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

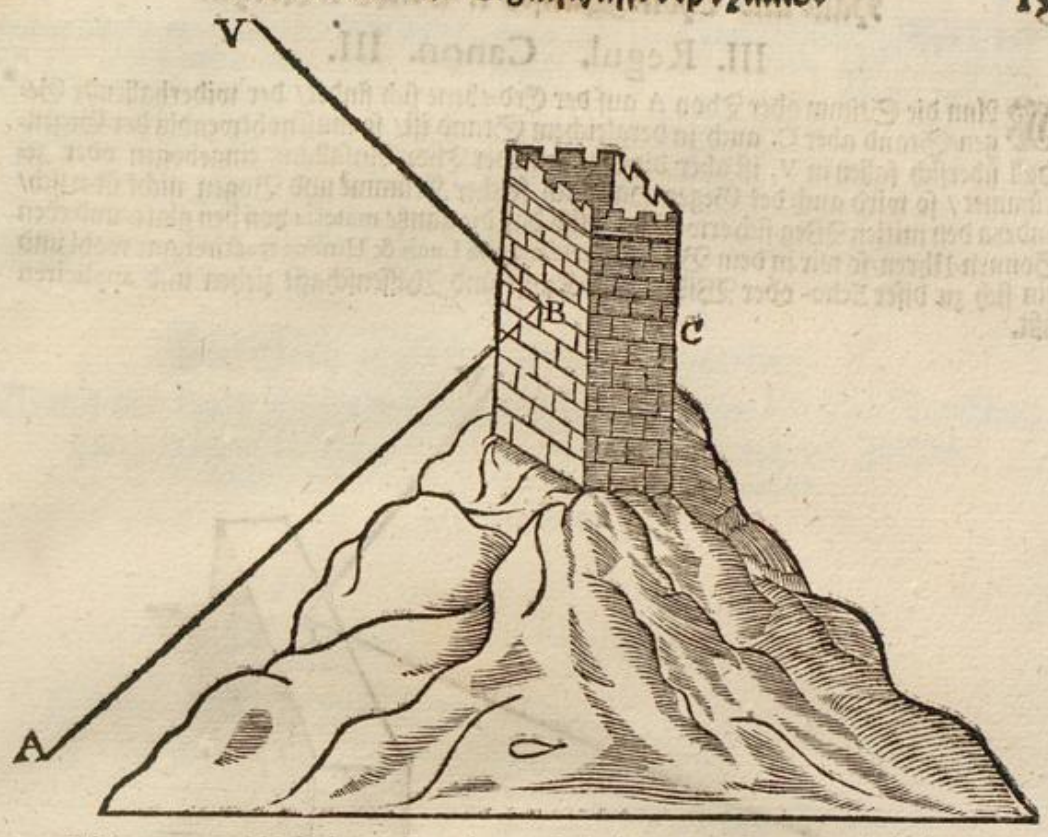
Kircher, Athanasius

Elwangen, 1684

Cap. III

urn:nbn:de:bsz:31-101039

Visual Library



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.

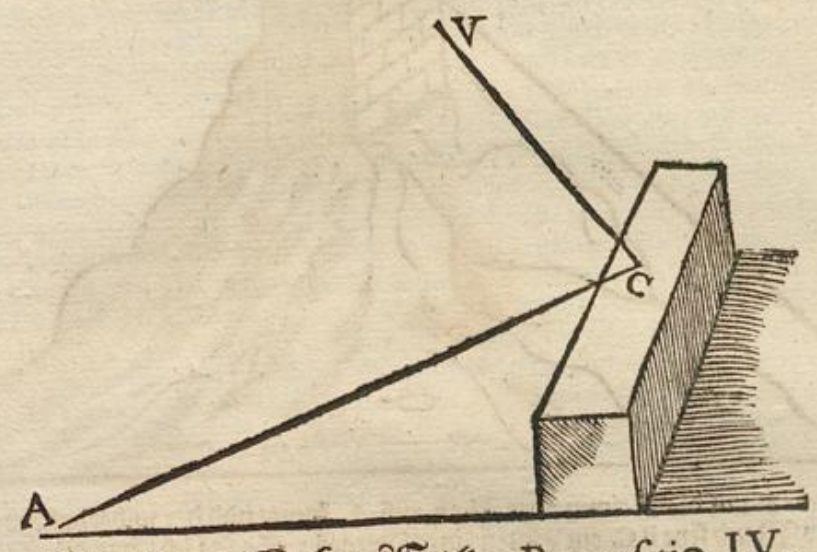
Wann dann die stimmgebende Fläche an ein flaches und breites / doch weder ligend noch aufgerichtes/ sondern gebogenes objectum oder Gegenstand fället/ und seit-werts und schräg / so werden auch schräge und zwischen gerad und ligend seitwarts sich richtende Echo oder Wider-Halle finden/wie wir in Arte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

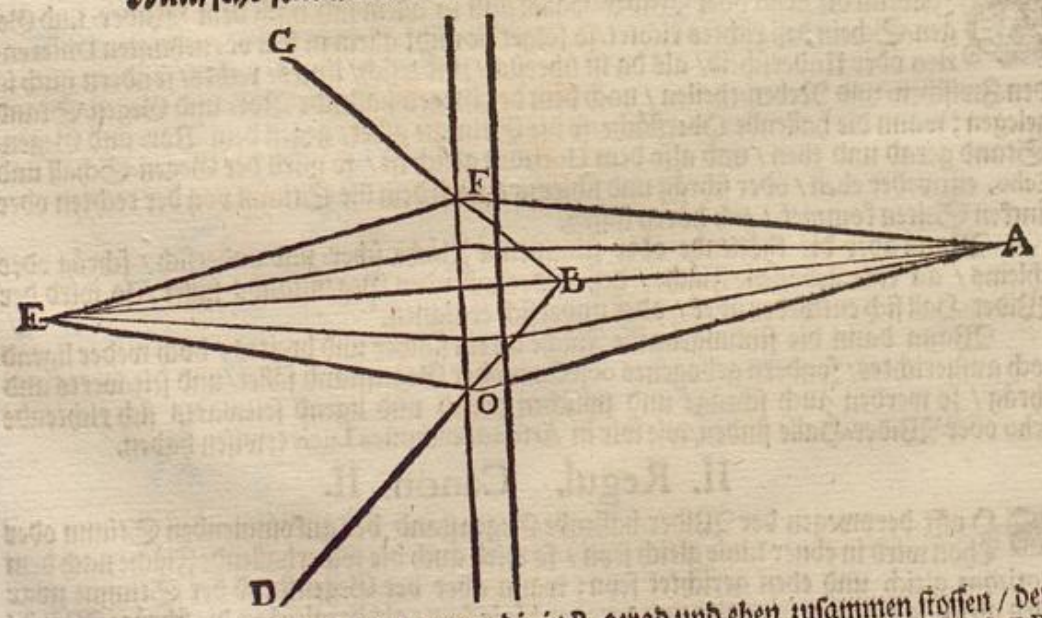
III. Regul. Canon. III.

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.

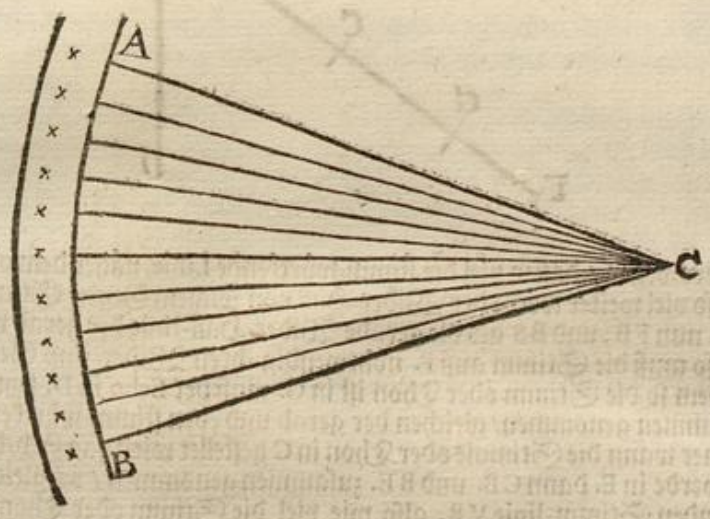


Man setze zwo Händ oder Mauren / die in B. gerad und eben zusammen stossen / der keglicht- oder zuspitzende Thon oder Stimm seye EFBO. das Mittel oder die Achse EB, so den rechten Winckel zweymahl durchschneidet / und weiln der Thon auß E sich wirfft in F, und von darauß in gleichem Winckel in O. und 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.

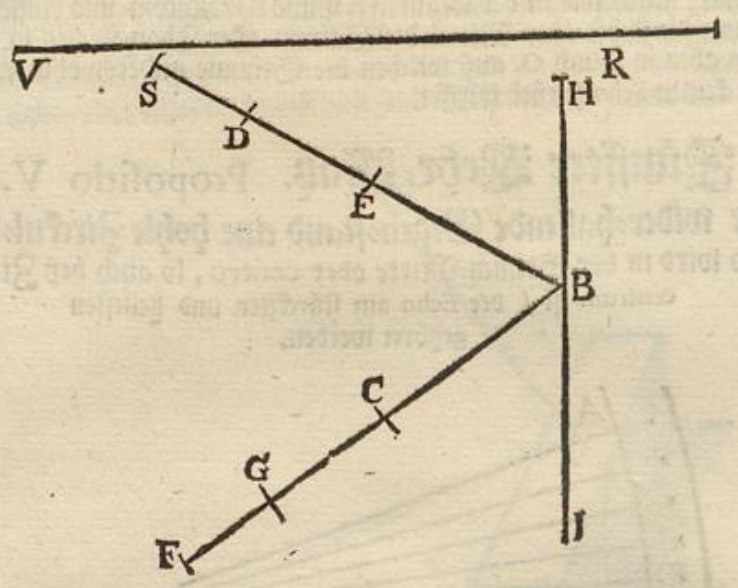
Je näher die Stimm oder Thon dem gegen-hallenden objecto ist / je ferner und weiter wird der Echo zu vernehmen seyn: Hergegen je abgelegen- und weiter die Stimme oder Thon vom Echonischen oder wider-hallenden Gegen-Stand / je näher wird der Echo zu hören seyn.

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.



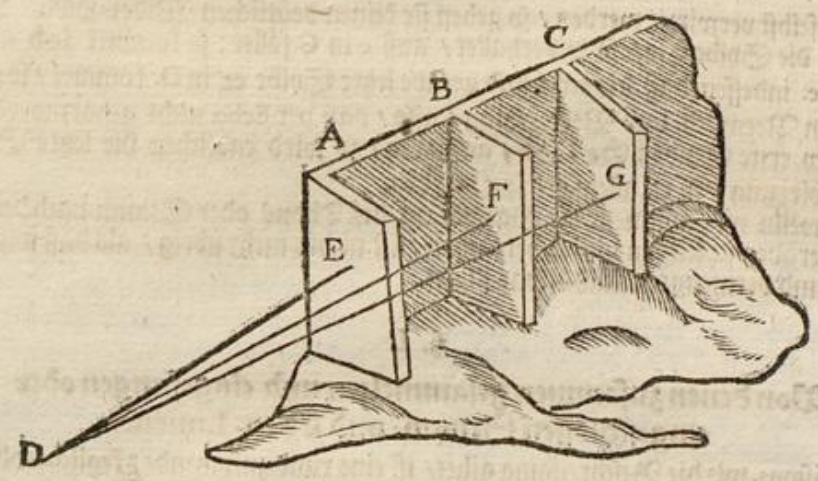
Sage derowegen / daß so viel die stimm-würckende Linie, näher dem objecto oder Gegen-Stand / so viel weiter werde der Wider-Hall von solchem Gegen-Stand gehöret werden. Weiln nun FB, und BS als die gerade Wider-Hall-linie der gerad würckenden VR gleich komt / so muß die Stimm auß F. nohtwendig ihren 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



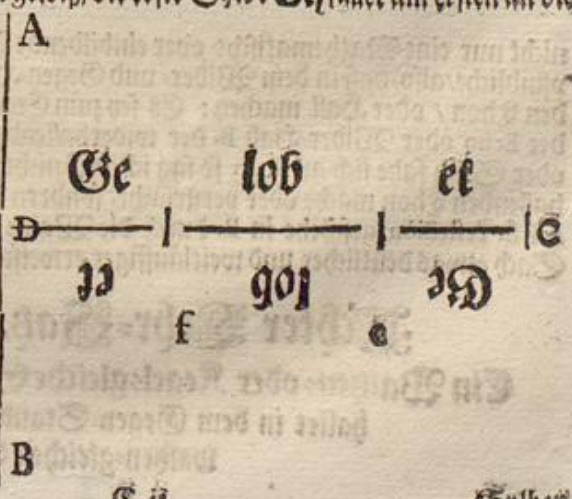
Er wächset derowegen nach den ungleich- und verschieden Zeiten/ auch ungleicher Länge der Linien, ein dreystimmig Echo DE. DF. DG. welches unsern Lehr-Satz befästiget/ so zu erweisen wahr.

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



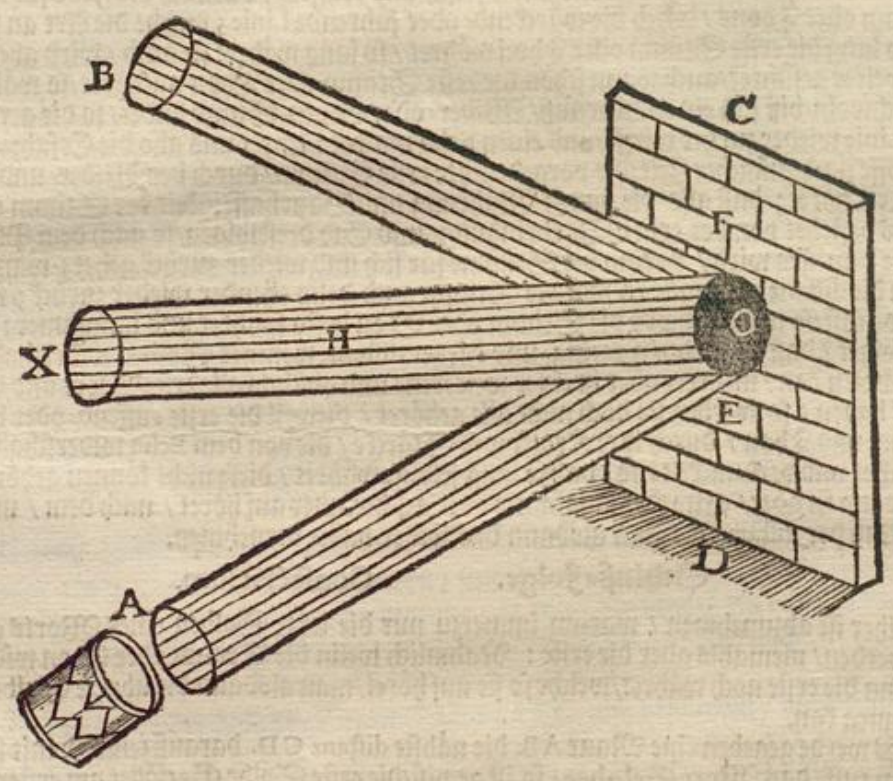
Sylben daselbst verwiret werden / so geben sie keinen deütlichen Wider-Hall. Indessen aber / weil die Sylbe **Ge/** so widerhallet / auß e in C fället; so kommet **lob** auß D. in f. von f in e. indessen daß die recht und gerade letzte Sylbe **et** in D. kommet / so geschihet da wider ein Vermisch- und 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.

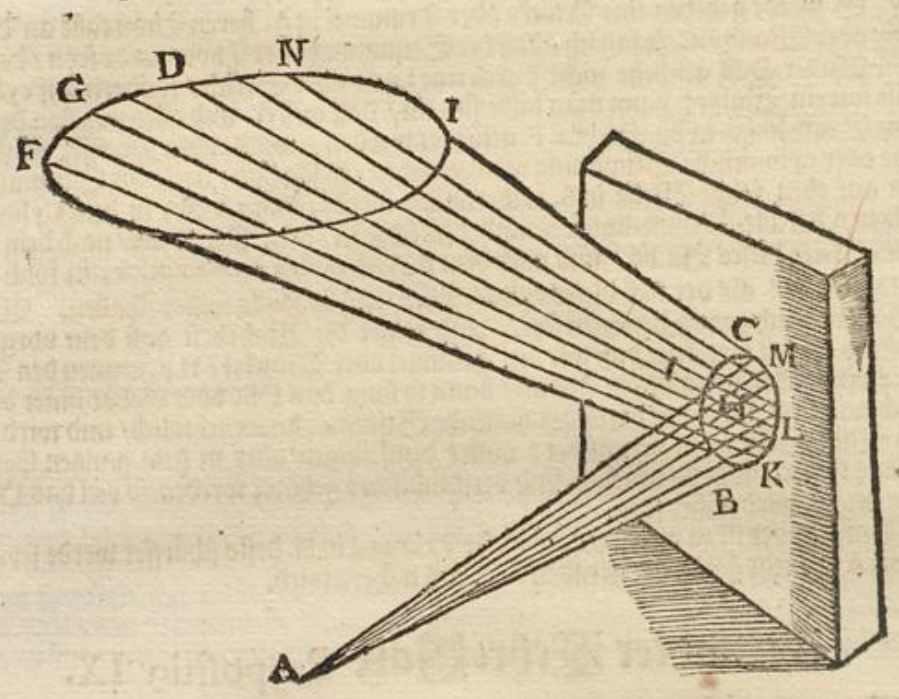
Die zusammen gefaßte Stimm- oder Thon-linien, so gerad für sich gehen / widerhallen und fallen in sich selbsten zurück.

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.



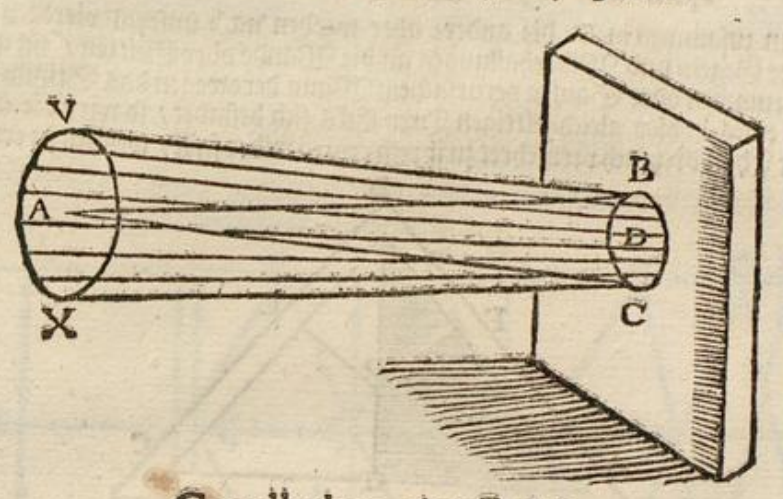
Dann wann die reflexion und Wider-Hall nicht in gedachte puncten geschehe / so müste es in D seyn / und allezusammen kommen; so würde folgen / der Wider- oder Gegenschallende Winckel einer ieglichen Stimm-Linie dem ein- und anfallenden Winckel ungleich wäre; welches ungereimt und absurd wider unsern 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.

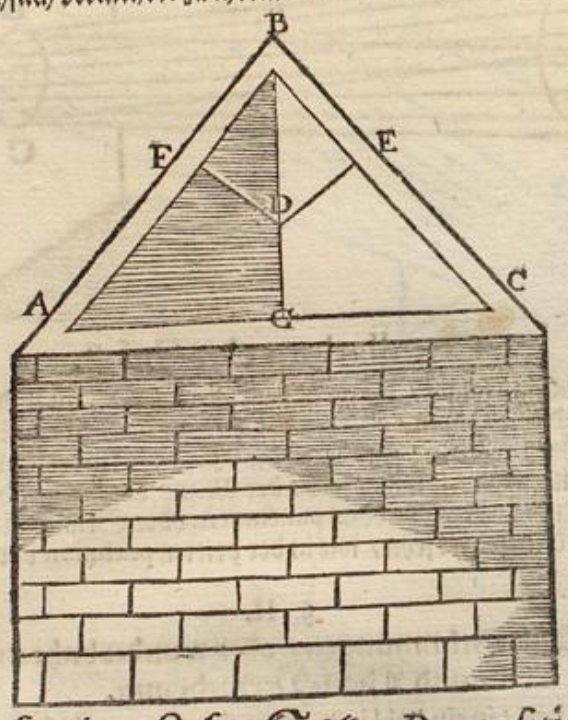
Ich setze derowegen erstlich/ daß eine Stimm oder Thon in einem weiten und flachen Feld keinen Echo oder Wider-Hall geben könne/ sondern rundum seine Linien und Striche auf alle Seiten werffe/iedoch so bald sich ein gerader Gegen-Stand ereignet / sich auch ein gegenhallende Vil-stimmung sich höhren lasse; 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

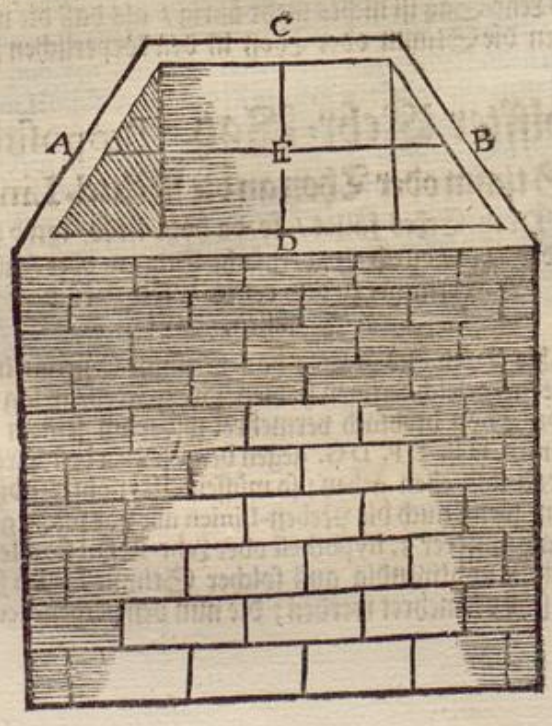
die kommen zusammen in D. die andere aber werden nach unserm vierdten Lehr-Satz/ durch ander Gegen- und Widerhallungen an die Wände oder Seitten / ein undeütliches Getöß/ Brummen oder Sausen verursachen: Wann derowegen das Stimm-centrum in der Mitte eines hohlen gleich-seittigen Drey-Ecks sich befindet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



Dreyzehender Lehr-Satz. Propositio XIII.

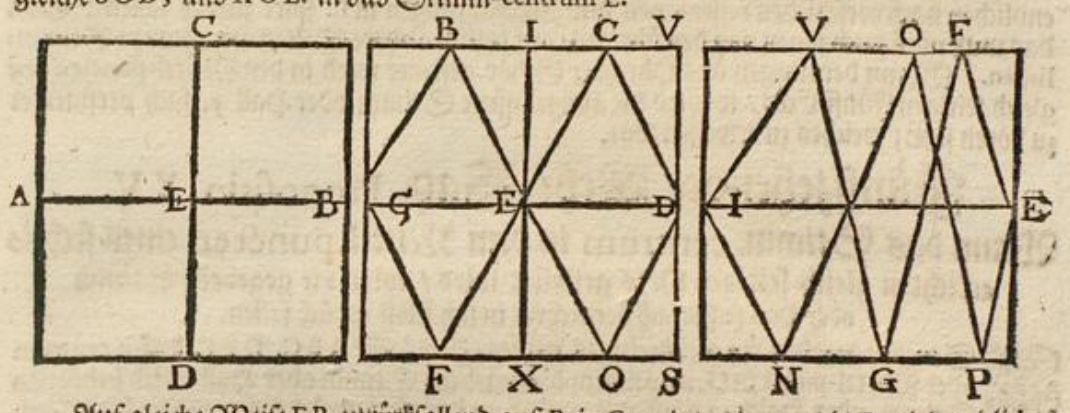
Wann das Stimm-centrum oder Mittel-punct in die Mitte eines hohlen Vier-Ecks gestellet wird/so wird die außgelaßne Stimm oder Thon vierfach vermehret zu ihrem centro oder Mittel-puncten widerkommen.

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.

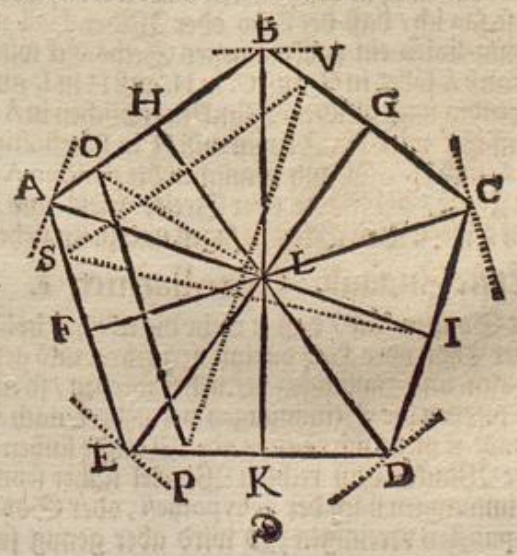
Erste Folge. Consectarium I.

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.



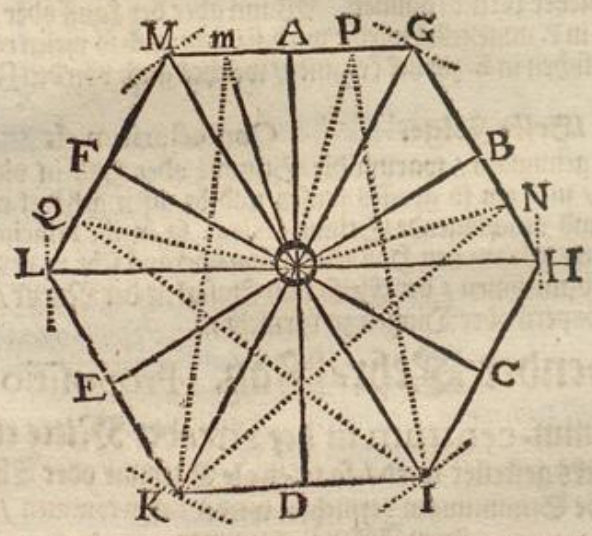
Dann

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.

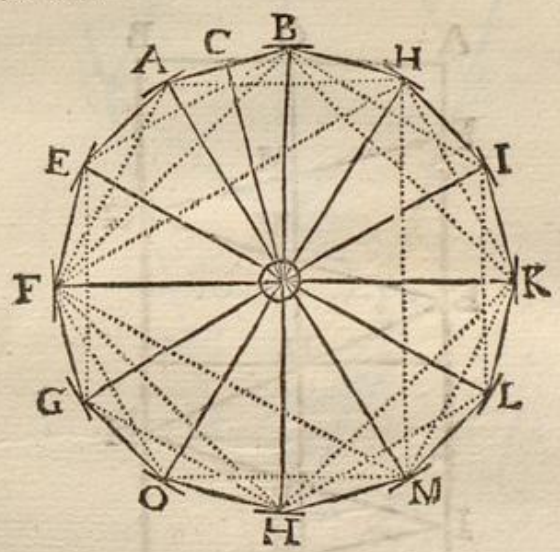
AUß besagtem erhellet Sonnen-klar / daß je mehr die eckichte hohle Dinge Seiten haben / je mehr auch der Thon oder Hall darinn vermehret und gestärcket werde; dann wann die anschlagende Stim- und Hallungen vermehrt werden / so nimt auch die Stimm oder Thon zu / nun aber werden die Stimmungen vermehret 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.

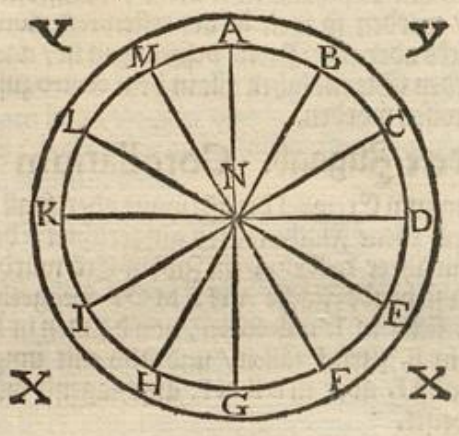
Andere Folge. Consectarium II.

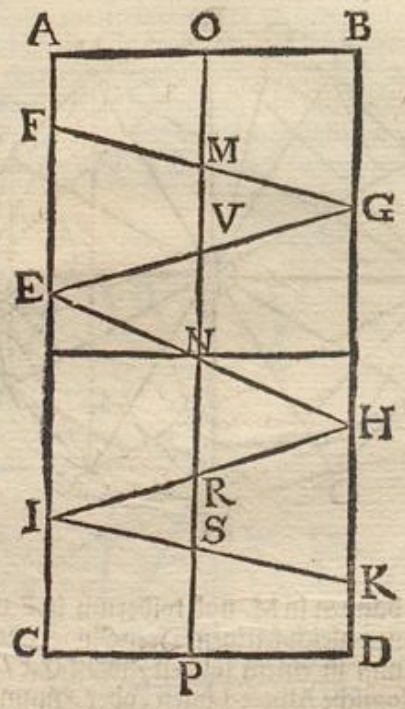
DAher folget; wann die Vermehrung der Viel-Eck auf fast unzahlbare Weise geschiehet / daß eben auch solche Weis nach allen Enderungen die Vermehrung der eingeschlossen Stimmung wachse und zunehme; die Vereinigung aber der Stimmen / Thon / oder Halle / geschiehet in dem Mittel-puncten deß hohlen Dinges 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.





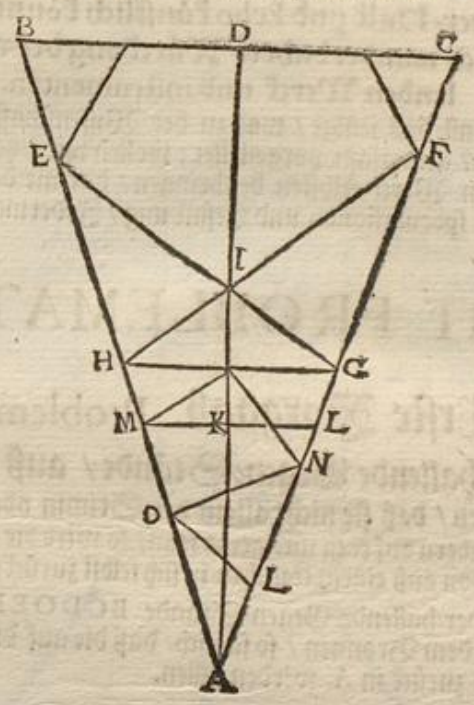
Dann weiln alle/auß dem Mittel-puncten gegen dem Umkreiß lauffende Linien, recht und gerad seyn/ dergleichen Linien aber nach der 2. proposition oder Lehr-Satz/in sich selbst zurück fallen; derowegen so werden alle Stimm-linien auß dem Umkreiß in N zurück fallen / da sie auch wiederum zusammen kommen; 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.

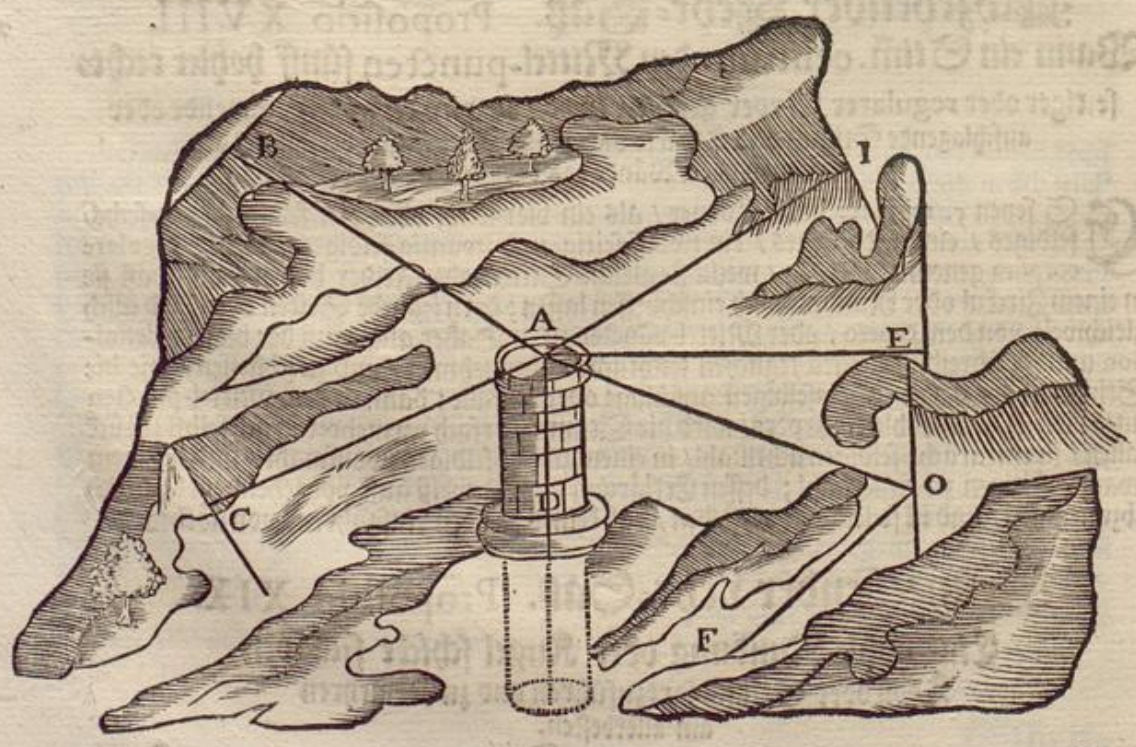
NAch dem wir all das jenige / was zu der Wissenschafft deß Echo oder Wider-Halls gehöret / genugsam vorgestellet; wollen wir jetzo alles durch exempla und Aufgaaben im Werck selbsten beybringen / darmit der Gebrauch und Nutzen dieser unserer speculationen und Erfindung / Jedermann desto besser und deutlicher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