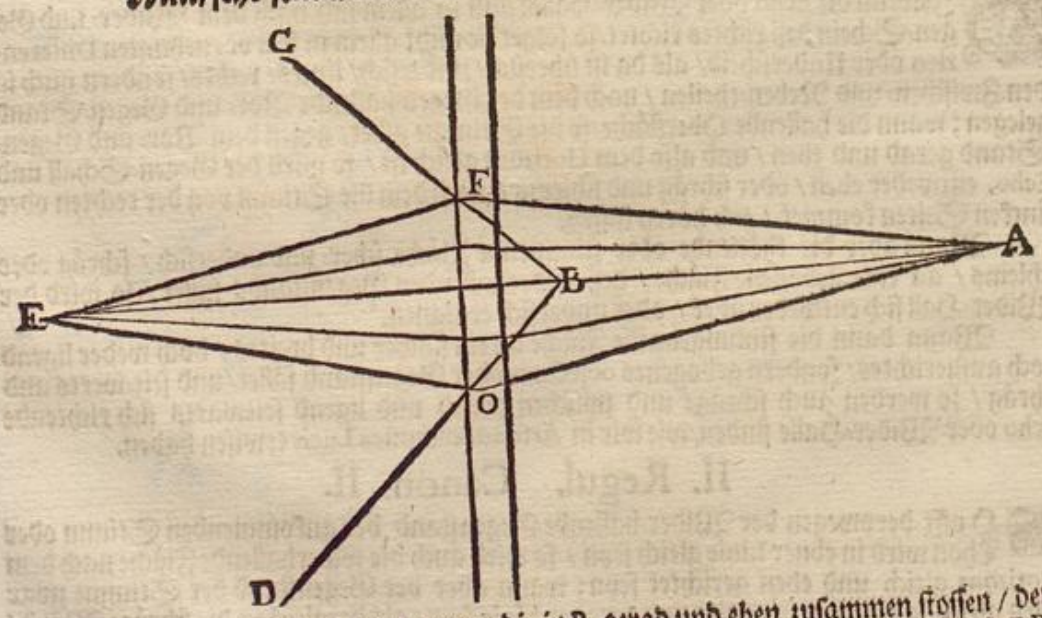
III. Regul. Canon. III.

WAnn die Stimm oder Thon A auf der Erd-ebene sich findet/ der widerhallende Gegen-Stand aber C. auch in dergleichem Stand ist/ so muß nohtwendig der Gegen-Hall übersich fallen in V. ist aber die Stimm oder Thon-Anfallung eingebogen oder gekrümmet / so wird auch der Gegen-Hall nach solcher Krümme und Bogen nicht übersich/ sondern den mitlen Weg sich erweisen. Also daß die gantze materia von den glatt- und eben Sonnen-Uhren/so wir in dem Buch de Arte magna Lucis & Umbræ tractiret,gar wohl und fein sich zu diser Echo- oder Wider-Hall-Kunst und Wissenschafft ziehen und appliciren läßt.



Vierdter Lehr-Satz. Propositio IV.

Wann zwey Wände oder Mauren in einem rechten Winckel zusammen gefüget seyn / so wird der Echo oder Wider-Hall am besten und hellesten gehöret/wann der/so die Stimme oder Laut von sich gegeben/also stehet/daß die Achse oder Mitte deß keglicht- oder zugespitzten Thons oder Stimm / den rechten Winckel zweymahl durchschneidet. Dann solcher fürsich- auf mancherley Weis zuspitzende Wider-Hall/ die Stimm oder Wider-Hall/sehr stärcket und vermehret/wie die Figur lehret.

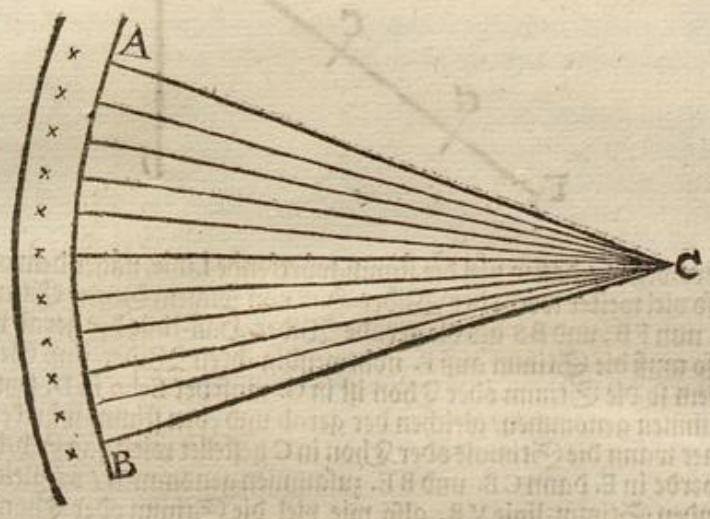


Man setze zwo Händ oder Mauren / die in B. gerad und eben zusammen stossen / der keglicht- oder zuspitzende Thon oder Stimm seye EFBO. das Mittel oder die Achse EB, so den rechten Winckel zweymahl durchschneidet / und weiln der Thon auß E sich wirfft in F, und von darauß in gleichem Winckel in O. und von der wieder in E. also auch die Stimlinie E in O einfallend / von dannen zurück in F und von dar wider zurück-schallend in E. als wird der Thon oder Stimm dardurch sehr gestärcket / worüber man sich nicht zu verwundern; daß aber der Echo oder Wider-Hall viel heller und stärcker lautet / als bey einer einfachen

fachen Maur oder Wand / komt daher / weiln alle Linien oder Striche zwischen E und O, als auch E und F nahe von E zurück fallen; und daher folgends einen hellern und stärckern Gegen-Hall geben. Wann aber die Achse oder keglicht- und zuspitzende Stimme von aussen also und rück-wehrts an die Wand schallet / daß sie mit der Maur oder Wand stumpffe Winckel machet / so entstehet ein gar seltzam und ungereimter Echo, so keine Art hat; gleich wie in der Mauren AB und BD Rücken- und Aussen-Seiten geschiehet / wann die Achse oder Mittel deß Stimm- oder Thon-Kegels in B fället / die Seiten-linien aber in F und O. auß welchen die Stimme anderswohin wider-schallet / gegen A aber keinen Echo zurück wirffet.

Fünffter Lehr-Satz. Propositio V.

Wann der wider-hallende Gegen-stand eine hohle Zirckul-Rundung hat; so wird in der Stimm-Mitte oder centro, so auch deß Zirckuls centrum ist / der Echo am stärcksten und hellesten gehöret werden.



Es seye gegeben ein gegen-hallender zirckul-runder Gegen-Stand AB. das Stimm-centrum aber C. so zugleich auch das centrum oder Mittel der zirckul-stückes AB. die Linie CV, recht und gerad schallend; da wird der Echo am stärcksten auch gehöret werden. Dann weiln alle von C. außgehende Stimm-linien, so an dem Zirckul-Stück-anschlag eben und gerad seyn / so müssen sie nohtwendig nach dem andern Lehr-Satz in sich selbst zurück fallen; und weiln alle gleicher Länge seyn / so müssen sie nach der 15. definition Euclidis zu einer Zeit in C. gehöret werden; nach dem sie auch in sich selbst zurück hallen / und auch zu einer Zeit / so folget / daß der Echo oder Wider-Hall desto stärcker seyn müsse / so zu beweisen wahr. Gleichwie aber der Wider-Hall in runden Höhlen und Bögen sich sehr stärcket / also verlieret er sich im Gegen-Theil in solch hohlen Aussen-Bögen und Krummung fast gantz und gar / in dem die gebrochene Linien sich hin und her zertheilen und außeinander fallen.

Corollarium oder Zusatz.

DAher erhellet / je weiter einer von dem centro oder Mittel deß eingebogenen Zirckul-Stückes entfernet ist / so viel ohnvollkommner und schlechter höret er den Echo; je näher er aber demselbigen / je verwirrt- und confuser wird er ihme in die Ohren fallen / darum der mittel Weg / nicht zu weit / auch nicht zu nah / der allerbest- und gewisseste.

Sechster Lehr-Satz. Propositio VI.

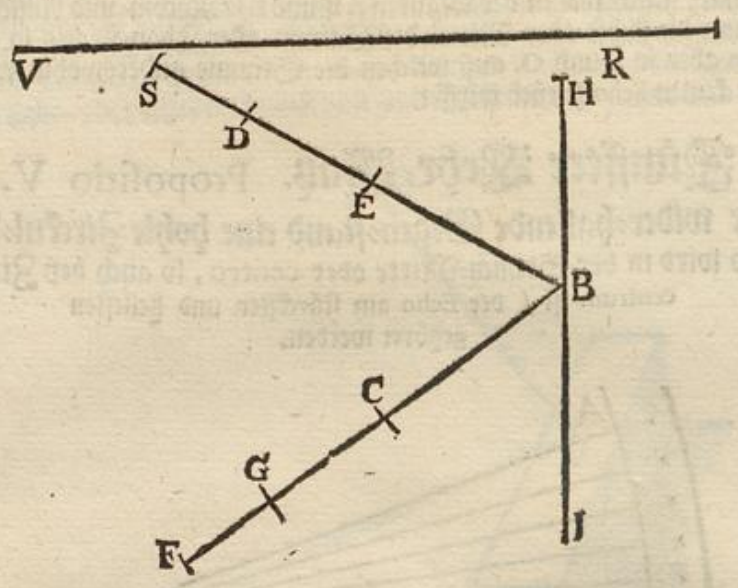
Je näher die Stimm oder Thon dem gegen-hallenden objecto ist / je ferner und weiter wird der Echo zu vernehmen seyn: Hergegen je abgelegen- und weiter die Stimme oder Thon vom Echonischen oder wider-hallenden Gegen-Stand / je näher wird der Echo zu hören seyn.

NAch dem in der dritten prælusion, Vor- und Lehr-Satz erwiesen / daß die gerad zurück-fallende Linie eben so groß sey als die würckende / oder semidiameter und halb-durchmesser der würckenden Rundung / so folget nohtwendig / daß

 die

die wider-hallende Linie desto länger seye / je kürtzer die würckende ist / oder diese desto kürtzer / so viel die andere länger ist.

Es sey der wider-hallende Gegen-Stand oder objectum HBI. die stimm- oder thon-würckende gerad zurück-fallende S. B. F. gleich VR, der gerad-würckenden Linie.



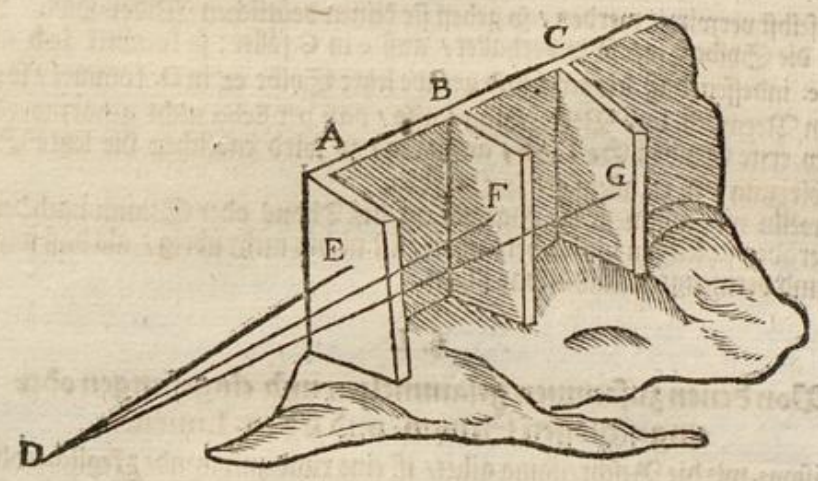
Sage derowegen / daß so viel die stimm-würckende Linie, näher dem objecto oder Gegen-Stand / so viel weiter werde der Wider-Hall von solchem Gegen-Stand gehöret werden. Weiln nun FB, und BS als die gerade Wider-Hall-linie der gerad würckenden VR gleich komt / so muß die Stimm auß F. nohtwendig ihren Wider- und Gegen-Hall geben in S. Ingleichem so die Stimm oder Thon ist in G. muß der Echo in D. seyn. Dann GB. und BD. zusammen genommen / gleichen der gerad und eben stimm-würckenden Linie; ergo &c. Ferner wann die Stimme oder Thon in C gestellet wird / sag Ich / daß der Wider-Hall gehört werde in E. dann CB. und BE. zusammen genommen / vergleichen sich mit der gerad würckenden Stimm-linie VR. also wie viel die Stimm oder Thon dem wider-hallenden Gegen-Stand näher ist / so viel weiter wird die Stimm von dem objecto oder Gegen-Stand gehöret werden / und auch in dem Gegen-Theil also zu reden / welches zu erweisen wahr.

Sibender Lehr-Satz. Propositio VII.

Wann sich mehrere gegen-hallende objecta und Vorstände finden / daß immer einer weiter von dem andern / und derowegen die gerade Stimme oder Thon / langsamer zu den hindersten kommet; so wird dannenher ein vielstimmiger Echo sich hören lassen / so den Thon oder Stimm nach und nach immer mehr wider-hallen wird.

Es seyn die wider-hallende Gegen-Stände ABC. also beschaffen / daß immer einer weiter sey als der ander. Die Stimm oder Thon aber seye in D. und gehe gerad gegen und auf einen jeglichen solchen Gegen-Stand / so sag Ich / daß die Stimm zum drittenmahl wider-hallen werde. Dann weiln nach unserm Satz / die Vorstände EFG. gegen der Stimm eben und gerad seyn / als die Linie DE. DF. DG. auß den puncten EFG. so müssen sie nohtwendig in sich selbst in D. zurück schallen; und weiln die Linie DE. kürtzer als die andere / so komt auch der Echo desto-geschwinder in D. DF. aber weiln sie länger als DE. so erforderts auch mehr Zeit zu der Wider-kehr in D. und folget also / daß der Wider-Hall auß F langsamer oder spahter gehöret werde / als der auß E. weiln auch DG. die aller-weiteste und längeste / so komt auch der Wider-Hall am spahtesten von dannen in D. als nehmlich ins Gehör.

Erwächset



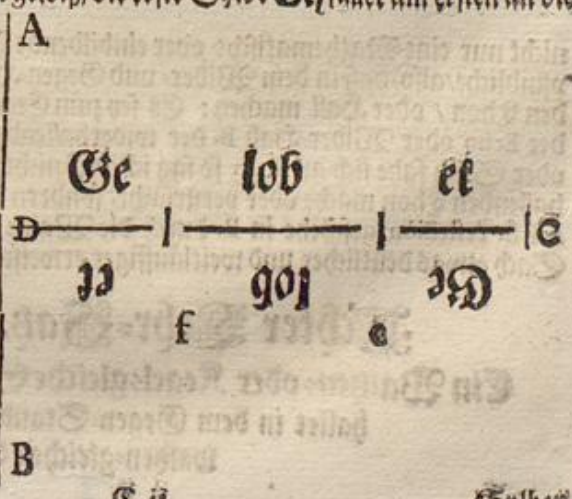
Er wächset derowegen nach den ungleich- und verschieden Zeiten/ auch ungleicher Länge der Linien, ein dreystimmig Echo DE. DF. DG. welches unsern Lehr-Satz befästiget/ so zu erweisen wahr.

Darbey auch zu bedencken/daß allhier die Daur- und Währhafftigkeit der Stimme oder Thons/in zweyfachem Verstand könne genommen werden; Erstlich die Stimm oder Thon an sich selbst / welche so lang währet / so lang als sie vorgebracht / gewürcket oder gemachet wird / und ist in der erste starck frisch und kräfftig; darnach die Fort-führung der Stimm oder Thons / durch die würckend- oder führende Linie; welche die Art an sich hat/ daß so lang die erste Stimm oder Thon währet / so lang währet sie auch / wird aber länger und weiter geführet/auch wann schon die erste Stimm oder Thon aufhöret/so währet diese gleichwohl/biß sich ein Hindernuß/ Wider- oder Gegen-Stand findet/ so die gerade und ebne Linie wieder zurück wirfft/und einen Echo machet: lehret uns also die Erfahrung/daß man offt nach zimlicher Zeit/die vorgebrachte erste Stimm/ durch den Wider- und Gegen-Hall erst höret; daß also die gantze Währung und Daurhafftigkeit der Stimm oder deß Thons bestehet von der ersten Vorbringung/ und End derselbigen/so nach dem Platz oder Weite gemessen wird / darinn die Stimme für sich und wieder zuruck gehet; wann derowegen die distanz nicht weit/so fällt die Stimm auch desto ehender wieder zurück; wann es aber weit ist/so wider-schall't die Stimm oder Thon desto spahter und langsamer; dahero auch folget / daß der Echo in gering- und kurtzer distanz, weniger Sylben wider-hallen und wider-holen kan / mehrere aber in einer weiteren/ und obschon alle erste Wort und Sylben zurück hallen / so werden sie doch nicht alle gehöret / dieweil die erste ruffend- oder hallende Stimm und Thon / durch ihre Krafft und Stärcke / die von dem Echo widerschallte/ also vertuschet und verdunckelt / so / daß so lang selbige währet / diese nicht können gehöret werden / wann sie aber/ entweder langsamer oder geschwinder auf höret / nach dem / und nach dem Maß der distanz kan man alsdann das wider-hallte vernehmen.

Schluß-Folge. Consectarium.

DAher ist abzunehmen / warum immerzu nur die letzte Sylben eines Worts gehöret werden/ niemahls aber die erste: Nahmlich weiln die Stimm oder Thon wider-hallet/wann die erste noch währet/welche so sie auf höret/man alsdann die übrige Sylben auch vernehmen kan.

Es werde gegeben eine Maur AB. die nähste distanz CD. darauß jemand mit starcker Stimm ruffe das Wort **Gelobet**; so ist gewiß/die erste Sylbe **Ge**/fället am ersten an die Maur oder Wand/darnach die andere/ **lob**/ drittens **et**/ gantz umgekehrt/ und hinder-sich; aber gantz umgekehret weiset sich der Gegen- und Wider-Hall / also/ daß die Sylbe **Ge**/ am ersten ins Gehör fället / und nachgehends die andere zwey/ **lob**/ und **et**; wann derowegen die distanz zu einer Sylben gerichtet ist/ so wird man / so das Wort / **Gelobet** geruffen wird/ nicht mehr als die Sylbe **et**/ darvon hören / dann die erste Sylbe **Ge**/ Wann sie in den Widerhalls puncten D. fället / hallet sie wider in C. **lob**/ in e. und **et**/ in f. darum weiln die



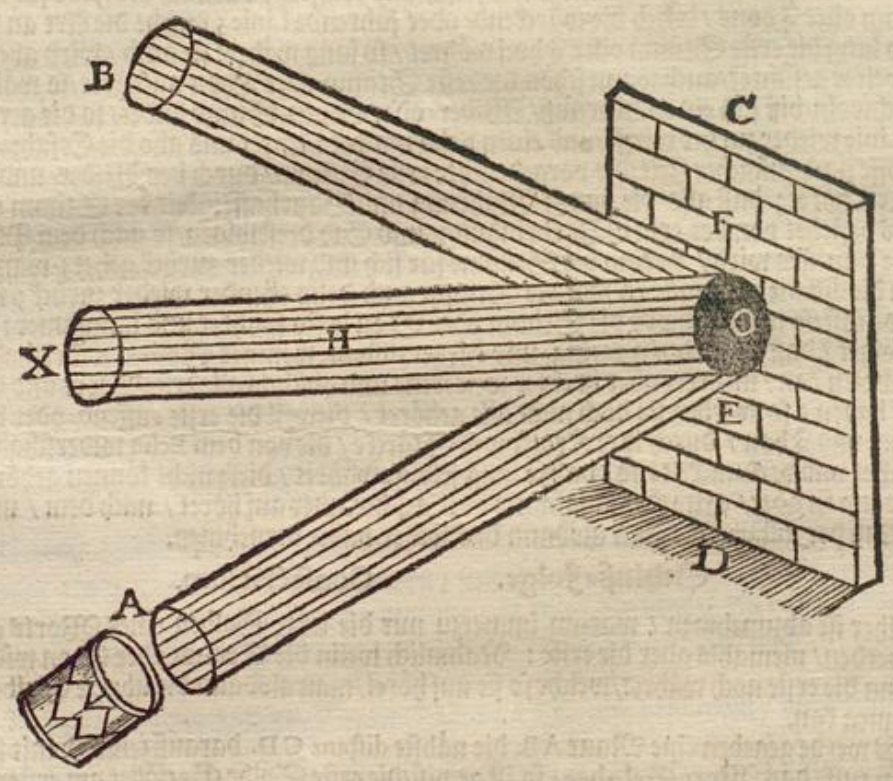
Sylben daselbst verwiret werden / so geben sie keinen deütlichen Wider-Hall. Indessen aber / weil die Sylbe **Ge/** so widerhallet / auß e in C fället; so kommet **lob** auß D. in f. von f in e. indessen daß die recht und gerade letzte Sylbe **et** in D. kommet / so geschihet da wider ein Vermisch- und Verwirrung / also / daß der Echo nicht gehört werden kan/ biß die zwey erste Sylben **Ge / lob /** aufhören / so wird endlichen die letzte Sylbe **et/** ohne Verwirrung / in C. allein gehöret werden.

Und weiln wir nunmehr die Eigenschafft deß Thons oder Stimm nach den richtigeben und geraden schlechten Linien betrachtet / ist nichts mehr übrig / als daß wir von den vermischt- und vermengten auch etwas sagen.

§. I.

Von denen zusammen gesammelten und eingefangen oder eingeschlossen Stimm- und Thon-Linien.

Phonismus, wie die Beschreibung gibet/ ist eine rund-zuspitzende / keglicht- oder cylindrisch und gleiche runde Stimm- oder Thon-Außbreitt- und Werffung / da die Thon oder Stimm-Linien nach Art eines Kegels / Waltzen / oder cylinders fallen; Zu mercken aber ist / daß der Thon oder Hall nicht durch Werffung einfacher Stimm-Linien geschehe; dann so würde gar nichts zu hören seyn / und hierinn ist der Thon oder Hall von dem Licht underscheiden; sondern in Außwerff- und Widerhallung wircket die Stimm- oder Thon nach Art einer Waltzen/ oder lautenden Kegels; Hat also der Thon oder Stimm/



nicht nur eine Mathematische oder einbildende Braite / sondern eine körperlich- und empfindliche/also/daß in dem Wider- uud Gegen-Hall nicht nur eine Linie, sonderen dern viel den Thon / oder Hall machen: Es sey zum Exempel die werffende Stimm oder Thon A. der Echo oder Wider-Hall B. der widerhallende Gegenstand oder Maur CD. der Hall oder Stim̃ fahe sich an in A. so sag ich/daß nicht nur eine Linie AO, auß O in B den widerhallenden Thon mache oder verursache/ sondern der gantzen Waltzen oder Stimm-Kegels AFE. reflexion geschehe in B. durch die Waltze oder cylinder EFB. Wir wollen aber die Sach etwas deütlicher und weitläuffiger erweisen.

Achter Lehr-Satz. Propositio VIII.

Ein Waltzen- oder Kegel-gleiche Stimmung oder Thon/ widerhallet in dem Gegen-Stand mit cylindrischer oder waltzen-gleichen Strahlung.

Es

ES werde gegeben eine Paucke oder Trummel in A. deren Thon falle an die Fläche oder Wand DC. so sag ich / daß die Stimmung oder Thon werde seyn / das ist / der Wider-Hall geschehe nicht durch eine Linie oder Strich / sondern auf cylindrische Weise wie ein Waltze; dann man bilde sich ein / daß auß A. und allen puncten der Trummel die Stim-linien in die Fläche E F. geführet werden / welche ohne Zweiffel ein Waltzengleiche oder cylindrische Stimmung werden geben / so sag Ich / daß diese Stimmung oder Thon auf eben solche Weise in B. widerhallen werde; dann weiln in dem Cylinder oder Waltzen A F E alle Stimm-linien einander gleich seyn / so müssen sie alle / nach dem anderen **Lehr-Satz** dieses Buchs / und nach dem 6. Artis nostræ Anacampticæ, in solch gleicher Weite auch in B. als der Basi dieses cylindrischen Gegen-Halls wider-schallen. Wird also die Sach deütlich genug bewiesen seyn; Und folget die Wahrheit auß dem vorgesagten. Ist derowegen zu mercken / daß wir den Triangel oder Winckel F H E, nennen den Winckel deß verwirrt- oder vermischten Thons / dann so lang das Ohr oder Gehör inner demselbigen sich befindet / so lang ist die wider-hallende Stimme ohnvernehmlich / und wird mit der gerad Widerschallenden vermischet; ausser demselbigen aber in dem gantzen spatio oder Platz B H F. wird sie desto deütlich- und verständlicher gehöret werden / so viel das Ohr oder Gehör dem B. wird näher seyn.

Vors Ander ist zu mercken / daß dieser Triangel in H. desto schärffer werde seyn / so viel die Linie A O. mehr gegen der geraden X O, sich nähern wird.

Neundter Lehr-Satz. Propositio IX.

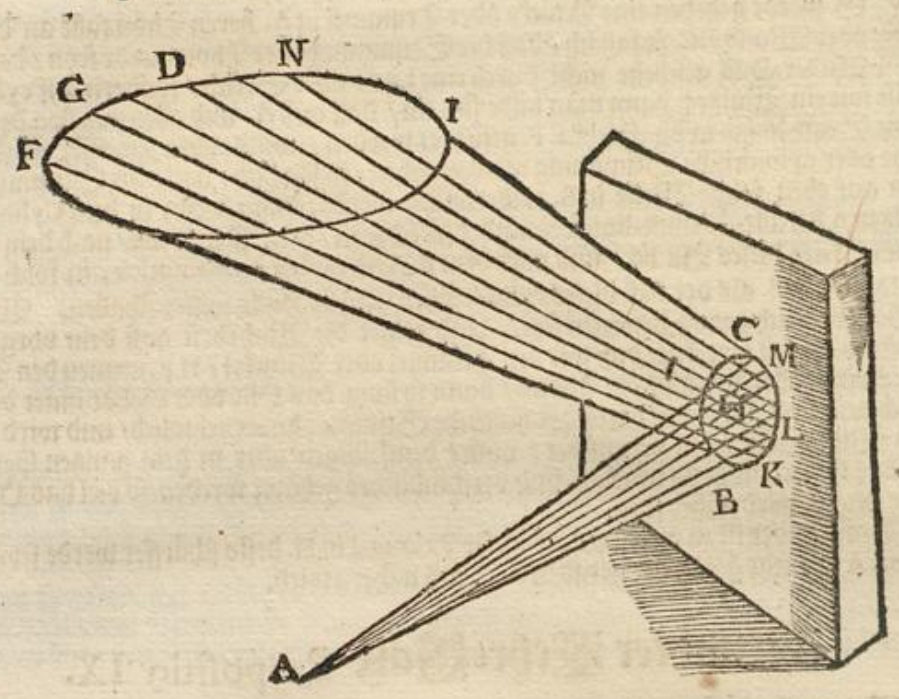
Die zusammen gefaßte Stimm- oder Thon-linien, so gerad für sich gehen / widerhallen und fallen in sich selbsten zurück.

WAnn aber die zusammen-gefaßte Stimm-linien gegen dem objecto oder Gegen-Stand recht und eben einfallen / so wird eine Säule / oder gerader cylinder, oder waltzen-gleiche Stimme sich ereignen; Es sey die Stimme X. die Wand aber oder Maur C D. der Stimm parallel- oder gerad-gleich / so sag Ich / daß die Stimm- und Thon-linien in sich selbst wieder-hallen werden / dann weiln die Stimm oder Thon nach unserm Vorsatz und hypothesi, gegen der Wand C. D. schnur-eben und gerad ist / so folget / daß alle Stimm-linien einander werden gleich seyn / derowegen auch alle / nach unserm andern Lehr-Satz / in sich selbst reflectiren oder zurück hallen werden / und also auch diese Vor- und Auf-Gaab ihre Richtigkeit haben wird.

Zehender Lehr-Satz. Propositio X.

In einer keglicht-zuspitzenden Stimmung / wird allein die Achse oder das Mittelste zurück geworffen / die widerhallende Stimm- oder Thonung aber / ist ein abgebrochener Kegel / gleichwie in den eingefangen Stimm-linien oder in dem Sehen die Gesichts-Strahlung / die Axe oder das Mittlere die gröste und stärckeste Krafft hat zu erleuchten / oder andere Sachen deütlich vorzustellen; eben also verhält sich die Sach auch in der keglichten oder zuspitzenden Stimmung.

ES sey zum Exempel die keglichte Stimm- oder Thönung A B C. gerad für sich laufend; der wider-hallende Gegen-Stand C H B. so sag Ich / daß allein die Axe oder das Mittel und Würbel A H. in gleichem Winckel wider-halle in D, als das mitlere deß Kegels; dann weiln diese zwey Linien die Axe oder Würbel und Waltzen deß Kegels gleichsam machen / so müssen nothwendig die Ende oder termini dieser Würbel / die centra oder mittel-puncten dieser Kegel / sowohl das fürsich- als auch das zurück- und wider-hallenden seyn: machen also A H B. einen Ein- und Anfalls-Winckel / der dem wider-hallenden Winckel D H C gleich ist / und wird also allein dise Linie in D. wider-hallen; die andere aber alle / werden nach andern Winckeln auch in andern Theilen den Echo geben / da dann A B in F. A K. in G. A L in D. A M. in N. und endlichen A C. in I, den Wider-Hall geben wird.



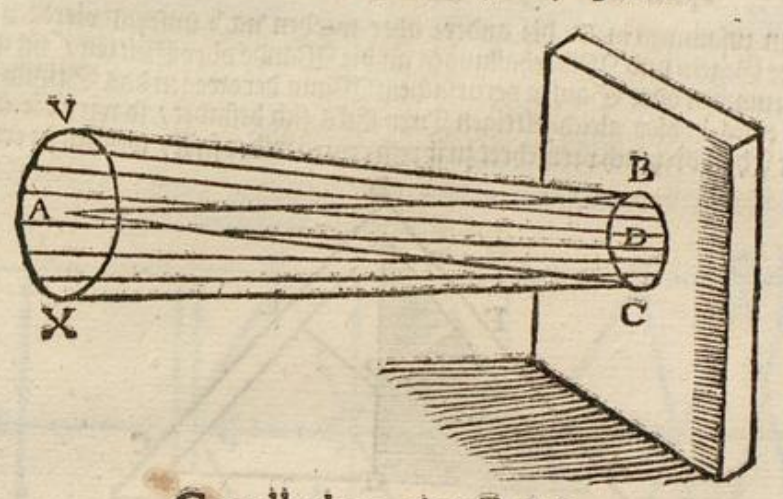
Dann wann die reflexion und Wider-Hall nicht in gedachte puncten geschehe / so müste es in D seyn / und allezusammen kommen; so würde folgen / der Wider- oder Gegenschallende Winckel einer ieglichen Stimm-Linie dem ein- und anfallenden Winckel ungleich wäre; welches ungereimt und absurd wider unsern Lehr-Satz lauffend; derowegen die einige Mittel-Linie oder axis mitgleichen Winckeln in D. widerhallen kan / und sonst keine andere; auch deßwegen die widerhallende Stimmung kein Kegel oder zuspitzende Rundung seyn kan; sondern ehender einem abgestutzten oder umgekehrten abgeschnitten Kegel Sich gleichen wird.

Eilffter Lehr-Satz. Propositio XI.

Eine zusammen-gefaßte keglichte Stimmung / so gerad an eine Wand oder Maur fället / wird in der Widerhallung einem abgestutzten umgekehrten Kegel oder Rundung sich vergleichen.

SS sey die keglicht- oder rund-gespitzte Stimmung A. gerad anfallend auf die Wand BDC. so sag ich / die wider- und gegen-hallende Stimmung werde einen umgekehrten und abgestutzten Kegel machen; dann weilen under allen auß A. an die Wand oder Maur anfallenden oder anschlagenden Linien (nach dem andern Lehr-Satz) nur die einige axis oder Mittel-Linie in sich selbst zurück hallet / derowegen die andere auß A. in anderen puncten und Ort reflectiren und widerhallen werden; weiln aber dieselbige puncta auß dem Umschweiff oder Ring deß Zirkuls / als dem Understand der eingeschlossen rund- und zuspizenden Kegels-Stimmung in gleichen Winckeln zurück hallen / so muß der gegen-hallenden Linien End und terminus, nohtwendig der Zirckul V X. seyn / dessen centrum oder Mittel-punct A. das Stimm-centrum ist / oder welches eben das ist / der spitz oder anfahende Gipfel der geraden Stimm- oder Thönung / die abgestutzte Fläche oder Rundung aber wird dem stimmenden Understand oder Basi gleich eingetheilet seyn ABC. der umgekehrt und abgestutzte Stimm-Kegel aber / gerad zurück fallend / wird seyn VXBC. welchen in D. als in dem Mittel-puncten, die Wand oder Maur BC. gerad durchschneiden und abtheilen wird.

Corolla.



Corollarium oder Zusatz.

AUß diesem Lehr-Satz folget / wann in dem Zirckul V X, an underschiedlichen Orten/ auch underschiedliche Ohren / oder Gehör gestelket werden / daß sie alle einerley Thon oder Wider-Hall hören werden; und wird die Basis oder Understand dieses abgestutzten Kegels V X desto weiter seyn / je näher solche der Maur oder gegen-hallenden Wand seyn wird; je kleiner und enger aber/soviel das punctum A. oder Stimm-Anfang von der Maur oder Wand B C. wird entfernet seyn / wie in der dritten prælusion vor oder Lehr-Satz §. 3. gesaget worden.

§. II.
Von den Vil-Stimmungen / oder wunderbahren Stimm- und Thon-Vermehrung.

Gleich wie nun das / in ein hohl instrument eingefangene Licht desto stärcker wird und sich vermehret/ also auch die Stimme oder Thon; daß also/ was die licht-einfangend- oder einschliessende instrumenta und organa würcken / eben auch die jenige thun / wo die Stimmen oder Thon eingeschlossen werden; Und zwar die Gehör-instrumenta und Hülff-Mittel also / daß die vermehrt- oder ver-vielfaltigte Stimm- und Thönung nichts anders ist/ als eine Zusammen-fliessung oder Zusammen-rinnung vieler Stimmen oder Thon / in einen puncten oder centrum. Weiln nun diese vermehrte Stimmungen eigentlich in den hohlen Körpern und instrumenten sich befinden / sie seyn gleich einfach-rund oder mehr-fältig / und viel-eckicht/ als hab ich vor eine Nohtwendigkeit erachtet / ein so subtile und herzliche materie etwas weitläuffers (sonderlich / weiln so viel mir wissend / bißhero niemand dieselbig tractiret) abzuhandlen.

Was eine ver-vilfaltigte Stimmung oder Erleüchtung seye.

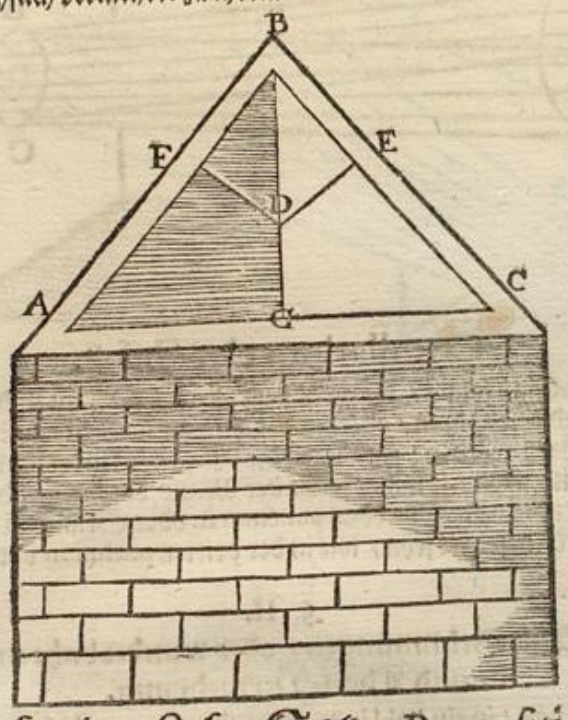
Ich setze derowegen erstlich/ daß eine Stimm oder Thon in einem weiten und flachen Feld keinen Echo oder Wider-Hall geben könne/ sondern rundum seine Linien und Striche auf alle Seiten werffe/iedoch so bald sich ein gerader Gegen-Stand ereignet / sich auch ein gegenhallende Vil-stimmung sich höhren lasse; Wann aber die Stimm oder Thon / sich zwischen zwey Gegenständen / Mauren oder Wänden sich findet / daß sie auf solche weise zweyerley Stimmung mache; und also ist auch von dem übrigen zu schliessen. Bey disem gethanen Vor- und Lehr-Satz ist nichts mehr übrig / als daß die weisen/ wie viel und welcherley Stimmungen die Stimm oder Thon in den körperlichen Dingen verursache und mache.

Zwölffter Lehr-Satz. Propositio XII.
Wann die Stimm oder Thon an die Mittel-Linie eines gleich-seitigen Drey-Eckes fället / so da hohl ist so/ wird die Stimm oder Thon/ durch eine dreyfache Stimm- oder Hallung vermehrt zu dem centro wider zurück fallen.

ES sey das hohle Drey-Eck A B C. das Stimm-Centrum in D. als der Axe oder Mittel-Waltze deß geleich-seitigen hohlen Drey-Eckes/ so sag ich/ daß die außgelassene Stimm oder Thon dreyfach vermehret widerum seinem centro zufallen / dann weiln die Stimm-Linien D E. D F. D G. gegen den Seiten deß Drey-Ecks / nach dem andern Lehr-Satz / gerad und eben gehen; so müssen Sie nohtwendig dreyfach vermehrt in sich selbst zurück fallen/ weiln auch die Neben-Linien alle vor solche gerade genommen werden; und dieweil nach unserer 3. hypothesi oder Lehr-Regul sie alle bey dem centro D. zusammen fallen / so muß nohtwendig auß solcher Stimm-Linien Zusammenfallung der Thon oder Stimm sehr vermehret werden; die nun den perpendicular Linien die nechste/

dio

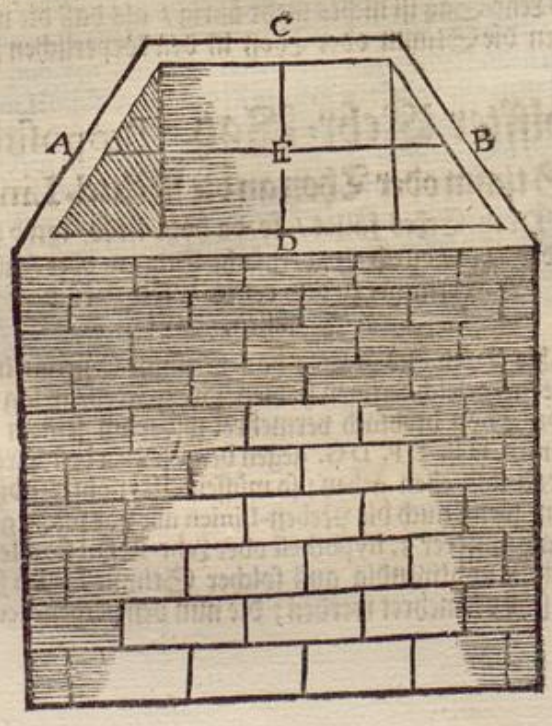
die kommen zusammen in D. die andere aber werden nach unserm vierdten Lehr-Satz/ durch ander Gegen- und Widerhallungen an die Wände oder Seitten / ein undeütliches Getöß/ Brummen oder Sausen verursachen: Wann derowegen das Stimm-centrum in der Mitte eines hohlen gleich-seittigen Drey-Ecks sich befindet / so wird die außgelassene Stim̃ oder Thon dreyfach vermehret zu ihrem centro wider fallē / welches zu erweisen war.



Dreyzehender Lehr-Satz. Propositio XIII.

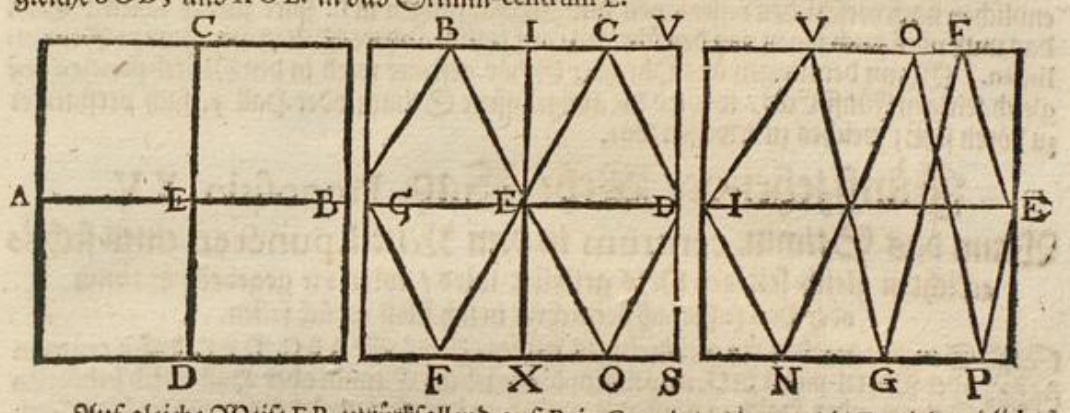
Wann das Stimm-centrum oder Mittel-punct in die Mitte eines hohlen Vier-Ecks gestellet wird/so wird die außgelaßne Stimm oder Thon vierfach vermehret zu ihrem centro oder Mittel-puncten widerkommen.

GSey ABCD. ein hohles gleich-seitiges Vier-Eck oder Thurn / das Stimm- oder Thon-centrum aber in E. so sag ich/daß die außgelaßne Stimm oder Thon/vierfach in E. vermehret/wider zusammen komme. Dann weiln die Stimm-Linien oder radii EB. EC. ED. EA. gegen den vorstehenden Wänden eben und gerad gehen / so fället die Stim̃e oder Thon nach dem andern Lehr-Satz in sich selbst wider zurück/und weiln sie gleich seyn/so stimmen sie auch auf einmal wider zusammen in E. weiln aber die nechste Linien oder Striche auch vor gerade gehalten werden/ und auch um das E. nach der Außbreitung deß Gehörs reflectiren; so muß folgen/daß von den 4. Wänden oder Seiten deß vierEcks oder Thurns/ die Stim̃e oder Hall vierfach vermehret in sein centrum, oder Mittel-puncten E. falle/ welches zu erweisen war.



Wie

Wie aber auch die andere Stimm-linien durch verschiedene reflexiones in das centrum oder Mittel-puncten E. zurück fallen/soll ietzt gemeldet werden. Und zwar von den gerad- und eben ist bereits gehandelt worden; nun wollen wir auch von den schlemen oder zwerch-linien reden: Es sehen derowegen/wie in folgender Figur stehet/EC. und BE. solche Zwerch-linien, so sag ich/ daß sie in E. zurück fallen; dann EC. in C. durch gleiche Winckel zurück fallend als ECI. und VCD. fallet in D. dannenher durch solche Gleichheit der Winckel VDC. und SDO. in O. zurück fallen wird / und endlich auß O durch eben solche Winckel-gleiche SOD, und XOE. in das Stimm-centrum E.



Auf gleiche Weise EB. zurückfallend auß B. in G. und von dannen in F, wird endlichen in E. EF. ingleichem auß F. den Gegenweg in G. von dannen in B. und endlichen in E wider zurück fallen; also auch EO. auß O in D. auß D. in C. und endlichen in E. Widerum die Stimm-linie EF. wie in der dritten Figur zu sehen / so auß F. in G. widerhallet / von dannen in V. nachgehends in I. von darauß in N. nachgehends in O. auß O. in P und endlichen in E. immer in gleichen Winckl-n zurück fället/also/daß sie nach 7. reflexionen oder Anschlägen endlichen in E. wieder zurück kommet. Wann aber der Lauff oder Anfall der Stim/ im Gegentheil auß E. in P. angestellet wird / wird sie eben nach so vielen reflexionen oder hin und her-anfallen/ endlichen in E. zurück kommen/ welches auch von den Zwischen-linien bey O und F. zusagen ist.

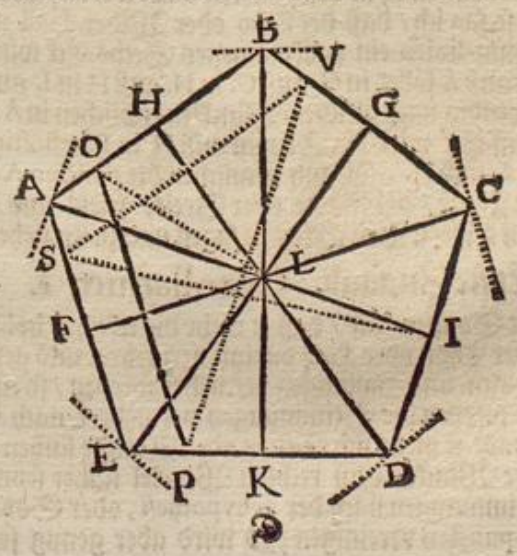
Erste Folge. Consectarium I.

DIerauß erhellet genugsam / warum die Stimme oder Hall in vier-eckichten Bronnen so starck sey / und ein so grosses sausen und brausen gehöret werde; dann die so offtmals anfallend- und anschlagende Stimm-linien, so in ihr Principium oder Anfang wieder zurück kommen / pflegen den Hall oder Thon überauß sehr zu vermehren / es erhellet auch/ und ist da abzunehmen / der Fleiß- und Emsigkeit der Natur / die Stimm oder Hall in den hohlen Körpern oder Dingen zu vermehren.

Vierzehender Lehr-Satz. Propositio XIV.

Wann das Stimm-centrum in der Axe oder Mitte eines gleich-seitigen Fünff-Ecks gestellet wird / so wird die Stimme oder Thon durch 5. anschlagende Stimmungen vermehret wieder dahin kommen / wo sie ihren Anfang genommen.

ES sey das gleich-seitige Fünff-Eck ABCDE. und die Stimm oder Thon/ so auß L. als dem Mittel-puncten außgelassen / werde auf allen Seiten fortgeführet: so sag ich/daß durch 5. Stimmungen oder Stimm-Anschlagung/als LBC. LCD. LDE. LEA. und LAB. vermehret/ die Stimm oder Hall in L wieder zurück kommen werde.



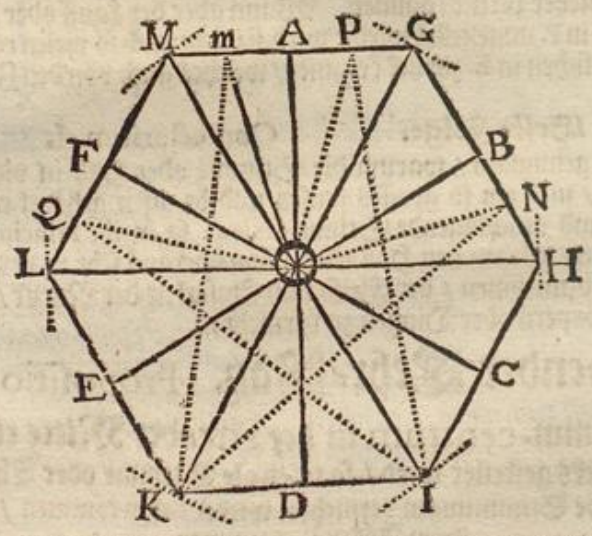
Dann

Dann Erstlichen nach der 2. proposition oder Lehr-Satz / weiln von dem Mittel-puncten oder Axe die Stimm-linien L G. L I. L K. L F. L H. gerad an die Wand oder Gegen-Stände anfallen / so müssen sie nohtwendig in L. wieder zurück hallen und fallen / die andere und neben-linien aber werden durch underschiedliche reflexionen beweget / endlichen widerum in L. zurück getrieben; dann die Stimm auß L in O fallend / widerhallt in P. auß P. in V. auß V. in S. auß S. in I. von wannen sie endlichen in L. zurück kommet; und also sihet man / daß keine anfallende Stimm-linie zwischen H A. oder H B. seye / welche nicht endlichen nach verschieden reflexionen und Anschlagungen in L. solte zurück fallen; Eben das muß man auch sagen von den übrigen / auf jeglich andere Seiten anfallenden Stimm-linien. Wann derowegen das Ohr oder Gehör gestellet wird in den Mittel-puncten deß gleich-seitigen Fünff-Ecks / so wird die außgelassene Stimm oder Hall 5. fach verstärcket zu hören seyn; welches zu erweisen war.

Fünffzehender Lehr-Satz. Propositio XV.

Wann das Stimm-centrum in dem Mittel-puncten eines sechs-eckichten gleich-seitigen Orts gestellet wird / wird die gegebene Stimm oder Hall sechs-fach vermehret in sich selbst zurück fallen.

ES werde gegeben ein gleichseitiges hohles Sechs-Eck A B C. D E F. dessen centrum oder Mittel-punct in O, in welchem die gegebene Stimm oder Hall durch sechserley Stimm- oder Hallung verstecket / wider an den Ort zurück fället / wo sie hergekommen / nemlichen in O. dann weiln alle keglichte Mittel-linien in die mitte der Wand oder Gegen-Stand gerad und eben anschlagen / oder anfallen / nemlich in A B C. D E F. so müssen sie nach der andern Proposition oder Lehr-Satz / in sich selbst / nemlich in O. zurück fallen. Die übrige aber / nach dem sie durch mancherley Anschlag- und Anfallung hin und her bewegt worden / werden endlichen auch in O. zurück fallen / und also ein grosses sausen und



sumsen gehöret werden; dann zum Exempel die auß O anfallende Stimm in M. fället / und reflectiret sich in K; auß K in N. und dann wider in O. die aber in P. fället / reflectiret sich in I. auß I in Q. und auß Q. endlichen in O. Eben das muß man auch von allen andern Stimm-linien sagen / welche zwischen M A. und A G. aufgefangen werden oder anschlagen.

Und ist zu mercken / wann man in den puncten G H I K L M, nach den geraden Stim-linien, die Fläche setzte / so sag ich / daß der Echo oder Wider-Hall mit seinen zurück-fallend- und hallenden Stimm-linien ein vollkommenes Sechs-Eck würde machen. Dann die Stimm oder Hall / so auß A fället in G. auß G. in H. auß H in I. auß I. in K. auß K. in L. auß L. in M. wird nohtwendig nach gleichen Wincklen endlichen in A. zurück fallen. Also in dem vorgehenden Fünff-Eck wird die Stimm auß H in B. reflectiren in C. auß C in D. auß D in E. und auß E in A. und H. Wann nemlichen die puncten A B C D E. nach den geraden Stimm-linien der Figur / als Fläche oder Breite gesetzt und verstanden würden. Und das ist auch von allen andern Viel-Ecken zu sagen und zu verstehen.

Erste Zugaab. Corollarium I.

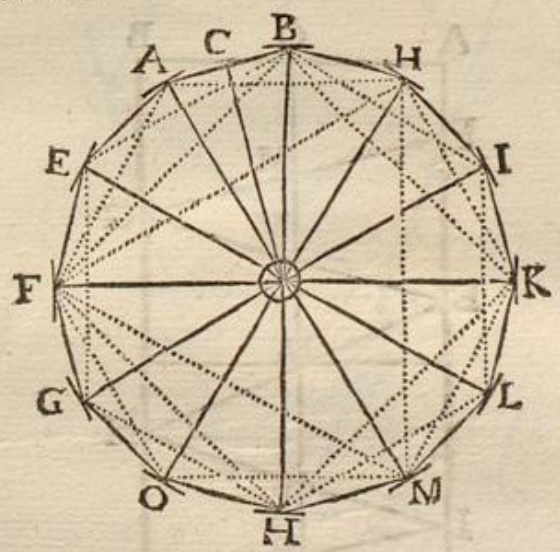
AUß besagtem erhellet Sonnen-klar / daß je mehr die eckichte hohle Dinge Seiten haben / je mehr auch der Thon oder Hall darinn vermehret und gestärcket werde; dann wann die anschlagende Stim- und Hallungen vermehrt werden / so nimt auch die Stimm oder Thon zu / nun aber werden die Stimmungen vermehret nach der Zahl der Seiten oder Wänden &c. über das / je mehr sich Seiten oder Wände finden / soviel werden auch die ein- und zurück-fallende Winckel dem rechten Winckel näher seyn / und folgends werden die eingeschlossene Stimmungen nach der 3. hypothesi, oder Satz / desto mehr sich um das centrum oder Mittel-puncten vereinigen; es wird aber genug seyn / wann die Sach

mit

mit einem einigen Exempel erkläret wird. Es sey ein gleichseitiges hohles Zwölff-Eck / wie die folgende Figur weiset / dessen Mittel-punct O. und seye auß solchen zwölff Stimmungen eine ACBO. so sag ich / daß die Stimm oder Thon so von O außgehet / über das / daß die Stimm durch 12. solche Stimmungen vermehret wird / auch auß diesen Linien vermehret und gestärcket werde / welche den geraden am nächsten seyn / dergleichen Linien seyn all die jenigen / so zwischen A. und B. sich finden OB, als die äusserste Linien einer jeglichen eingeschlossenen Stimmung / werden so weit in der ersten reflexion von dem centro seyn / so weit die Seite deß Viel-Ecks oder eine Breite deßselbigen ist / nach vielfaltigen reflexionen und anschlägen aber / werden Sie endlichen alle in dem centro zusammen kommen / wie in vorgehendem genusam gewisen worden.

Andere Zugaab. Corollarium II.

ES folget daher / wann zum Exempel die Stimme oder Hall in A. wäre / auch in allen Winckeln gerade und ebene Fläche wären aufgerichtet / daß geschehen würde / daß der Thon oder Stimm mit ihrer reflexion ein Zwölff-Eck würde machen; Wann aber allezeit die über der andern stehende Fläche AHKMOF weggethan würde / so würde die Stimme / so auß E. in B. fiele / in I. reflectiren, von dannen in L. weiter in N. von dannen in G. und endlichen in E. zurück fallen / und also mit umgehenden reflexionen ein Sechs-Eck verursachen; auß F. aber in BKNF. anschlagend würde es ein Vier-Eck machen / wie die Figur klar weiset.



Widerum F. in H. von dannen in M. und widerum in F zurück hallend / würde mit solcher dreyfachen reflexion einen gleich-seitigen Drey-Angel oder Winckel machen. Und sihet man also / wie die Stimm in einem solchen Zwölff-Eck / mit ihrer lautenden oder hallenden reflexion, die Astrologische Aspect-Linien, oder Himmlische Stern-Gegenscheins Abtheilung imitire und nach-ahme. Es stecken auch noch mehr verwunderliche reflexions-Geheimnussen unter diesen Figuren verborgen / so allein dem jenigen bekandt / welcher das besagte Recht auß dem Grund undersuchet und verstehet.

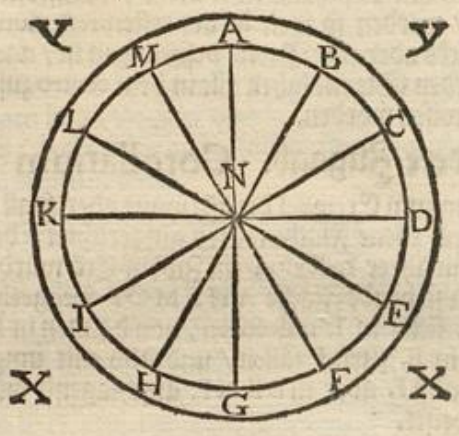
Andere Folge. Consectarium II.

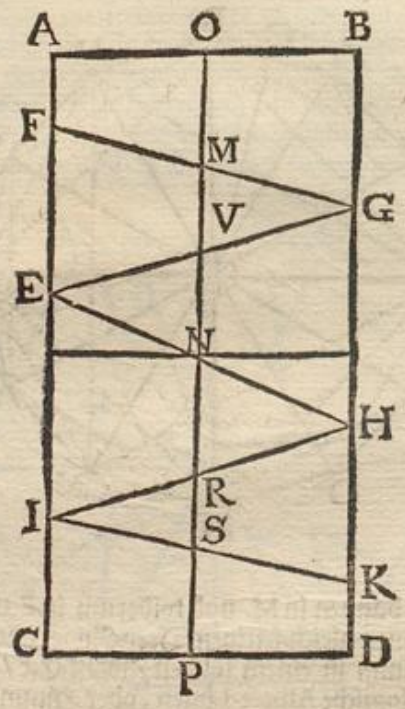
DAher folget; wann die Vermehrung der Viel-Eck auf fast unzahlbare Weise geschiehet / daß eben auch solche Weis nach allen Enderungen die Vermehrung der eingeschlossen Stimmung wachse und zunehme; die Vereinigung aber der Stimmen / Thon / oder Halle / geschiehet in dem Mittel-puncten deß hohlen Dinges oder Körpers; dann in diesem werden alle Stimm-linien, so von den Mittel-linien dern Seiten eines Viel-Ecks anschlagen und vertical seyn / wieder vereiniget / und fallen zusammen. Das sumsen oder sausen aber wird vornehmlich in den hohlen Ecken oder Wincklen solcher hohlen Körper sich hören lassen; dannenhero leichtlich die Ursach abzunehmen / warum in den Bronnen ein so starcker resonanz und Hall gehöret und befunden werde.

Sechzehender Lehr-Satz. Propositio XVI.

Wann das Stimm-centrum oder Außgang / in die Axe oder Mittel-puncten einer langlechten Rundung oder cylinder gestellet wird / so wird die außgelassene Stimm oder Hall auß allen puncten deß Umkreises in sich selbsten zurück fallen.

Es sey der cylinder oder ablang-hohle Körper XY. die Stimm aber in N. als dem gesetzten Mittel-puncten; so sag Ich/ daß die Stimm / auß allen puncten deß Umkreises / ABCDEFG. ABGHIKLM. und andern ohnzahlbaren in N zurück falle.





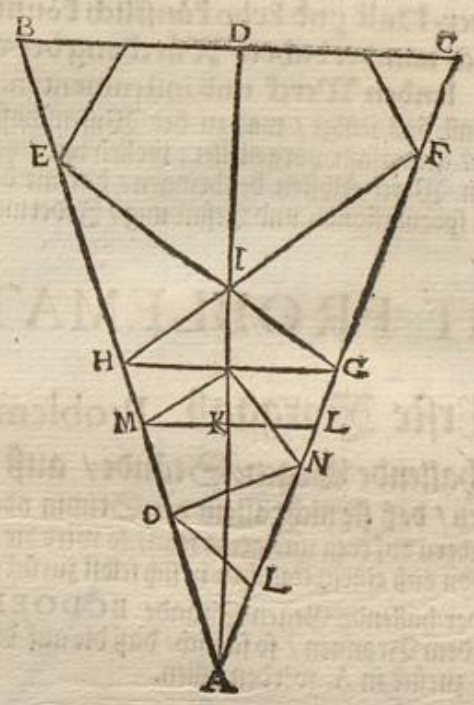
Dann weiln alle/auß dem Mittel-puncten gegen dem Umkreiß lauffende Linien, recht und gerad seyn/ dergleichen Linien aber nach der 2. proposition oder Lehr-Satz/in sich selbst zurück fallen; derowegen so werden alle Stimm-linien auß dem Umkreiß in N zurück fallen / da sie auch wiederum zusammen kommen; und dannenher diese propositio klar wird seyn. Weiln aber die Stimm oder Thon/ nicht nur in eines einigen Zirckuls/ oder Rundungs-puncten, sondern in so viel / als in der Länge der Rundung oder cylinders können eingebildet werden / einfället; diese Linien aber/ gegen der Waltzen oder Mittel-Linien gerechnet / alle gleich seyn / so müssen alle / dieser Linien puncta, in der Waltze oder Mittel-Linie an einem Ort anschlagen. Und daher komt auch / die wundersam- und vielfältige Vermehr- und Verstärckung deß Thons / oder Halls / dergleichen wir in den tieffen Bronnen erfahren; Es sey der Bronnen ABCD. die Mittel-Linie oder Axe OP. das Stimm-centrum N. auß welchem die außgelassene Stimm oder Thon falle in E. so wird die Stimm auß E. anschlagen in G. auß G. in F. und die Mittel-linien durchschneiden in den puncten MV. gleicherweise die Stimm in H. einfallend / wird zurück-fallen in I. auß I. in K. die Mittel-Linie durchschneidend in RS. und dergleichen reflexionen und Gegen-Hallungen geschehen in allen puncten und Linien der Höhe oder Tieffe deß Bronnen / als da seyn AC. und BD. in vorgehender Figur.

Siben-

Sibenzehender Lehr-Satz. Propositio XVII.

Wann in einer auf- oder nidergespitzten Höhlen / in einer pyramide oder cono und dessen Seiten / das Ohr oder Gehör in den Mittel-puncten gestellet wird / so wird die außgelassene Stimme oder Thon nicht in sich selbsten / sondern in den puncten L. und M. und nirgends anderstwo zurück fallen.

Zu dem Stimm-centro oder Anfang / wird die Stimm ausser den puncten L M. inner dem keglicht- oder zuspitzenden hohlen Körpern nicht zurück fallen; dahero auch so gestalte Körper nicht tauglich seyn/die Stimme und Thon zu vermehren. Dann wann die Stimm oder Thon an die Seiten schlems oder überzwerch anschläget / so fället sie in die Höh wieder zurück. Es sey der hohle Pyramis oder Zuspitz A B C. das Stimm-centrum oder Mittel-puncte K. auß welchem die anschlagende Stimm in G. sich reflectire in E. und auß H. in F. auß N. in O. und von dannen widerum in L, worauß erhellet / daß die reflexion immerzu übersich begehre / und in sich selbsten niemahlen zurück falle / als in den beeden einigen puncten L. und M. wie gesaget worden.



Achzehender Lehr-Satz. Propositio XVIII.

Wann ein Stim̃-centrum den Mittel-puncten fünff hohler rechtseitiger oder regularer Körper gestellet wird / so wird die widerkommende oder anschlagende Stimm oder Thon so vielmahl vermehrt und verstärckt/ als Seiten oder Wände das corpus hat.

Es seyen 5. regulare hohle Körper / als ein vier-seitig oder vier-feldiges / ein sechs-feldiges / ein acht-seitiges / ein zwölff-seitig- und zwanzig-feldiges / welche regulare corpora genennet werden / weiln sie gleiche Seiten oder Felder haben / und daß sie in einem Zirckul oder Rundung sich einschliessen lassen; dern jegliche Seiten oder Feld auch gleichweit von dem centro, oder Mittel-puncten ist. Daher auch auß der blossen definition und Beschreibung eines jeglichen leichtlichen abzunehmen / und zu schliessen / wie die Stimme oder Thon in denselbigen anschlage oder anfalle; dann in dem Mittel-puncten eines vier-feldigen hohlen Körpers/ wird die Stimm vierfach vermehret in sich selbst zurück fallen / in einem acht-feldigen achtmahl/ in einem zwölff-feldigen zwölffmahl / und in einem zwanzig-seitigen zwanzigmahl; dessen Erklärung und Beweiß auß vorgehendem leichtlich abzunehmen / und ist so leicht zu verstehen / daß keines fernern Außführens von nöthen.

Neünzehender Lehr-Satz. Propositio XIX.

Eine hohle Rundung oder Kugel schickt sich den Thon oder Stimm fortzuführen und zu vermehren am allerbesten.

DAnn weiln alle Stimm-Linien auß allen puncten deß Umkreises/gegen dem centro oder Mittel-puncten zurechnen/gleich seyn/auch alle von dem centro gegen dem Umkreiß gerad und eben gehen / so müssen nohtwendig alle solche Stimm-Linien in sich selbst zurück/und in dem centro zusammen kommen; da dann die Stimm oder Thon sehr wird vermehret werden. Ist also eine hohle Rundung/oder Kugel-gleiches caput am allertauglichsten/die Stimme und Thon zu vermehren und fortzuführen/ auch am allergefässigsten oder in sich fassend/ welches zuerweisen war.

Andere Abtheilung.

Sectio II.

Gegen- Stimm- und Echo-Kunst.

das ist:

Wie man Wider-Hall und Echo künstlich könne zuwegen bringen; auch wunderbahrer Würckung der widerhallenden Werck und instrumenten.

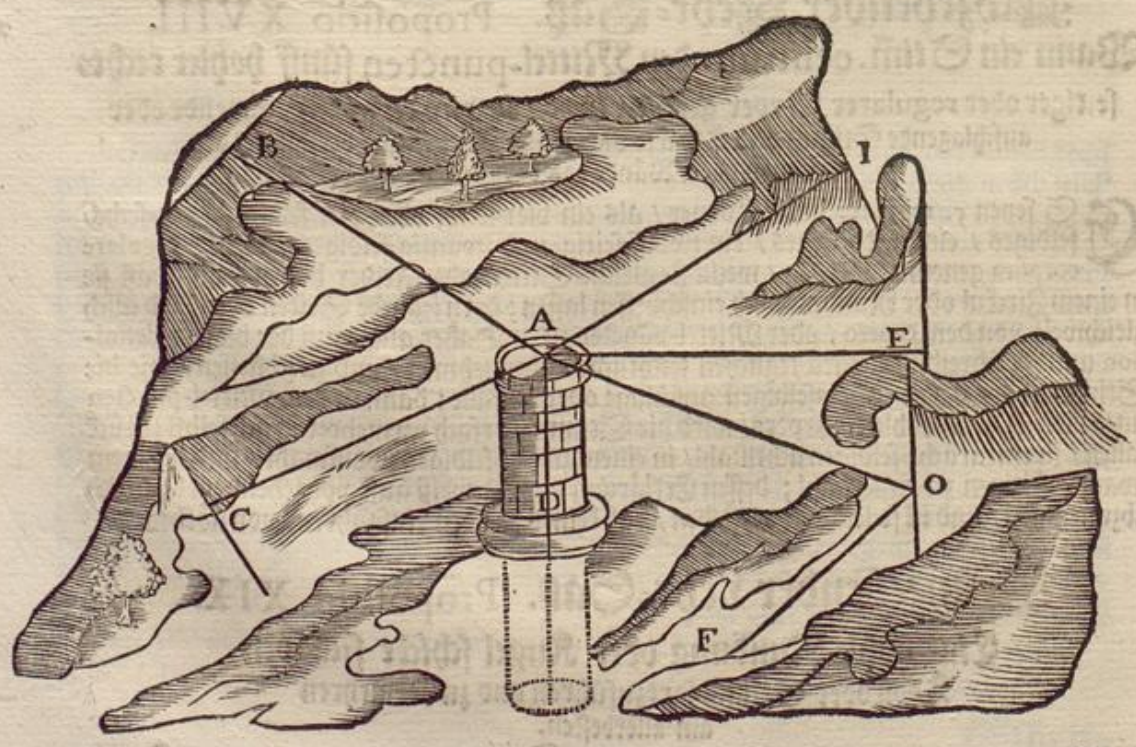
NAch dem wir all das jenige / was zu der Wissenschafft deß Echo oder Wider-Halls gehöret / genugsam vorgestellet; wollen wir jetzo alles durch exempla und Aufgaaben im Werck selbsten beybringen / darmit der Gebrauch und Nutzen dieser unserer speculationen und Erfindung / Jedermann desto besser und deutlicher vorgestellet werde.

CAPUT PROBLEMATICUM I.

Erste Vorgaab. Problema I.

Wann die wider-hallende Gegen-Stände / auß einem gewissen Ort also gestellet werden / daß sie nicht allein der Stimm oder Thon parallel und gleich / sondern auf eben und gerad seyn / so wird die Stimm oder Thon auß einem ieglichen in sich selbst zurückfallen.

SSeyen die wider-hallende Gegen-Stände BCDOEI. die Stimme oder Thon aber in A. über dem Bronnen / so sag ich/ daß die auf die Gegenstände anfallende Stimm-Linien zurück in A. werden fallen.



Dann