

Foach. Duffr. Brand. M.
H. 1654. d. 7. Decembr.
Constat

| | | | |
|----|----|-------|-------|
| ma | 1. | 20. | pl |
| | 2. | 1. | pl |
| | 3. | 1. | pl |
| | 4. | 1. | pl |
| | 5. | 2. | pl |
| | 6. | 1. | pl |
| | 7. | 1. | pl |
| | 8. | 1. | pl |
| | | <hr/> | |
| | | 18 | 5 |
| | | | <hr/> |
| | | | 23 |

Liq:

Handwritten signature or initials

Sammelband

155



TRACTATUS PRÆ-
COGNITORUM,
De
NATURA
ET STUDIO INGENI-
ARIÆ, ORGANICARUM SCIEN-
TIARUM ET ARTIUM GE-
NETRICE AC PROPAGA-
TRICÆ.

Concinnatus & publicatus

M. CHRISTIANO JACOBI Rochli-
censi p. r. Ecclesiaste in Delau.

Plutarch. in moral.

*Ille qui gemmas, vel aurum querunt, non sum-
mam terra cutem leniter stringunt, sed viscē-
ra ejus penetrant: Sic qui veram, mansuramq;
doctrinam intendunt altius, necessum est, in
Scriptorum loca; & sensa se immittant.*

Cum Gratia & Privilegio Sereniss. Elect.
Saxon.

JENÆ,

Typis & Sumptibus GEORGI SENGENWALDI,

ANNO M. DC. XLVIII.

pc

TABULA ORDINIS.

| | | | | | |
|---|---|------------------------|-------|------------------|---------------------|
| In describenda Ingeniaria in- quiritur. | { | Definitio | { | nominis, Cap. I. | |
| | | | } | rei, Cap. II. | |
| | { | Differentia, Cap. III. | | | |
| | | { | Causa | { | efficiens, Cap. IV. |
| | | | | } | formalis, Cap. V. |
| | | | | } | finalis, Cap. VI. |

Seneca lib. i. de tranquillitate
animi C. I.

Puto multos ad sapientiam pervenire potuisse, nisi putassent se pervenisse: Nisi quadam dissimulassent, quadam apertis oculis transiliissent. Non est enim, quod nos alienâ magis adulatione, quam nostrâ perire putes.



Magnificis, Nobilissimis, Amplissimis, Consultissimis atq; prudentissimis Viris Magistratibus & Senatui florentissimæ Republicæ Norinbergensis, Dominis, Mæcenatibus ac Promotoribus suis omnî observantiâ colendis.

S Irecepto Gentilium more, Viri Magnifici Proceresque Amplissimi, scientiarum & artium Organicarum Matri ac Genetrici Templam aliquod splendidum ædificandum atque exornandum esset, non ad consilium Archimedis Syracusis: nec ad iudicium Stasivatis in monte Æthos: Sed ad sapientissimorum Philosophorum & reliquorum hominum omnium rationem & sententiam in medio Germania, in Civitate Imperiali libera NORINBERGA erigendum ac constituendum esse illud, censeo. Non quod alia præclarissimæ Civitates in Germania præstan-

A 2 tiff-

tissima pulcherrimaque studia ingenij & liberalium artium Cultores non magnificiant & complectantur: Sed cum Ingeniaria veluti Dea & Patrona, in urbe NORINBERGA locum ac domicilium sibi elegerit & constituerit, nullam scio inter omnes, quæ cum ea conferri, parique encomio dignè celebrari possit.

Quare si optimas artes & scientias ornare & memoriæ posterorum commendare licet: Quis me jure reprehendum putet, quod ego magnam illam ingenij artem, quam INGENIARIAM meritò dico, non modò celebrandam, sed etiam describendam mihi sumserim?

Veteres Romani ex Oraculo Sibyllino acceperant, tum per amplam adeoque beatam eorum fore Rempublicam, cum matrem ac genetricem Deorum Dearumque omnium inquirerent & divinis ritibus reverenter pieque haberent, unde quoque factum, quod ex consilio ejusdem Oraculi Delphos profecti, Idolum Matris illius Romam transportaverunt. An mihi vitio vertendum quis putet, quod ingenij mei vires in inquirenda, excolenda & producenda

ducenda Ingeniaria exercere volui: Et enim ea ejus est præstantia & claritas, ea ejus gravitas & utilitas, ea ejus jucunditas & necessitas, ut nō tantum animos Doctorum Virorum in admirationem trahat, sed etiam ineruditorum, & vulgi ipsius oculos afficiat & planè in stuporem quandam convertat. Describit enim ea non modò singularum artium Organicarum causas & radices: Sed singularum earum robur & vires, vel quatenus in abstracta quadam analogia, vel in opere ipso existunt & produçuntur definit. Ut nihil nunc dicam de pulcherrima rerum maximarum convenientia & earundem inter se invicem proportionem, nihil de Organorum Fabrica & structura artificiosissima, nihil de varietate eorum diversissima, quæ universam tum Matheseos tum Mechanices Historiam præsentant. Quarum omnium diligens & accurata descriptio ad rerum ipsarum cognitionem, intellectum & emolumentum plurimùm conducit.

Antiquiores Philosophi, cum hujusmodi argumentis, in quibus ingenia sua, exercerent, temporum iniquitate destitu-

ti essent, aut tacuerunt planè, aut quæ pro-
diderunt, ita obscurè prodiderunt, ut poti-
ùs ænigmata, quàm problemata judicen-
tur. Nostra ætate ea omnia fiunt facili-
ùs præstabiliusque multò. Equidem ut hîc
de præstantissimorum Authorum inven-
tione subtilissimâ, eorumque in Rempu-
blicam meritis quàm plurimis nil refe-
ram, mihi excolenti & producenti hoc stu-
dium multum laboris & difficultatis pepe-
rit, cum singulorum Tractatum adorna-
tio tum per se difficilis ac sumptuosa fuit,
præsertim ei, qui in laboriosissimo aliàs of-
ficio constitutus cæteris Germaniæ Artifi-
cibus longè inferior est, & cui non nisi ho-
ris secundis Opus sub manibus habuisse li-
cuit. Tum verò ob ipsam rerum, quæ in
Præstantissima hac Philosophiæ parte con-
tinentur, sublimitatem & admirandam va-
rietatem perquam laboriosa. Nam ea est
hujus Studij ratio, ut hominem ingenio-
sum & probè oculatum requirat: Et dili-
gentem ac sedulum ejus Indagatorem ad
omnes literarum angulos revocet. Quis
enim Geometriam sine Circino. & Norma:
Geodasiam sine Abaco & mensula: Opti-

Opticam sinè Perspectiva dilucidè doce-
bit & explicabit? Quis Astronomiam sine
Globo cœlesti: Geographiam sine Globo
terrestri: Quis Lunæ illuminationes & re-
liquarum Planetarum differentias & mo-
tus sine Astrolabio mobili intelliget? Quis
Sciographiam sine Cylindro: Pictoriam ac
Graphiden : & reliquas scientias & artes
Organicas sine Ingeniaria ritè definiet &
facilè describet? Quis denique tot præcla-
rissimorum hominum inventa & produ-
cta, qui in hoc Studio laborârunt asseque-
tur, nisi ingenio singulari & planè subacto
sit præditus?

Omniū autem maximè hujus ador-
nationem auxit belli intestini durabilitas,
quæ vicibus innumerabilibus meos turba-
vit circulos, toties nimirum, quoties exa-
gro intra muros & montes me recipere
fui coactus.

Deindè non parùm adauxit difficul-
tatem operis ipsius novitas, cum neque
nomen neque res ipsa à nostræ Nationis
hominibus agnita, tanquam peregrina ac
curiosa habita fuit, neque ullibi Ingeniaria
sic descripta, aut methodicè disposita repe-

riatur. Ego sanè, præter paucos, in pluri-
mis locis inveni neminem, quo cum com-
municare consilium, minùs laborem di-
videre potuissem. Vesanae adeò mentis fu-
erunt nonnulli, qui & nomen & Studium
ipsum apertè contempserunt. Cui in-
commodo etiam accessit, quod vocabula-
nova & pleraque peregrina, & à natura &
conditione studij aliena accurrerunt, quæ
ego tamen sic mitigavi & adimplevi, ut ni-
hil à me fuerit intermissum.

Erunt fortasse qui dicent, me aut
prorsus inanem navasse operam, aut co-
gnitionè particularem, quæ fusè hinc in-
dè extat, ampliorem & prolixiorem effecis-
se, quæ tamen accurato orationis genere,
à Viris ingenio præstantibus & arte peritis
meliùs exactiusque proferri poterant, præ-
sertim in ijs locis, quæ rei ingeniariæ stu-
diò clarent, & quæ Organicarum scientia-
rum laudem & gloriam suo quodam jure
sibi vendicant. Quibus id redditur, quod
profectò quædam sit diversitas inter abso-
lutum & restrictum, concretum & ab-
stractum, multa que fieri faciliùs præstabi-
liusq; restrictè & abstractè, quàm absolu-
tè &

tè & concretè: Atque sic magnam ineffe-
vim & potentiam ad res Mathematicas &
Mechanicas describendas & communi vi-
tæ accommodandas in Mathesi & Mecha-
nica illa generali & absoluta. At multò ta-
men majorem & evidentiorē in Ingeni-
aria, restricta illa Mathesi atque Mecha-
nica reperiri, non absq; ratione colligo & ar-
guo. Nam & verba & res in hac sunt facili-
ora & succinctiora & modus expositior &
accommodatior magisque liberior, quàm
in illa adhiberi solet & potest.

Hujus cum ante paucos annos nulla
ferè haberetur ratio, hodiè magna cum
laude & emolumento Rerum publicarum
in locis optimè florere cœpit.

Ad quod accedit diversissimorum Or-
ganorum pulchritudo & varietas, quæ in-
tuentium oculos & animos astringit, & in
amorem atq; admirationem abripit, cum
experiuntur nempe, se exiguo temporis
tractu, & quasi in momento, sine literis
ferè, summas ac nobilissimas artes & sci-
entias comprehendere posse.

Sed quid opus est Ingeniariæ vel sub-
limitatem, vel utilitatem verbis recense-

A 5 re?

re? Platonici, Deum ipsum in cœlis Mathematicum agere statuerunt. Et tanta olim hujus studij fuit Authoritas, ut in summa dignitate constituti Viri Deos invocaverint in Templis, ut Mathematicos in Ingeniaria peritos & exercitatos, sibi concedere dignentur. Addo quod nec Mathesis, nec Mechanica aptius, aut dignius illustrari potuisset, quàm per Ingeniariam. Quæ sola ratio sufficit contra illos, qui eminentissimum rei ingeniariæ studium adeò aggrunniunt & aspernantur.

Quoniam verò Viri Magnifici Proceres, Amplissimi honori vestro qualicunque meâ operâ inservire & publicæ utilitati prodesse volui, neminem à sapientibus fore judico, qui laborem hunc meum temerè susceptum, aut frustra collocatum, esse existimet, præsertim verò cùm Mathematicem illustrandi causâ adornatus sit, minimè putavi, ut tam justa & honesta intentio, in uno aliquo angulo lateret; sed cùm Patronos & Adamatōres inveniat, aliqua ejus utilitas ad alios quoque perveniret. Solent enim generosa & præclara ingenia sublimiora artium ac disciplinarum
stu-

studia excolere solidius, quo magis ea paulatim vileſcere & per Martis ſecula in peſum ire cognoſcunt.

Quare cum laudabili & inveteratâ conſuetudine receptum ſit, ut labores noſtros Mœcenatum & bonorum Virorum patrocinio commendemus & dedicemus: Ego certè, nemini convenientius dicari poſſe, vel debere opus judicavi, quàm eminentiſſimo veſtro Ordini. Nam per univerſum, penè terrarum Orbem perſonavit, quæſi faciatis & habeatis ſtudium rei ingeniariæ omnium pulcherrimum & excellentiſſimum. Utq; exemplò præclarò & admirandò, propendatis in Cultores ejus ſagaces atq; induſtrios. Unde quoq; ſpero hunc meum Tractatum ſub veſtri nominis Authoritate, velut Aiæis Clypeo, adverſus malevolorum obrectatorum & Sycophatarum morſus & aculeos tutum & liberum eſſe poſſe.

Quod ſuper eſt, non dubito de optima veſtra voluntate & benevolentia in meaſque ſtudia, quæ utilitatis publicæ, potiſſimum autem dignitatis veſtræ cauſâ ſuſcepta ſunt. Quibus ſi quid mearum viri-

um imbecillitate decedat, vestræ claritatis
magnitudine & magnificentiæ splendore
compensatum iri confido. Quo sine Ma-
gnificentias & Amplitudines Vestras sub-
missis precibus oro & rogo, ut quâ solent
æquanimitate & ab omnibus prædicatâ
humanitate aliorum scripta suscipere,
hunc Ingeniariæ Tractatum excipere & eâ-
dem benevolentia, quâ omnes literarum
Cultores me quoq; deinceps complectan-
tur. Deus ad Exemplum Tyriorum & Sy-
donensium corda subditorum vestrorum
impleat sapientia & intelligentia & scientia
in omni opere ad excogitandum quicquid
fabre fieri potest ex auro & argento & ære,
marmore & gemmis & diversitate ligno-
rum, ut Respublica vestra in succedentes
annos plurimos celebris ac gloriosa con-
servetur. Dabantur ex Musæo, die Jacobi,
Anno c15 Ioc XLVIII.

*Vestris Magnificentis & Amplissimis
Dignitatibus*

Deditissimus

M. Christianus Jacobi, Eccle-
siastes in Delau.

Lecto-

Lectori benevolo.

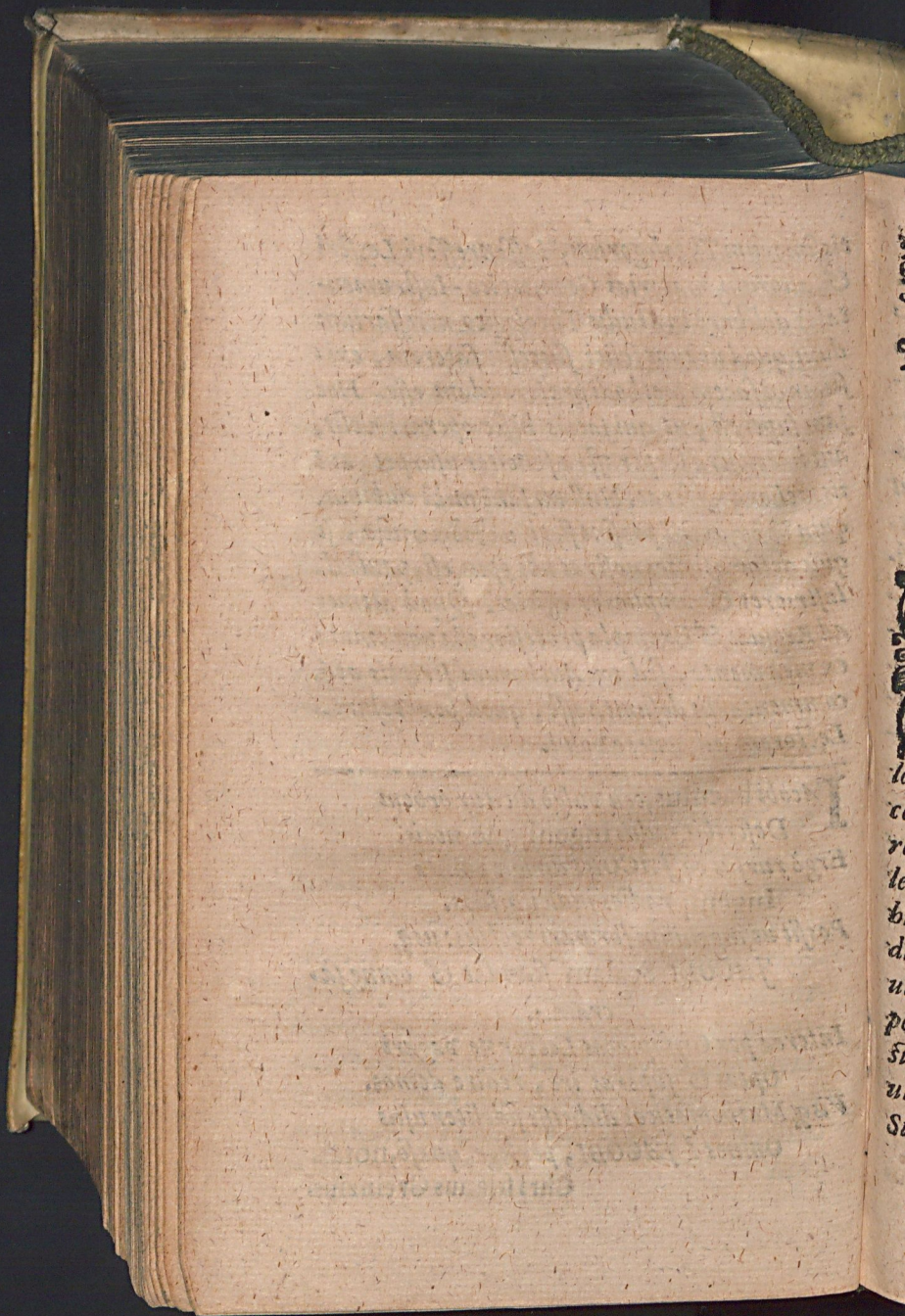
ITa fundamenta Ingeniaria disponenda cen-
sui, Lector amice, ut prius ad intima & sa-
cratissima scientiarum & artium aditum,
pararem, generalia quadam, ceu Pracognita,
de Natura & Studio ejus praemitterem. Proxi-
mum fuit, primas illas Ingeniaria disciplinas, in
quibus fundamentum reliquarum continetur,
theoricè & analogicè adornare. Atq; hunc Tra-
ctatum nominavi Delicias Geometricas Instru-
mentales. Alterum autem illum practicum, in
quo Arithmetica, Geometria & Stereometria
practicè & analogicè concinnatur, nec è hoc
dixi Ingeniariam. Quae cum terminis destitua-
tur necessarius, partim minus propriis & in-
congruis circumferatur, potiores illius notiones
in certum redegi Lexicon, ut ita iis, qui Latina
non attingunt, simul consulerem. Cumq; Usus
nervus ac perfectio artis in Organica merito
praedicetur, Palestram prodidi, in qua excitata
Ingenia ad Studium amplissimum & longè pul-
cherrimum invitantur & excitantur. Utq; ipso
opere, quod verbis promissum fuit, praestetur,
subjunxi Apodicticâ, in qua per singulas species
disciplinarum Problemata celebriora transfe-
run-

vuntur & resolvantur. Ubi iterum iis, qui Lati-
tina non assequuntur, lucidissimam Methodi
facem pretuli, ad apprehendendum & excolen-
dum Studium omnium ingeniosissimum. Acces-
serunt etiam Consilia Ingeniaria, in quibus ut
in Tractatu de Republica, proponitur, ut benefi-
cio Ingeniaria quavis Respublica non modo ser-
vata tecta servari: sed sumto per eam incremen-
to, exiguo temporis tractu vires assumere & ad
felicitatem & gloriam eminentissimam aspira-
re possit.

Vides hic Lector amice, quid ipse prest-
terim, verbo dicam, aliquid luminis methodici
conatus sum inferre Studio Ingeniario amplis-
simo: Ubi ea, quae sparsim apud Authores repe-
ri collegi in unum, imitatus duos illos Ingenia-
rie ocellos Dn. Matthiam Berneggerum & Dn.
D. Joannem Laurenbergium. Cum autem mi-
hi non satisfecerim, oratum eo praestantes Arti-
fices, ut ex hoc labore sumant materiam cogi-
tandi de exasciando quodam atq; absolutiori Sy-
stemate, cuius Methodum in diversis Tractati-
bus ego quidem triplici hoc nomine sum aggres-
sus. Principio volui debui explere datam fidem.
De inde etiam in hoc agro periclitari vires in-
genii mihi fuit volupe. Deniq; exemplo praestan-
tissimi

visimorum Theologorum, Hassenrefferi, Leyseri
& aliorum materias Geometrico-Instrumen-
tales delibare in Studio Theologico necessarium
dixi, quod ut cum felici successu facerem, exi-
stimavi facem methodi præferendam esse. Hoc
jam superest, ut qui sacris hisce operari velit,
aut hac nostra serperastrâ feliciter usurpet, aut
eis meliora adferat. Nullum sanè mihi dubium,
quin Γ δ ρ ν α ν α possint fieri us δ ν δ ν α ν α , si
quis delineationes nostras ubi opus est, paulò il-
lustriores & ampliores efficiat. Quod attinet
ad Regulas & Exempla protestor illa non omnia
ex mea mente, sed ex Authorum scriptis atq;
commentariis desumpta esse, quod benevolum
Lectorem admonere volui.

Iacobi baculus, ceu vulgò dicitur orbem
Describit radiis ingenijque notis.
Ergò rursus eò **JACOBI** dirigit omnes
Ingenij radios judicijq; suos.
Possit ut ingenium formari rectius: usq;
JACOBI Scalam scandat & omne sa-
cram.
Interea per Olympicas Lectòr ne vagari
Optas & superas ire, redire domos.
Visq; Mathematicos didicisse fideliter usus
Omnes? **JACOBI**, perlege, quaeso, notas.
Christianus Gveinzius:



Handwritten decorative text at the top of the page, consisting of several lines of calligraphic flourishes.

TRACTATUS PRÆ- COGNITORUM.

CAPUT I.

Ab ingenio Ingeniariam latè de-
finiri, dicit.

A Nitius Severinus Ingeniaria p[er] p[ro]p[ri]a
Boëtii & nobilitate ma-
jorū & animi dotib[us] cla-
ro, ab initio cōmentariū
sui de consolatione phi-
losophiæ ita de Ingeniaria videtur graphi-
cè scripsisse: Hæc dum mecum tacitus ipse
reputarem, querimoniamq[ue] lachrymabi-
lem styli officio designarem, adstitisse mi-
hi supra verticem visa est mulier reveren-
di admodum vultus, oculis ardentibus &
ultra communem hominum valentiam
perspicacibus, colore virido atq[ue] inexhau-
sti vigoris: Quamvis ita ævi plena foret,
ut nullo modo nostra crederetur ætatis:
Statura discretionis ambigua. Nam nunc
B qui-

quidem ad communem sese hominum
 mensuram cohibebat, nunc verò pulsare
 cælum summi verticis cacumine videba-
 tur: Quæ cum caput altiùs extulisset, ip-
 sam etiam cælum penetrabat, respicienti-
 umq; frustabatur intuitum. Vestes erant
 tenuissimis filis, subtili artificio, indissolu-
 bilisq; materia perfectæ: quas, uti post eâ-
 dem prodente cognovi, suis manibus ipsa
 texuerat. Quarum speciem, veluti sumo-
 sas imagines solet, caligo neglectæ vetusta-
 tis obduxerat. Harum in extremo mar-
 gine π , in supremo verò θ legebatur inte-
 xtum. Atq; inter utraq; literas in scala-
 rum modum gradus quidam insigniti vi-
 debantur, quibus ab inferiore ad superius
 elementum esset ascensus. Eandem tamen
 vestem violentorum quorundam scide-
 rant manus, & particulas, quas quisque
 potuit, abstulerant. Et dextra quidem
 ejus libellos, Sceptrum verò sinistra ge-
 stabat.

*Fisura
 interpre-
 tatio.*

Ex quâ descriptione apparet, Boëti-
 um non modò cum aliis summis Philoso-
 phis Aristotelicam Philosophiam, quam pri-
 mus

PRÆCOGNITORUM.

mus omnium latinè conscripsit, asseruisse: Sed in ea perspicacioribus magis oculis *Ingeniarium*, quæ subtili mentis artificio, indissolubiliq; disciplinarum materia ex π & ρ contexta est, intellexisse. Quandoquidem Vir tantus secundùm *Prisciani Casariensis testimonium*, omnes omnium disciplinarum apices consecutus fuit, prout ab adolescentia Græcis & Latinis literis eruditus, quædam primùm ex Euclide transtulit, & alia quædam, quæ Aristotelis ætate nondum reperta erant, de suo adjunxit. Ad hæc extat *Theodorici Regis ad Boëtium Epistola*, quæ Archimedis Mechanicæ ab eo latinitate donatam affirmat.

Sed profectò Ingeniaria est *mulier illa* reverendi vultus, omni membrorum magnitudine & compositione perfecta, cujus oculi perlustrant externa, interna, numerata, mensurata, ponderata omnia perspiciunt.

Est ea vividissimi coloris & inexhausti vigoris atq; integritatis *Matrona*, quæ non levibus & inanibus rebus dedita, sed gravibus & magnis studet, quæ plusquam colitur & suspicitur, plus atque plus veneratoribus suis se manifestat, & virtutis suæ benevolentiam officiumque iis præstat. Nec

etiam *honoratissima* isthæc mulier ita novella, aut minorennis est, ut quidem multis videtur. Sed ætate ad eò integra, fecunda ac provec̃ta exiit, ut minimè nostræ credatur ætatis. *Statum* pingitur discretiõnis ambiguar, cum circa varias intellectus operationes, quas in certas disciplinas dividit & dissecat, occupatur.

Nam nunc in orbe disciplinarum, mathematicarum, *Geometriæ* & aliarum, scientiarum cognitionem & usum accuratè demonstrat in vita communi: Nunc *Astronomiæ* naturam & proprietatem ad eò subtiliter & sagaciter inquirat, ut excolentium oculos & animos à rerum visibilium concreione abducat, & incredibili voluptate perfundat. *Per vestes* intelligit sapientissimus Consul multorum artificiosissimorum operum fabricam & structuram, quæ in oculis quorundam tenuis ac vilis habita, à se ipsa ex indissolubili proportionis materiâ, subtili inventionis artificio, per circinum contexta est. Istarum autem *vestium speciem*, quod dolendum! caligo neglectæ vetustatis obduxerat, dum optimarum artium Organicarum

carum fundamentum & cultura non dignè æstimata, nec solidè, satis exculta fuit. *Pictura* in veste nomen habet ab operando *πρᾶκτικῆ*, à sciendo & contemplando *θεωρητικῆ*, quandoquidem Ingeniaria demonstrandi & utendi causâ magis, quàm sciendi cognoscendique gratiâ inventa est. Inter literas, in scalarum modum, *gradus insigniti* denotant gradus scalarum proportionalium in organis variis, ubi in numerando, mensurando & ponderando ab inferiore ad superius elementum, & ab hoc ad inferius aliquod punctum fit ascensus, vel discensus, & sic medius quidam comparatur habitus inter theoriam & praxin.

Manus autem violentorum, qui istam sciderant vestem, homines morosos, invidiosos & malevolos, qui cum dignitatem & excellentiam Studii eminentissimi assequi non valent, antiquorum Philosophorum inventa, violentis & furtivis manibus ad se trahunt & rapiunt, intelligi puto. Hoc namque in eo Studiorum genere, tanquam peculiare aliquod artificium, inveteratum deprehenditur.

Quod tandem *in dextra*

B 3

libel-

libellum, in sinistra Sceptrum gestat, id in dignitatem, laudem & gloriam Ingeniaria fieri judico. Peperit enim ea artes & libros, & tanquam Regina & Domina jure meritisimò tenet imperium ac Sceptrum.

Hoc scilicet est illud, quod Boëtius sentit: *Non est populare artificium Ingeniaria, nec ostentationi paratum. Non in verbis, sed in rebus posita, nec in hoc solum adhibetur, ut aliqua oblectatione consumatur dies, ut dematur otio nausea. Scientiarum mathematicarum usum docet in vitam communi, animum informat & fabricat, actiones regit, agenda & omittenda demonstrat. Sed & gubernaculum est, & per summa rerum dirigit cursum. Sine hac nemo commodè vivit, innumera bilia accidunt singulis horis, quæ consilium exigunt, quod ab hac petendum est. Hæc elegantis illius picturæ interpretatio.*

Interpretationis confirmatio.

Porro Ingeniaria nominatur ab ingenio, quod desiniente Bonnæo c. 3. de ratione discendi, non est simplex quædam animi facultas, sed plurium facultatum aggregatio, ita ut non modò cognoscendi, sed etiam conservandi facultatem, non modò sensitivam, sed & intellectivam complectatur: hi enim habitus innati comprehenduntur sub nomine ingenii.

Ingeniaria unde nominatur. Ingenium quidam

De-

Dehinc nomen habet Ingeniaria, & ab ingenio Inge-
 describitur Mater ac Genetrix habituum niaria
 eorum, quæ secundum facultatem natura definitur
 traduntur, vel addiscuntur. Aut est in-
 genita vis & aptitudo ad comprehendendas
 eas scientias & artes, ad quas quis suâ natu-
 râ propendet.

Ad hujus Studium impellunt homi- Inventionis
 nem ingenuum sensus humani imbecilli- omnia causa
 tas, admiratio & insitum sciendi deside- se.
 um, quod Aristoteles 7. polit. sub finem
 probat, cum inquit: Πᾶσα τέχνη καὶ παι-
 δεία τὸ ἀβλαβερόν τε βέλεται τῆς φύσεως
 ἀναπληρῆν. Omnis ars & disciplina implere
 vult id, quod decet naturæ. Et I Metaph. ait:
 πάντες ἀνθρώποι τὸ εἰδέναι ἀρέχονται
 φύσει. Unde Cicero 3. de finibus: Tantus
 innatus est omnibus hominibus cognitionis a-
 mor, ut nemo dubitare possit, quin ad eam ho-
 minum natura rapiatur, nullo invitata emo-
 lumento. Quod Plato in Theæteto sentiens
 dixit: Propter admirationem homines &
 nunc & olim ceperunt Philosophari. Quod
 idem eodem sensu expressit Aristoteles I.
 Metaph. cap. 2. Exinde etiam admiratio ori-
 go Philosophiæ fuit nominata, quâ excus-
 sâ, ignorantia & tristitia ex causarum

TRACTATUS

ignoratione orta, ab excellentibus ingeniis expellitur, id quod innuit quoque *Boëtius lib. 4. met. 5. cum ait:*

*Cedat inscītia nubilus error,
Cessent profectō mira videri,
Nubila mens est
Vinclatq; frenis
Hæc ubi regnant.*

Lib. 1. met. 7.

Sic ergo propensa ingenii facultas constituit Ingeniarum eamq; vel generalem & indefinitam; vel specialem & definitam.

*Ingenia-
ria divi-
ditur.
Generalis
qua 2*

Generalis, seu indefinita Græcis vocatur *ὀμνη πρὸς πάντα μαθήματα, & ἡ Φύσις ὀλως*. Quasi dicas infinitæ virtutis & operationis disciplina. Hæc iterum est *velexcellens, vel mediocris*. Illa quandoque est *extraordinaria* & proinde in paucis. Est enim ea *singulare Dei donum Jac. 1. c.* Divinis ac Heroicis ingeniis propria. Quandoquidem non regia æquæ omnibus est via ad Geometriam, ut à *Ptolomæo* interrogatus *Euclides* rectè respondit. Hæc mediocritate artis comprehensa, in pluribus reperitur Individuis, quæ suâ naturâ ad Ingeniarum Studium præstantissimum propendent.

*Specialis
qua 3*

Specialis sive definita, Græcis *ὀμνη πρὸς*

ἄνευ τῆς καὶ ὁλοκληρῆς μαθηματῶν ἐστὶν, cum quis non ad omnes scientias & artes, sed unam aut alteram disciplinam propendet.

Hic non de universali inventionē omnium scientiarum & artium Philosophiæ loquimur: Sed de ea solū, quæ Ingeniariæ propriè dictæ convenit. Ejus exemplum ex veteribus sunt *Euclides* & *Archimedes*, qui cum mathematicis Studiis se addixerunt, eruditissimi & excellentissimi Mathematici evaserunt, quoniam ad μαθηματῶν naturalem propensionem habuerunt, & ex neotericis *Gallienus de Galileis*, qui in scientiis mathematicis omnibus universaliter & admirandè claruit. De particulari hac propensione rectè ait *Aristoteles*: *Unumquodq̄, recipi per modum recipientis.* Quare & *Horatius* de arte poet. canat.

Tu nihil invita dices faciesq̄, Minerva.

Et docet examinandum esse,

Quid ferre recusent, quid valeant humeri.

Porro Ingeniaria respicit tam sensus Ingeniarum exteriores, quam interiores. Quicquid exteriora occurrunt cernimus id omne oritur à sensibus, ut patet esse ait *Cicero I. de finibus*. Unde est illud *Aristotelis* celebre: *Nihil est in intellectu,*

B 5 quod

quod non prius fuerit in sensu. Hinc eximi
externos nominis Philosophus, sensus vocat fores ani-
 mi, & omnis ferè nostræ cognitionis ini-
 tia. Inter sensus autem maximè excel-
 lunt *visus* & *auditus*, qui propterea etiam
sensus dicuntur. λογικώτεροι. Ex his potissi-
λογικώτεροι mùm prærogativam habet *visus*, quando-
ταροι quidem auditu non tam inveniuntur di-
 sciplinæ, quàm inventæ percipiuntur. Ut
 nec unquam quis à cæco visum fuisse
 Cœlum, terram, & corpora alia statuerit,
 de iisdem verò & aliis audivisse & evasisse
 doctissimos quosdam, testis est *Hierony-
 mus in Catalogo scriptorum ecclesiastico-
 rum.*

Surdum autem factum fuisse doctum
 nusquam legitur. Erat ad Hellepontum
 Danicum, in oppido Elsinter, Enchusà Fri-
 siorum occidentalium oriundus senex sur-
 dis auribus, sed ingenio adhuc præditus
 vivo & perquam acri, principiorum Ar-
 rithmeticæ, Geometriæ, Opticæ & Astro-
 nomix benè gnarus, antiquitatum insi-
 gnis scrutator, Geographix & Physicæ pe-
 ritus, *Ingeniarius*, ut talem describit *Vitru-
 vius lib. 2. Circa finem, & qualem requi-
 rit Jacobus Pontanus Dialog. volum. 3. part.
 2. tit. de Architecton.* Hic in juventute qui-
 dem

dem audiverat, sed non ita attentè & accuratè. Ex breviuscula autem institutione in itineribus navalibus ita se exercuerat, ut potiores Ingeniariæ habitus, cum multorum admiratione, acquisivisset. Etate verò succedente surdus evaserat planè.

Est alius mihi præterea notus Ingeniarius, qui non tam acutè auribus percipit prolata, quàm oculis perspicit visa. Cujus rei rationem existimo esse, quod visus versatur circa cœlestia & terrestria, & ex longiori distantia, quàm cæteri sensus, suum objectum attingit, maximè verò, quod ejus actio sit in instanti, & à facultate cognoscente astringitur magis ad cognoscendum. Exinde non mirandum, quod ex tali immanente intuitione sensus aurium quasi obturatur & obstruatur. Adferuntur exempla Philosophorum, quorum tam fixa fuit meditatio, ut dum Meditationibus vacarent, sensibus nihil perciperent. Ita *Archimedes*, dum Geometricis speculationibus operatur, ne patriam quidem captam esse sensit, ut est apud *Ciceronem* 5. de finibus. Ita de *Thoma Aquinate* referunt, illum meditationibus immersum, ne quicquam visu & auditu percepisse. Ferunt etià *Joannem Scotum* sæpiculè sedere solitum sensibus

Cur Mathematici & Ingeniarii quidam obtusus audiant

Exempla

bus sopitis, mente nimirum in abstrusissima rerum contemplatione occupatâ. Unde cum Colonia die quodam meditationi immobilis indulgeret, ab hominibus istius rei ignaris, festinato funere, pro mortuo est elatus. Quæ immanēs actio nō sensibus exterioribus, sed interioribus potius, ceu causa principi, approprianda est.

*Sensus
anterio-
res.
Inferio-
res.*

Sunt autem facultatis cognoscentis sensitivæ *sensus interiores, sensus communis & phantasia*, inter quos ille sensibilia, quæ per sensus exteriores offeruntur, cognoscit, sensum & phantasia excitat, & eorum actiones perficit. *Phantasia* autem oblata sensibilia expendit, appetitum excitat, & phantasma menti subministrat. Unde illud *Aristotelis: impossibile est sine phantasmate speculari.* Et istud *libr. 3. de anima c. 8. text. 39. Oportet sapientem speculari phantasmata.*

*Superio-
res.*

Post cognoscentem sensitivam, succedit in ordine principiorum *facultas intellectiva*, cuius virtus est triplex, *docilitas, subtilitas & iudicii dexteritas*, inter quas illa celeriter res percipit, unde *Arnobius libr. 5.* eam appellat vivacitatem ingenii. *Ista* promptè invenit & excogitat. Unde subtiles nominantur illi, qui valent inven-

inventione: *Hæc* discernit & dijudicat ea, quæ per disciplinam ab aliis percepta, aut per nos inventa sunt.

Ad sensitivam & intellectivam facultatem pertinet quoque *facultas conservandi*, cujus munus est percepta, & inventa, & judicata partim recipere, partim conservare, partim reddere, unde *thesaurus eruditionis* appellatur à Cicerone.

Itaque hæ facultates omnes pertinent ad ingenium: Et *alia* quidem *essentialiter*, ut sensus interni & tota vis intellectiva; *alia* verò *accidentaliter*, ut sensus externi. Contingit etiam multis modis, ut variæ fiant facultatum recensitarum conjunctiones & veluti combinationes, quæ varias quoque ingeniorum differentias efficiunt, de quibus in *Eugenologia* nostra.

Facultas ingenii essentialis & accidentalis.

Sic ergò Ingeniaria se habet ut *Mater & filia*, *Mater* prout consideratur, ut *principium inventionis*, quod est radius quidam divinæ lucis, fulgens in mente seu intellectu hominum; qui cum imbecillitatem, ignorantiam & defectum in animo post lapsum senserunt, necessario fuerunt commoti ad investigan-

Quò reâ spectulata geniaria dicitur Mater.

Quo re-
spectu In-
geniaria
dicatur
filia.

stigandas causas rerum, atque adeo ad constituendam, aut discendam Philosophiam, quæ *causarum Magistra* est, & tollit ignorantiam. Et sic ob sensum, observationem, experientiam & inductionem, quæ ingenio intimè arctissimeq; competunt, Mater ac Genetrix est disciplinarum.

Consideratâ verò ut *principium Tractationis seu Applicationis*, notum est omnibus omnium facultatum Cultoribus, Ingeniariam causam non primam, sed secundam, adeoque non Matrem, sed *filiam* esse, quod patet ex ordine naturæ, cum hæc illâ sit posterior. Cumque ea omnes res organicas dijudicet, dirigat & ipsis formam impertiat, non infra inter species rerum, sed supra in ipso Entis puncto inquirenda est. Quod enim *Logicæ proprium* est in disciplinis instrumentalibus, id *officium* est *Ingeniaria* in disciplinis realibus & principalibus, utpote quæ ex naturâ sua aptissimè convenientissimeque disponuntur. Idque propterea in eo cernitur, quod ingenio maximè est cognata.

Ingeniaria
in
encyclo-
pædia.

Nam quia *Ingeniaria* est *radius quidam* *livinæ mentis*, *Regina actionum*, *lima ingenii*, *regula iudicii*, *officina veritatis* & *salutis publicæ*, *Mater artium* & *scientiarum organica*

rum.

rum, clavis doctrinae & eruditionis, ars artium, & scientia scientiarum: Quia ea, inquam, est princeps & Domina, Regina, praeses, & iudex, Aquila & lorica disciplinarum instrumentalium, nemo Theologus, Jurisconsultus, Medicus, vel Philosophus eâ carere potest. Virtus enim ejus tam latè patet, quàm latè patet nostrum ingenium, illiusque usus; qui omnium optimè cernitur in inventione, tractatione & applicatione. Quem antea quoque indigitasse videtur Ludovicus Vives cum inquit: *In virtute sunt oculi & manus*, de qua disciplinarum Ingeniariarum proprietate potissima cecinit Poëta.

-- -- -- *Quid virtus submersa tenebris* *Ingeniâ*
Proderit? Obscure veluti sine remige pup- *riâ consu-*
pes, *stit in-*
Vel lyra, quæ reticet, vel qui non tenditur *usu*
arcus.

Et Silius Italus:

Aëlio si desit, virtus est futile nomen.

Atque hæc causa est, quod omni tempore Ingeniaria præ reliquis scientiis & artibus fuit exulta, si non ita desinitè & explicitè, tamen implicitè & particulatim. Nam ea viguit in disciplinarum inventione, in artium & scientiarum propagatione, in salutis publi-

ca pro curatione & conservatione, ipsa enim à condito mundo per primos Authores, quodam veluti mercimonio, in omnes regiones per pacem & bella ad nos defecta est.

CAPUT II.

Ingeniariam tam simpliciorum, quam compositarum scientiarum & artium organicarum esse Habitum statuit.

Ingeniaria accipitur latissime.

Latissimo sensu accipi Ingeniariam, pro inventione & adornatione omnium artium & scientiarum, vel universaliter, vel partialiter consideratarum, in præcedente capite docuimus.

Latè.

Latè autem sumitur ea, cum pro confusa scientiarum & artium tam realium, quam instrumentalium cognitione accipitur, ita ut quis non sit planè ἀμσθ & ἀγαμέτην τὸ ἀνιατρολογικὸς, sed ex una & altera scientia, aut arte unum & alterum problema solvere & enodare sciât.

Strictissime.

Strictissime dicitur pro speciali, ac præcipua quadam scientia & arte, ut cum

For-

Fortificatoria, aut Architectonica habentur pro Ingeniaria, quò sensu eam attribuit. Architecto Joannes Henricus Alstedius in *Encyclop. lib. 34. pag. 2192.*

Strictè verò sumitur pro scientiarum, *Strictè* & artium mathematicarum & mechanicarum cognitione & usu, mediò alicujus instrumenti acquisita ac comparata.

Dehinc definitur *Intelligentia organica, Ingenia* sive simpliciorum & compositarum scientiarum *ria des-* mathematicarum, & mechanicarum artium *nitur.* *Habitus, à peritioribus Philosophis inventus, ad* *facilius capiendum & demonstrandum* *mutata.*

Non ita diu est, cum plausible *Inge-* niaria nomen ex Gallia & Belgio oriundum, *ria Ger-* Germaniam nostram personuit, quòd cum *manu pe-* novum & inauditum videretur, à nostrati- *grina* bus quibusdàm hominibus observatum, ab *at non* aliis autem, ut curiosum & extraneum ma- *incogni-* gis, dijudicatum atque neglectum fuit. Ve- *ta.* rùm enim verò, cum magni momenti res sapienti nominum impositione illustrentur, consilio singulari factum, quòd *Ingeni-* ariaria ingenitam ingenii vim & virtutem, in ar- *tibus & scientiis representatam, peculiari quò-* dam mediò & methodò describat.

Profectò defudatum fuit multùm in

C

con-

conveniente ejus *ὁνομαζέσθαι*, nec proprium ac genuinū magis nomen inveniri potuit, quo habitus illi mentis, ex principiis Organicis acquisiti, verius, comodusq; denominari possent. *Poëticam* dixerunt eam, quidam ex Philosophis, sed quā latè & impropriè! Nam *Ingeniaria* cum Grammatica & Eloquentia, præter Graphidem & concinnitatem, nihil habet commune, sed suo illæ sensu *habitus Poëticæ* nominantur. Cum artibus verò eatenus, quatenus ex principiis organicis veram & certissimam demonstrationem præbeat, convenit.

Ejus Genus.

Genus quod attrinet, distinguendum, est inter *Ingeniariam* latissimè & strictè sumtam, ibi dari nullum potest, cum supra se non habet aliud aliquod superius, sed potius *Mater & Constitutrix disciplinarum organicarum* appellanda prædicandaq; erit.

Qualis ea Intellectiva.

Strictè autem definita reperitur ea apud Philosophos *Intelligentia*, quæ significat actionem veri; quā actionem boni cujusdam producibilis artificialis.

*Augustini Philo-
partitoi.*

Vnde *Augustinus lib. 8. de civit. DEI cap. 4. & lib. 11. C. 25.* tripartitam Philosophiæ rationem probat. Ubi hunc fermè in modum differit: *Quæ admodum tria sunt, quæ in quolibet artifice, ut aliqua efficiat, spectantur*

tur; natura, doctrina usus, quorum primum ingenio, secundum scientiâ, tertium fructu adjudicatur. Sic triplex à Philosophis inveniri debuit disciplina, Naturalis propter naturam: Rationalis propter doctrinam. Moralís propter fructum. Et quoniam homo procreatus est à DEO, ut per id, quod in ipso præcellit, attingat, ad id quod in cunctis excellit: per hujusmodi tripartitam scientiam attingit ad unum, verum, optimum DEUM, sine quo nulla natura subsistit, nulla doctrina instruit, nullus usus expedit.

Academici & Stoici hanc quoq; Philosophiæ partitionem approbarunt. Nam triplex à Platone fuit accepta Philosophiæ ratio: Una de vita & moribus; altera de natura & rebus occultis; tertia de differendo, & quid verum, quid falsum, quid rectum in oratione, pravumq; quid consentiens, quid repugnans judicando. Unde Philosophiam diviserunt in Ethicam seu moralem, Physicam seu naturalem, & Logicam seu rationalem. Ubi sciendum, quod vocabula latè accipiantur, ita ut Ethica prudentias, Physica scientias, Logica artes omnes & singulas complectatur. Hinc Ramé nonnulli faciunt alias artes orationis, alias rationis.

Academ
micorum
& Stoic
orum
Philosof
phorum
partitio

Alii dividunt Philosophiam in partem theoreticam & practicam, exclusis artibus, quas dicunt non esse partes, sed instrumenta Philosophiæ; quæ sententia est *Keckermanni l. 1. præcog. philos. c. 2.*

Zabarel- la & Ali- orū phi- loso- rum par- titio & præbatio. Omnium autem optimè disciplinæ philosophicæ dividuntur in theoreticas, practicas, & poeticas seu instrumentales, hæc verò iterum in reales vel instrumentales strictè nominatas. Hæc divisio universam exhaustit naturam Philosophiæ, & convenit cum Subjecto, Objecto & Fine Philosophiæ. *Theoretica* est, cum docet modum clarè cognoscendi; *Practica* est, cum docet modum benè beateque vivendi; *Poetica* est denique, cum docet modum facilè discendi & Theoriam & praxin. Cumque omnis res, quæ in Philosophiâ tractatur, sit vel tantum cognoscibilis, vel cognoscibilis & producibilis simul, & quidem producibilis vel per prudentiam, vel per artem; rectè Philosophia dividitur in contemplativam, quæ tractat de rebus necessariis; & activam, quæ explicat actiones virtutis; & Poeticam, quæ tractat de operationibus artificialibus. Ad hæc, ob finem Philosophiæ cognitio veri quæritur in Philosophiâ theoretica; actio boni moralis in practica, effectio boni artificis in poetica.

cialis in poetica sive organica. *Cognitio veri* versatur circa verum, ut in seipsa acquiescat, *actio poetica* circa organum, ut facilius cognoscat & operetur, *actio moralis* versatur circa virtutem, ut secundum eam strenuè agat. Sed inquit aliquis, Intelligentia est habitus inclinans mentem ad rectè contemplanda principia theoretica, unde etiam lumen naturæ in intellectu theoretico dicitur.

Obiectum

Ad quod respondetur, aliam esse *Intelligentiam in mente seu intellectu hominis*, quæ *theoretica* dicitur, aliam in poetica, quæ *Organica intelligentia* appellatur. Illa constat collectione plurium habituum theoreticorum, sive est habitus compositus ex multis habitibus theoreticis; hæc constat ex collectione multorum habituum organice, sive est habitus aggregativus ex multis habitibus organicis collectus. Dehinc venit, quod Philosophia est theoretica, vel practica: Et hæc est vel practica *κατ' ἐξοχήν* sic dicta, quæ aliter nominatur moralis, vel poetica, quæ aliter vocatur artificialis. Unde *Zabarella lib. 1. de nat. Log. & alibi* tria illa genera disciplinarum, quas *Aristoteles lib. 6. Metaph. c. 1.* constituit, ad bimembrem divisionem revocat,

Respondetur.

cum disciplinam aliam contemplatricem, aliam operatricem esse dicitur.

Eodē ferē sensu Ingeniaria definitur habitus, isq; vel simpliciorum, vel compositarum scientiarū & artium intellectualis organus.

*In dupli-
ci respe-
ctu consi-
deratur
Ingenia-
ria.*

Aliās Ingeniaria duplici respectu consideratur, vel quatenus representatur in spectabili aliquo instrumento, ut cum dicitur, hoc præclarum & excellens rei ingeniarie est opus. Vel quatenus in systemate aut volumine aliquo methodicē concinnata exhibetur. Si autem ea est habitus simpliciorum scientiarum, putā Arithmeticae, Geometriae & Stereometriae, (quatenus talis est) respicit unicū duntaxat Objectum, quod est numerus, vel mēsurā, vel pondus. Si verō ea habitus compositus & mixtus, diversā cōsideratione respicit varias artes & scientias, respectu quarum simplices illi habitus se habent, uti partes ad totum collectivum.

*Qualis
Ingenia-
ria habi-
tus?*

Sed quoniam omnis habitus necessariō fit vel theoreticus vel practicus, vel poēticus, non imēritō quæritur, qualisnam hic ille Ingeniarie proprius statuen- dus sit? An theoreticus? An practicus? An purus? An mixtus? An totalis? An partialis?

Qualis enim disciplina, talis etiam habitus.

habitus: At disciplina Ingeniaria sunt theoretica; Ergo & habitus earum erunt theoretici. Majorem probo, quia modus se habendi, in rebus apud Metaphysicos idem est, cum modo essendi, ita ut modus se habendi dicendus sit tantum relativus, quo res hoc vel illo modo se habet ad res alias. Minor a. probatur, quia habitus necessarii theoretici à Philosophis definiuntur scientiæ. Quod a. scientiæ sint theoreticæ, nulla planè demonstratione indiget. *Operationem verò & usum, an practica nominanda potius illa, nunc porro venitia quæ*

Theoriæ & praxis vocabula non uno modo sumuntur.

Nam *theoria* sive contemplatio interdum generalissima denotatione est idè quod cognitio; & ita est cognitio veri vel boni. Unde Philosophi dividunt theoriã, seu contemplationẽ in purã & mixtam. Illa occupatur circa verum, & seipsa est contenta, i.e. non ordinatur, aut tendit ulterius, uti est cognitio cœli: *Hæc versatur circa bonum & utile, & ulterius ordinatur, videlicet ad actionem, uti est cognitio virtutis, aut habitus cujusdam organici. Interdum theoria seu contemplatio, sive speculatio strictè*

An scientia propter operationem & usum practica nominanda.

Theoria accipitur diversimodè.

ponitur pro cognitione veri, seu pro purâ contemplatione, quæ aliàs dicitur sincerâ.

Praxis *vocabulū* *non mi-* *nus am-* *biguum.* Similiter *Praxis* seu *actio* interdum, generalissimo significatu est idem quod usus: Et ita quælibet disciplina habet theoreticam & praxim. Hinc videas Arithmeticâ, Geometriam, & Stereometriam vulgò didi in theoreticam & practicam. Interdum *præse* est idem, quod *actio* boni & operatio organica. Et hoc sensu Ingeniaria dividitur in theoreticam & practicam. Nam *cognitio* & *actio* sive operatio sunt duæ alæ ex Academicorum sententia, quibus homo Philosophus superas poterit volitare per artes.

Ars quomōdō accipitur latè vel strictè. Eòdem sensu *artis vocabulum* accipitur latè vel strictè. *Latè* pro qualibet disciplina, uti apud Oratores, & in quotidiano loquendi usu. *Strictè*, sumitur pro habitu, cum recta ratione activo, seu effectivo Organico, vel mechanico. Quò sensu, *κατὰ τὴν ἑοχὴν*, Ingeniaria dicitur Organica, seu habitus Organicus.

Objectio. Excipit aliquis, *habitus scientiarum theoreticarum & Ingeniariarū plurimum differunt*: Ergo utraq̃ue sub numerum scientiarum non sunt pariter referendæ. Respon-

Ipſpondeo, *ſcientia & vocabulum accipitur bifariam; Latè pro quolibet habitu intellectu- ali: Quò ſenſu omnis diſciplina poteſt appellari ſcientia. Strictè pro eo habitu, quem per demonſtrationem propriè dictam acquirimus, cujus cognitio non modò eſt actualis, ſed habitualis, id eſt, per actualem cognitionem generatus habitus. Atqui talis ſcientia eſt Ingeniaria, quæ cognitionem certam præbet, ut intellectus firmiter adhareat demonſtrationi ſive concluſioni.* *Reſponſio*

Eſt enim in hoc genere diſciplinarum ſolida & firma demonſtrandi ratio, quæ infallibilem parit aſſenſum. Atque ob hanc certitudinem ſcientia dicitur eſſe aſſenſus ἀμείωτος & ἀνταξίωτος, inconcuſſus & immutabilis. Adde quod evidentia tribuitur Ingeniariæ, dum per ocularem demonſtrationem, aut ſuppoſitionem, ſingula ejus Problemata ſolvuntur, cujus cauſa proxima eſt proportio, quæ ſola dicitur parere Ingeniariam, & ſatisfacere quæſtioni.

Excipitur porrò, *Ingeniaria interdum Objectio, operatur probabiliter*, id eſt, non accuratè ſatis demonſtrat Poſtulata, ergò Ingeniaria non eſt ſcientia. Ad quod reſpondetur, *Reſponſio,* in alijs quibusvis ſcientijs id non ſemel con-

tingere, quod intellectus à rei veritate aberraret, & rationem apparentem pro vera & firma habeat, quod in Ingeniaria facilius multò accidit, cum quis profundissimum proportionum fundamentum non assequitur, aut earundem Instrumentorum fabricam & usum non solidè satis intelligit. Ubi error operantis neutiquam ascribendus est arti, nec incitiæ rubigo scientiæ, per se aliàs solidissimæ. Sed enixè quædam sunt proxima illa, quæ sunt causa connexionis subjecti & Prædicati, hoc est, proportionis & operationis.

*Opponi-
tur.*

*Respon-
detur.*

Opponitur ulterius: *Ingeniaria operatur & efficit demonstrationes*, Ergò Ingeniaria est ars, & non scientia. Ad hoc: *Triplicem esse intelligentiã, videlicet theoreticã, practicã & poeticã sive organicã. Illa dicitur simpliciter intelligentia: Ista Syntheseis, hæc Ingeniaria sive Organica nominatur.* Unde est, quod *triplex constituitur habitus*, pro numero istorum principiorum, quorum ille respicit illa principia, quæ traduntur in disciplinis merè theoreticis: *Iste in disciplinis practicis. Hic autem quæ occurrunt in disciplinis theoretico - practicis & operativis, quæ sic efficiuntur, ut non externum aliquod opus post se relinquunt, sed evidentia*

tia gratiâ oculari demonstrationi supponuntur, alias omnes scientiæ mathematicæ essent practicæ, quandoquidem earundem demonstrationes per manualem circinum absoluntur. Accedit etiam, quod demonstrationes Ingeniariæ non semper accuratè conveniant, cum disciplinæ contemplativæ semper attingunt per se ipsas finem suum principalem, qui est contemplatio, organicæ autem non per se ipsas, sed per alium habitum aut potentiam.

*Operatio
mathe-
matica
& me-
chanica
diffe-
runt.*

Nec quis moveatur, quod *Suarez* habet, non opus esse, ut constituatur habitus pro principiis artium organicarum, eò quod *Metaphysica* tradat instrumentorum Logicorum & similium causas & radices. Nam aliud est *Instrumentum Metaphysicorum & Logicorum*, aliud *Mathematicorum & Ingeniariorum*. In *Metaphysica* instrumentum est *notio prima*, in *Logica* *notio secunda*, ibi est ens & species entis, hic instrumentum intelligendi seu differendi. In *Mathematica* *Instrumenta* sunt *Circinus*, *Regula*, *Gnomen*. In *Ingeniaria* *Organum* *Proportionum*, *Globus*, *Abacus*, *Cylindrus*, sine quorum adminiculo οὐθαμοφανε-
ρως nihil demonstrari, nec applicari

*Instru-
mentum
aliud me-
taphysi-
cum &
Logicum
aliud ma-
thematicum &
Ingeniarium.*

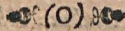
po-

potest. Sicuti divinæ gratiæ & benedictioni debetur plurimum, quod ad perficiendam demonstrationem, præter circinum illum manualē, præstantia, utilia & accommodata Organa plurima apud Artifices hodierno seculo reperiuntur.

Objicitur.

Objicitur tandem, *conclusiones scientiarum mathematicarum & Ingeniarum plurimum differunt*: Ergo etiam distincti habitus pro diversitate illarum constituendi sunt. Ad quod: Negatur, quod conclusiones scientiarum mathematicarum & Ingeniarum differant. Nam Ingeniarum demonstrationes ad eundem tendunt finem, ad quem collimant, mathematicæ, hoc solùm discrimine, quod *ille modo faciliori expositioris, magis ex principiis organicis*: Hæ ex scientificis & magis remotis causis demonstrantur. Ad cujus differentiam Mathematicæ theorico-reales, Ingeniarum verò theorico-organicæ, seu instrumentales nominantur.

Respondetur.



CA-

CAPUT III.

Ingeniariam esse habitum intellectualem-Organicum, probat.

In præcedente capite, *Ingeniaria Genus* constituimus habitum, qui non per actualem modo, sed habitualem potius cognitionem est acquisitus. Is autem cum in *Hexilogia* facile in dubium vocari possit, non immerito, ejus hinc inquiritur *differentia*, cujus officium est, restringere & determinare Genus ad certam aliquam speciem.

Quod igitur differentiam attinet, I. *Habitus* non quærimus, *an Ingeniaria habitus sit verus, an falsus.* Οικειον enim sive domesticum intellectus Objectum est verum, cujus & Genus & Definitio. Non entis autem nec Genus existit, nec Definitio; & per consequens nec Differentia.

2. Non inquirimus, *an Ingeniaria habitus sit rectus, an pravus?* Sunt enim habitus quidam οὐτως ἔκατ' ἀληθειαν; alii *πραυως*, *Φανερως ἔκ' ὁζαν.* Unde sit, quod intel.

intellectus quandoq; circa cognitionem veri exorbitat, quando nempe lucem convertit in tenebras, & dulce in amarum, ut scriptura loquitur.

an innatus, an adventitius?

3. Non interrogamus, an *Ingeniarius habitus sit innatus, an adventitius?* Ubi libenter concedimus, quod habitus intellectualis naturales omnes, & singuli nobis sint ingeniati quoad materiale, non autem formale. Adventitii vero habitus magno cum labore & difficultate comparantur, unde etiam acquisiti nominantur, & definiuntur vulgo qualitas permanens, crebris actionibus introducta.

an liberalis an illiberalis.

4. neque disquirimus porro, an *habitus Ingeniariae proprius sit liberalis vel illiberalis?* Qui bene novimus, quod habitus illi liberales ingenium disponunt ad addiscendam doctrinam & scientiam, cujus fructus ex sententia sapientis succedunt Decus & Honestas. Cum illiberalibus vero, & homine ingenuo indignis actionibus & rebus tantum habet commercii Ingeniaria, quantum vel unquam habuit Mathematica, vel habitura sit.

an habitus Ingeniariae simplices an mixtae?

5. nec etiam scrutamur ulterius, an *habitus Ingeniarii sint simplices, aut Mixti?* Valdè etenim necessaria est distributio habituum intellectualium in simplices &

mi.

mixtos; seu, ut alii amant loqui, in singulares & aggregativos, seu collectivos. Ingeniariâ concernente, constat illa collectione plurium habituum, eorûq; tam simpliciorum, quam collectivorum. Ad eorum numerum referimus Arithmeticâ Geometriam & Stereometriam, ex quorum natura & proportione habitû reliqui omnes componuntur & cõstituuntur. Exempli gratiâ, Geodæsia & Geographia sunt habitus cõpositi ex Geometria & Arithmetica, sed ex certis propriisq; principiis peculiare quendam constituunt habitum, qui non est Geometriæ, aut Arithmeticæ solùm. Non enim convenit res per diversas scientias distributas & ordinatas, ad unum aliquod conglomerare chaos, nec contenta artium tam parvi æstimare, ut earum cognitio & usus sit vel nullus, vel exiguus, ut *rigidi quidam Aristarchi* de Ingeniariâ censere sibi præsumunt. 6. Ut nec in dubium vocamus, *an habitus Ingeniarii sint necessarij, an contingentes?* Quandoquidem subjectum intellectus nostri sunt res necessariae & contingentes. Idcirco sic statuendum. : Qualis habitus sunt scientiæ mathematicæ, talis

an necessarij, an contingentes.

& Ingeniariæ: Atqui scientiæ mathematicæ sunt habitus necessarii; Ergò & Ingeniariæ sunt tales, hoc est, necessarii. Major exinde patet, quia scientiæ mathematicæ sunt res necessariæ, quibus in analogia succedunt res Ingeniariæ, & per consequens pariunt habitum necessarium.

Quod autem ratione operationis esse diciturque possint contingentes, id facile largimur, siquidem res necessariæ non pendent à nostro arbitrio, sed suâ naturâ sunt tales, citra nostram operationem, contingentes verò, ut artificiales omnes, à nostra dependent voluntate & operatione. Ut

an hujus habitus sint hujus vel futuræ vitæ? Qui in prætheoriâ habituum differere instituimus de natura & differentia habituum eorum, qui in hac mundi luce acquiruntur & addiscuntur. In illo enim statu patriæ, uti Scholastici loquuntur, numerabimus sine numero, metiemur sine mensura, ponderabimus sine libra & pondere. Ibi nec mathematicis scientiis, nec Ingeniariæ Studio subtilissimo porro operam dabimus, sed à Deo ipso erimus edocti. 8. neque etiam in questionem trahimus nunc demùm, an Ingeniariæ habitus sit theoreticus? an practicus? vel

theo-

theoreticus - poeticus? vel practicus - poëticus?
 De hisce enim differuimus in capite præce-
 dente. Sicuti nec movemus 9. *an Ingeniaria*
fit habitus totalis, an partialis? Quo in loco
 non concedimus, Ingeniariam esse habi-
 tum particularem, seu partialem, utpote

*an theo-
reticus-
poeticus?
an practi-
cus poëti-
cus? an to-
ralis? an
partialis*

quæ circa partem alicujus disciplinæ ver-
 setur, uti est scientia alicujus *Problematis*
mathematici, vel *physici* in uno & altero
 aliquo organo. Sed est totalis, isq; tam
 simplicium, quam compositarum scienti-
 arum Ingeniariarū habitus, utpote qui cir-
 ca integrum rei ingeniariæ systema versa-
 tur. Aut 10. commovemur, *cum habitus in*

*an ordi-
narius?
an extri-
ordina-
rius?*

ordinarios & extraordinarios distribuuntur.
 Quorum illi in regno gratiæ, hi in regno
 gloriæ conceduntur, ad quæ illa dona sin-
 gularia & Heroica Ingeniaria quoq; est nu-
 meranda. *Est enim ea, uti universa Philoso-*

phia, eximium Dei donum. Exod 31. foetus &
filia sapientiæ, quæ non potest alium ha-
 bere authorem, quam Deum, qui est ipsa
 sapientiæ, atq; adeo sapientiæ omnis fons,
 mensura & regula. Aut 11. percontamur

ampliùs Ingeniariæ habitus sint perfecti,
 an imperfecti? Ubi responsum dabimus,
 aliter considerari habitus Ingeniariæ inter-

*an illi
habitus
perfecti?
an imper-
fecti?*

nè; aliter externè typicè seu systematicè. In

D

ter

terne & materialiter eatenus habitus Ingeniariæ sunt imperfecti, quatenus sunt faragines variarum disciplinarum, & perfectæ aliqua methodo destituuntur. Cumque formâ perficit artem, hoc desideratur plurimum, quod nobilissimi Ingeniariæ habitus eorumque usus à nemine Philosophorum hæctenus satis integrè & methodicè fuerint descripti, quod adeò necessarium foret! Cæterùm perfectio & imperfectio differunt gradu, ut quando dico, hic artifex

*an definitur a-
nalogicè,
an equivo-
cè.*

præstantior est illo. Aut tandem 12. in controversiam vocamus, *an habitus Ingeniariæ definiantur analogicè, an equivocè?* Ad quod responsum ferimus, omnes Ingeniariæ disciplinas pariter & ex æquo participare de natura & Studio Ingeniariæ, cui omne, quod habent, acceptum referunt, licet quædam earum simplices, quædam compositæ existant.

Sed quærimus hoc: *An Ingeniaria una vel bina differentia in generalissima sua natura determinetur & restringatur?* Ex præsuppositis patet, Ingeniariam intellectualem, dum generaliter accipi, pro omnium disciplinarum instrumentalium habitu, interdum specialiter, pro una aut altera disciplina. Quorum omnium eum una est natura, parilisq; demonstrandi ratio, non incongruè

gruè eorum investigatur differentia, quæ non tantum est *intellectualis*, sed & *instrumentalis*, sive *artificialis*. Sunt enim duo $\xi\gamma\epsilon\iota\varsigma$ τὸ νοῦς, sive *habitus mentis*, *sapientia* scilicet & *scientia*, ex quibus qualis ille Ingeniariæ habitus, nunc nobis demonstrandum incumbit.

Sapientia vocabulum accipitur diverso modo. Primo sumitur pro omnium & certè plurimum scientiarum cognitione, in quibus excellit quispiam, & hoc sensu competit Ingeniariæ, quo sensu ea dicitur *intelligentia*. Deinde accipitur pro *excellentiâ* *Sapientia* *sumitur in diversa significatione.* *cujusq; artis vel scientia*, ut cum quis non vulgarem alicujus artis peritiam est consecutus, prout apud Aristotelem c. 6. moral. cap. 9. legitur: σοφὸς τὰ γινώσκων, ubi absolute ponitur σοφὸς pro Philosopho, atque hoc sensu iterum competit Ingeniariæ. Post id ex *sententia Zabarelle*, *Sapientia* sumitur pro scientia cum intellectu conjuncta, & sic quoque sub sapientiæ nomine venit Ingeniaria. *Ultimò* tandem sapientia strictissimè sumitur pro habitu, qui versatur circa prima, i.e. generalissima principia & conclusiones ex illis deducendas. Hoc modo una aliqua scientia absolutissima, omniumque excellentissima dicitur sapientia, ut in ordine disciplinarum theoreticarum,

Metaphysica theoretico. organicis Meteor-
 gica sive *ingeniaria*, & ab hoc habitu homo
 dicitur $\Phi\iota\lambda\omicron\sigma\Phi\Theta$ non $\Phi\iota\lambda\omicron\delta\omicron\zeta\Theta$. Cui
 ejus etiã
 attributa.
 ta.
 acceptioni quoq; conveniunt attributa,
 quod *Ingeniaria* est scire omnia, quoad sci-
 endi fontes, id est, prima principia, & quo-
 ad fieri potest. Hæc enim qui tenet de re-
 bus omnibus, tanquam Architectus judi-
 care potest. Præterea fieri non potest, ut
 quis mortalium universæ rei *ingeniaria*
 consequatur cognitionem, adeoque fiat
 $\pi\alpha\rho\Phi\iota\lambda\omicron\sigma\Phi\Theta$: Sed post longum tempo-
 ris intervallum, alia atq; alia Instrumenta
 modusq; sciendi & demonstrandi exactior
 & accommodatior ab Artificibus invenit-
 ur, prout sapientissimè *Seneca* censet, cum
 inquit: *Nec ulli mortalium, post mille annos,*
præcludetur via aliquid addendi sive adjicien-
di; Et si demùm omnia fuerint inventa, ta-
men nova erunt dispositio & usus. Sanè vide-
 bitur, ut exiguo temporis tractu *Ingeniaria*
 ab integris ingeniis rectius excolatur, ut
 clarissimi
 cujusdam
 Viri
 judicium
 de præditis
 mathe-
 maticis.
 graviter de ejus studio præcenset *Dn. Scick-*
ardus in Horolog. Hebrææ lingvæ. Accedit,
 quod *Ingeniaria* scire satagit, quæ aliàs
 sunt difficilia, imò intendit, ut melioris in-
 telligentia & doctrinae causâ, obscura &
 dif-

difficilia Problemata in mathematicis & mechanicis per eam demonstrantur & resolvantur, ut id apparet in Radicis utriusque extractione, lineæ mediæ proportionalis investigatione, in figurarum & corporum inter se invicem reductione & transmutatione, & aliis.

Porro *Ingeniaria occupata est tota in intelligendi & demonstrandi ratione accurata*, quæ posita est in principiorum independentia, perspicuitate & dignitate, quæ quidem scientiis mathematicis primis ac puris competunt principaliter, quatenus nimirum Ingeniaria est Genus analogicum. *De ente autem mathematico æquivoce considerato*, tam participant scientiæ mathematicæ, quàm Ingeniariæ, & sic utra respicit principia & causas primas, suamq; habet dignitatem & perspicuitatem. Addit ut istud, quod *Ingeniaria maximam ad docendum habet aptitudinem*, non tantum quoad principia cognitionis, quæ merito priorem & potiorem occupant locum, sed etiam quoad accommodatissimam operationis & demonstrationis rationem. Nam videas, ut in ingeniosissimis disciplinis ingeniariis, earumq; organis omnia, artificiosissimè sint ordinata, ut pro objecta operatione

D 3 diver-

diversa, diversa constituentur principia operandi & demonstrandi! Unde patet *Ingeniarium* maximè expetendam esse, utpote quæ est rerum altissimarum & generalissimarum, putà primorum principiorum, quæ sunt cognitu dignissima.

Denique *Ingeniaria* attribuitur sapientia ob id, cum scientiis organicis omnibus præcipit, non quidem regimine practico, sed organico, quæ præceptio est minimè otiosa, dum subordinatis disciplinis instrumentalibus præscribit sua subjecta, & modum seu rationem operandi sive demonstrandi, ipsisq; tradit principia communia.

an Ingeniaria sit scientia?

Strictius autem dixeris differentiam, si per habitum intellectualem scientiam intelligas, cum necessarij illi habitus theoretici nominentur ob id scientifici, & per demonstrationem propriè dictam acquirantur. Inde quoq; differentia nascitur, quod sapientia versatur circa principia generalissima & remotissima, scientia autem circa principia & causas proximas & proprias, cujus adjuncta ceu propria duo sunt, *evidentia* & *certitudo*.

Obiectio.

Obijcitur scientiæ vocabulum, magis propriè convenit scientiis mathematicis, quàm ingeniarijs, quandoquidem ea magis sunt.

sunt theoretica. 2. illarum disciplinae sunt Ar- ^{Differen-}
 chetype, ha cōtūpā; 3. illa Architectonica, ha ^{tia sciē-}
 subdite. 4. illa subalternantes, ha subalterna- ^{tiarum,}
 te. 5. illa pura vel mixta, ha ex puritate sua ^{mathe-}
 pura vel mixta. 6. illa proprie dicuntur mathe- ^{matica-}
 matica, ha media & homogenea. 7. illa acro- ^{ingenia-}
 matica, ha exoterica. 8. illa simplices, ha cōpo- ^{riarum.}
 sit magis. 9. illa mensurantes discipline, ha
 mensuratae. 10. illa accurata, ha non ita exacta.
 11. illa sunt reales, ha reales instrumentales, illa
 generalis, haec specialis, accommodata & re-
 stricta. 12. illa est magis theoretica, haec poēti-
 ca seu organica.

Ergo disciplinae Ingeniariae eadem
 nominis denotatione non veniunt,
 & per consequens, non pariter referendae
 sunt in numerum scientiarum mathemati-
 carum. Ad quod respondendum, quod ^{Obiectio-}
 Ingeniaria dupliciter consideretur, vel equi- ^{nis solu-}
 vocè, & sic pariter communicat denatura-
 sui entis; vel analogicè, & ita in ordine
 causarum & dignitatis posterior est illis.
 Quod autem in respectu illarum exoterice ^{Quo sensu}
 dicantur, explicandum venit, nam alia ^{se disci-}
 est constitutio disciplinarum interna alia ^{plina In-}
 externa, interna dicitur habitualis ^{geniariae}
 externa systematica, aut typica, illius ^{dicatur}
 exoterice ^{exoteri-}
 resp. ca.

Ingeniaria non est probabilis.

respectu omnes disciplinæ definiuntur habitus, & sic quoq; mathematica & Ingeniaria, hujus autem respectu describuntur disciplinæ, quatenus concepta aliqua methodo, aut ratione traduntur & demonstrantur, & hoc modo Ingeniaria etiam dicitur exoterica. Negatur præterea, quod Ingeniaria ratione doctrinæ, aut demonstrationis dicatur probabilis. Constat enim eam à Viris extra omnem ingenii aleam ingeniosè ac doctè adornatam esse, ita ut non opus sit vino vendibili aliam aliquam suspendere hederam. Quod etiam demonstrationem concernit, in tali evidentia & certitudine, oculis subjicitur ea, ut nullum ferè problema existat, quod non accuratè & expeditè per eam resolvi & enodari possit. Id quod in *Globo universi, Instrumento Proportionum, Baculo illius Jacobi, Froelichii, & aliorum eximiorum operum mathematicorum & mechanicorum* abundè patet. Ex quibus apparet, in scientiis ingeniariis differentiam non unam, sed duplicem statuendam esse potius, quarum *intellectualis illa, hæc organica sive instrumentalis* rectè nominetur. Ad differentiam, quod Logica intellectus instrumentum, intellectus instrumenta, Ingeniaria veritates primas, seu notiones reales, per

differentia Logica & Ingeniaria.

per intellectum tradat & producat. In illa absurdum est, scientiam & modum sciendi simul quærere 3. metaphysic. in hac verò non ietm. Est enim *modus methodus rerum*, per quam omnis operatio apud Ingeniarios instituitur & absolvitur. Proindè cum Subjectum tractationis sunt res mathematicæ vel mechanicæ : Operationis autem Subjectum Instrumenta, sequitur Ingeniarium ob regulas, qua tradit, simul de natura & proprietate rerum mathematicarum & mechanicarum agere.

CAPUT IV.

Ingeniarium non modò esse Habitatum intellectualem instrumentalem, sed etiam manualement, ulterius probatur.

Pyramides, *Authore Bellonio*, in Ægypto tantæ sunt altitudinis, ut procul 40. mille passuum videantur. Quas Ægyptii vocant *Pharaones*. Videntur esse montes immensæ magnitudinis; Vt *Romanorum antique fabricæ* nihil accedant ad ipsarum splendorem & superbiam. Positæ sunt in loco valdè deserto miliaribus à Cairo, ultra Nilum tertio lapidis jactu. Quæ ex illis est amplis-

Pyramides ab Ægyptiis vocantur Pharaones.

Pyrami- sima, aspectu est admirabilis, ex tructa gra-
dam E- dibus foris prominentibus, atque 324. pas-
gyptiarū sus in singula latera habens. A basi ad ca-
Structura cumen continet gradus 250, quorum sin-
mirifica. guli altitudinem habent, quinque solea-
rum calcei, novem pollicum longitudinis.
Adeo vastæ latitudinis est hæc moles, ut pe-
ritissimus & validissimus sagittarius ejus
in fastigio consistens, atque sagittam in-
aërem emittens, tam validè eam ejaculari
non possit, ut extra molis basim decidat.
Fastigium ejus in planitiem desinit, duos
passus in diametro patentem, in qua 50. ho-
mines consistere queant. Aliæ etiam duæ
Pyramides sunt immensæ magnitudinis,
sed longè minores primâ. Præter has tres
plurimæ aliæ minores hinc inde per areno-
sum illud solum sparsæ sunt plusquam
centum. Quis non fateatur Pyramides
hasce esse stupendæ molis opera & labores
plusquam gyganteos! At Pyramidales In-
geniariæ machinas quis non pari de jure
dicat admirandæ intentionis & effectio-
nis opus? laborem exuperantem omnem
diligentiâ, & ingenii humani robur validis-
simum? Quis hîc non exclamet: O vitæ
ornamentum Ingeniaria! Non thymus a-
pibus, aut ros cicadis est dulcior, quam bo-
nis ingeniis Ingeniariæ cultura! Ut de re-
li-

*Admiranda inven-
tionis or-
gana.*

liquis Ingeniariæ Organis multiformibus nunc nihil dicam, de *Organo proportionum*, quod *ὄργανον ὀργάνων* omni veritate verius nominaveris, paucis solum commentabor. Isthoc organum constituitur ex metallo, aut solida alia aliqua materia. Secundum formam & artificium ex communi determinatoq; puncto in diversas, pro proportione diversâ, distribuitur lineas, quæ, mediante circinò, in certas subdividuntur partes, quarum qualibet notam, vel signum rei numerabilis, vel mensurabilis, vel ponderabilis annotatum habet. Id quod etiam pro veritate rerum objectarum Artifici ingeniosissimo satisfacit, & sufficit ad singulas quasque operationes constituendas, vel diminuendas vel reducendas, prout in Syntagmate Ingeniariæ, methodo, uti sperabimus, convenienti & luculenta id demonstravimus. De fabrica autem hujus Instrumenti apud excellentissimum *Dn. Mathiam Berneggerum*, *Dn. Benjaminum Brammerum*, *Dn. Metium*, & alios præclariorum nominis Philosophos & Ingeniariorum, ut & in Delicijs nostris Geometricis instrumentalibus pluribus videre est. Hujus Instrumenti cultor Primus exitisse videtur *Talus Dædali* ex sorore nepos, ut testatur *Ovidius* & *Metamorph.* cum inquit:

*Organum
proportionum.*

Et

-- Et ex uno duo ferrea brachia nodo
Junxit, ut equali spatio distantibus ipsis
Alter a pars stare, pars altera duceret
orbem.

An Inge-
niaria
inter ar-
tes libe-
rales & e-
ruditas,
an ilibē-
les & me-
chanicas
nume-
randas?

Porro cum forma dat esse rei, Ingeniaria
autem ab imperitis inter artes me-
chanicas iniquius refertur, & isthac rela-
tio magis illiberalibus, quam liberalibus
hominibus convenit, imposterum lubet
disquirere, an denominata Ingeniaria inter
artes liberales & eruditas potius, quam inter
illiberales atq; mechanicas dinumeranda sit?
Aristoteles 2. phys. artes mechanicas dividit
in ποιμένας καὶ ἔργαμένας. Illae faciunt ali-
quid, haec utuntur iis, quae ab aliis facta sunt.
Illius sensu fatemur, Ingeniarum discipli-
nas pertinere ad artes mechanicas. Est e-
nim mechanica effectio ingeniosa hominū
vitae quotidianae utilis & jucunda, ob quod
etiam ποίησις μηχανάδων & ἔργασις ποιή-
δων, ab opere faciundo est dicta, propter
quam etiam periti & industrii opifices no-
men trahunt, & mechanici appellantur.
Quas Zwingerus in Theatro bene distingvit
in liberales & ingenuas, & serviles & sordi-
das. In genere autem Gnomologus Mega-
rensis omnes vocat παντείας βιότης παλά-
was

μας, & Poetae Cyclopas ἐγχειροποιήσεως
 appellarunt. Inter quas quò quaq; ani-
 mi potiùs, quàm corporis nititur præsidio,
 hominis excellentia dignior præstantior q;
 censetur. Vnde etiam patet, artes mecha- *Artium*
 nicas liberales majorem habere affinitatem *mechanic*
 cum artibus liberalibus, quàm mechanicarum
 fervilibus ac sordidis. Cum autem fabri- *affinitas*
 catio *Organorum* insigni mentis agitatione *cum arti-*
 fiat, quando quidem πόνος ἰσὸς ὄργων ἢ ἰν- *bus libe-*
 niariorum quorundam peculiare est munus, *ralibus,*
 sequitur quoq; hocce Ingeniariæ opus li-
 berali ingenuoq; homine maxime dignum
 esse. Hinc factum olim, quod ἐκαστὸν ἑκά- *ἐκαστ-*
 ρος dicti fuerunt ii, qui Instrumenta fabri- *γχειρο-*
 cari, & fabricatis uti noverunt. Quantum *ποιῶν*
 autem conducatur, ad capiendum scienti- *quasi,*
 arum organicarum cognitionem & u-
 sum, Instrumenta habuisse exactè divisa &
 constituta, ii solùm sciunt, qui Instrumen-
 tis utuntur. Rara certè in terra avis, & ni-
 grò Cygnò similis *Artifex*, qui ex funda- *eruditè*
 mento rei Ingeniariæ proportionem, ca- *Artifices*
 rumq; progressionem & proprietates nove *variè*
 rit, inter mille, licet eminentissimo Inge-
 niarii nomine veniant, vix unum reperies
 Artificem.

Quæ

Philoso-
phorum
quorum
dam cau-
sa fabri
ca.

Quæ potissima quoque est causa, quod excellētissimi eruditissimiq; Viri quidā labore fabricæ lubeant, ob quod etiā ea Mechanica pars à Philosophis *Heroica*, à Græcis *Φιλοποιία*, diligentia, industria, conscientia quæ labor nominatur. *Occidentales Philosophi* à Magis *Ghaldaicis* & *Sophistis Græcis* appellabantur *ποιήται*, præcul dubio ob inventionem operum artificiosissimorum & maximè utilium. *Cleanthes Philosophus* ob *Φιλοποιαν* appellatus fuit alter *Hercules*. Scimus etiam nostro ævo Viros quosdam doctissimos, artiū mechanicarū cognitioni operatos fuisse, ut ferunt de *Adriano Turnebo*, *Petro Ramo*, & aliis. Nec immeritò; sunt enim *artes mechanica* Philosophiæ propagines, versantur circa *Instrumenta*; non ut præbeant solum, sed ut utantur iis. Huc spectat elegans illud apophthegma *Gamalielis filii R. Jehuda ad C. 18. v. 3. Act.* *Pulchra est disciplina legis cum artificio aliquò adjuncto*. Ex illud *Seneca: Generosus etiam labore nutritur*. Ut autem *Ingeniaria* quo ad cognitionem scientiæ: Sic in concreto & applicata eximè dicitur *ars*, quæ non minùs *Instrumentis*, atque alia quævis *mechanica* carere potest.

Universè verò omnes artes indigent
in

instrumento illo excellentissimo *Idea*, sive *Omnium excellen-*
 ea in mente concepta, sive in typo aliquo *tissimam Instru-*
 seu modello exprimat. *mentum.*

Neque *operationem & usum Instrumen-*
 torum mathematicorum esse mechanicum, sed *nec usus*
 liberalem & ingenuo homine dignissimum ita *aut ope-*
 demonstratur: Quæcunque disciplinæ ve- *ratio est*
 niunt sub nomine habituum philosophico- *mechani-*
 rum, illæ sunt philosophicæ; At discipli- *cas.*

næ Ingeniarum veniunt sub nomine habi- *Argumē-*
 tum.

tuum philosophicorum. Ergo disciplinæ *sym.*

Ingeniarum sunt Philosophicæ. Major

probat, quia dici de aliquo requirit in-

esse, & species de suo genere prædicatur.

Synonymicè. Minor verò: Quales disci-

plinæ sunt absolutæ, tales & restrictæ, sed

disciplinæ mathematicæ, seu Geometri-

cæ sunt philosophicæ: Ergo & restrictæ, si-

ve Ingeniarum sunt philosophicæ. De abso-

lutis disciplinis, nimirum Arithmetica;

Geometria & Stereometria; dubium non

est, eas esse philosophicas. Sunt enim ex

ex numero septem artium liberalium, seu

maximè philosophicarum. Connexio au-

tem exinde probatur, quia restrictæ sunt

eiusdem naturæ & proprietatis; sumunt

enim disciplinæ Ingeniarum principia

& progressionem ex disciplinis absolutis;

&c

Probatio

& ad eundem etiam finem tendunt, modo
 faltem in iis variato, qui demonstrationis
 causâ facilior & expeditior multò exhibe-
 tur. Modus autem non mutat habitum, sed
 modum faltem alium in operando substi-
 tuit. Quo pertinet *πολυθευδότητων* illud,
discipline sunt conjunctæ in usu. Objicitur:

*Modus
 non mu-
 rat habi-
 tum.*

Obiectio.

Si Ingeniaria inter disciplinas philosophi-
 cas referenda esset, esset vel scientia, vel ars:
 At scientia nō est, quia hæc est simpliciter
 rerum æternarū, sive theoreticarum. Ergo
 erit ars, præsertim cum operatur & produ-
 cit. Ratio majoris est, quia Ingeniaria in
 specie pro una, aut altera disciplina intel-
 lecta, necessariò venit sub nomine scienti-
 æ, aut artis alicujus, prout superiùs demon-
 stravimus. Minor autem vera non est se-
 cundum totum, nam Ingeniaria est scientia
 quoad abstractam cognitionem & ex-
 actam demonstrationem. Ingenio enim
 occupor in organo propterea, ut vel doce-
 am, vel discam, vel sciam, vel exhibeam.
 Qui sanè mentis actus, ex principiis theo-
 reticis deducti probant, ens ingeniarium
 non modò *εργασμιόν*, sed etiam *τεχνικόν* es-
 se. Præsertim cum sid, quod in mathema-
 tica homogeneous, in Ingeniaria heteroge-
 neum non sit. Idcirco & nemo judicio
 præ-

præditus, demonstrationes ingeniarias facile dixerit σοχαστικας, sed ἀνελεῖς potiùs, seu accuratas nominaverit. Prout enim scientia & res sunt, ita quoque dividuntur, sed Disciplinæ puræ mathematicæ ita abstractæ sunt, ut vix intelligi, aut delineari: Ingeniariæ autem ut intelligi, & externa quadam adumbratione describi possint, adminiculo tamen alicujus Instrumenti. Atque hoc est, quod Aristoteles docet; ἡ ἀριστή τελευτᾷ ὡς αὐτὴ τὰ πρῶτα γινώσκουσα. Sic mathematica & Ingeniaria tradit de ente numerabili, mensurabili & ponderabili, & neutra alteriusutrius homogeneum transmutat in heterogeneum, sed potiùs illustrat, promovet & confirmat illud.

Exindè fit quoq; quod *Ingenium mathematicum* differt ab *Ingenio ingeniario*, quod illud est ἀφαιρέτικόν καὶ χωρῆστικόν, id est, aptum natum ad abstrahendum, adeoque ita comparatum, ut à rebus terrenis facile possit abduci, & vi quadam ignea penetrare ad res à materia liberas. Et hoc est Ingenium mathematicum, quale est in disciplinis mathematicis puris, ut sunt Arithmetica & Geometria.

Ingenium ingeniarium occupatum est in disciplinis instrumentalibus, adeoque

E me-

mediis, sive mixtis inter mathematicas puras, & mechanicas propriè dictas, ubi nõ op^o est ejusmodi abstractiõe subtili & accurata.

Atque hoc ipsum est, quod Logici dicunt: Mathematici adhibent Axiomata in demonstrandis problematis.

*Excipi-
tur.*

Excipitur, scientia non est, cum demonstrationes Ingeniariæ non semper accuratè conveniant, sed quodammodo aberrant. R. errorem non parere patrocinium erranti, nec in Exemplum esse trahendum illum. Sunt in Geometria absoluta plurimæ atq; diversissimæ progressionès Proportionum, quæ apud imperitos nauseant & errorem creant, an igitur Geometria non erit certissima, abstractissima? Absit. *Basiliius super Psalm. 115. ita loquitur: Ἀνάγειν ἐνάσης πρὸς δύοσας ἀνεξέρχεται εἰς τὴν τῆς ἀξίας τῆς πέντε δάσσει. Necessè est, cujusbet disciplina principia ita certà esse discipulis, ut sub examen vocari non debeant. Quod autem ex conditione operantis, aut Instrumenti non exactè satis divisi error nonnunquam committi possit, largior ultrò. Nam demonstrationum idèa non semper cum suppositione instrumentali convenit ob id, quod Practica Organicis, non ut Practica, & Organica Practicis, non ut Organica imperat,*
cujus

cujus gratiâ Ingeniariam *μεωτάτω, καὶ μάλις δεχίτην τεχνικὴν*, si qua placeat, meritiſſimè appellaveris.

Objicitur porrò: Ergò Ingeniaria erit & *Objicitur.*
manebit ars. *R.* Op9 in Ingeniaria relictū, *Responsa datur.*
est quidē manuale, sed nō ita crassum, quale
mechanica post se relinquit opus, sed tale
nimirū, quale scientiæ absolutæ post se relinquant. Quod nec propriè op9, sed adumbratio, representatio & delineatio potiùs nominari debet. Addo, quod artis nomen in strictiori significatione accipiendum sit.

Objicitur ulterius: Si non opus, opera- *Objici-*
tionē tamen causatur Ingeniaria, & per con- *tur.*
sequens erit mechanica. *R.* Operatio alia *Responsa datur.*
est philosophica, quæ ex principiis theoreti-
cis promanat, qualis est Arithmetica, Geo-
metrica, Astronomica, &c. *Alia est mechani-*
ca, quæ ex arte mechanica provenit, aut quæ
mediatè ex principiis disciplinarū mathe-
maticarum exsurgit, qualis est *Pictoria,*
Statuaria, Edificatoria, Typographica, Scri-
ptoria, Sculptoria, Calatura & alie, quæ sunt
colonz & propagines artium mathemati-
carum. Expressiùs: Distinguendum est
inter operationem primariam & secunda- *Operatio*
riam, *Operatio primaria est mentis, secunda-*
ria manuum, illa mentalis, hac manualis *alia se-*
cularis

nominatur. *Ill*a verè philosophica est, *hæc* eximiè mechanica, aliàs Logica, Rhetorica, Arithmetica, Geometria, Astronomia, & omnes aliæ scientiæ & artes esset mechanica, quod absurdū. Exindè quoq; oritur divisio, quod *Ingeniaria* *dissetatur in* *docentem* & *operantem*. *Ill*a continetur præceptis, per quæ erudimur ad benè operandum, sed nondum operamur: *Hæc* autem continetur ipsa actione seu operatione. Quare si quando in mathematicis disciplinis proponuntur hujusmodi regulæ, quæ præscribunt rationem, certas figuras describendi, non existimandum est, idèo mathematicas disciplinas esse practicas, etiamsi ita appellentur. Ut quando dicamus Arithmetica practica, Geometria practica, & sic deinceps.

Quorum etiam respexit *Pappus Alexandrinus lib. 8. Collectan. mathem.* Cum duo genera constituit artium mechanicarum, alias nimirum *Logicas* & *theoreticas*, alias *Chirurgicas* & *practicas*. Inter illas refert *Catapulti am*, *Betopoëticam*, *Hydraulicam*, *Pneumaticam*, *Clasmaticam*, *Automatopoëticam*, *Centrobaticam*, *Spheropoëticam*, & *ad has Ferrariam*, *Ænariam*, *Pistoriam* & c.

Objici-
t ut.

Nec etiam obstat, quod *Ingeniaria* di-
sci

PRÆCOGNITORUM.

Disciplinæ Instrumentis utuntur. Opus enim ^{Respon-}
 ea habent Organis, per quæ, tanquam ^{detur,}
Regula Polycleri, singulæ operationes perfici-
 untur. Hinc est quod *Ingeniaria Geometria*
instrumentalis, & omnes ejus species *Organica*
 appellantur.

Et licet *Circinus* & *Norma* sint com- ^{Vfus Cir-}
 munita Instrumenta omnium artium, tam ^{cini &}
 mathematicarum, quam mechanicarum, ^{Regula}
 tamen ipsorum usus præstantior & dignior ^{in ma-}
 est in scientiis & artibus merè philosophi- ^{thematici-}
 cis, quàm in mechanicis, præsertim crassio- ^{cu pra-}
 ribus illis & non ita liberalibus. ^{stantior,}
 quàm in ^{mecha-}

Exinde etiam elucescit, quod *Ingeniaria*
Cultores ob vim & vigorem mentis, & effe- ^{Quo sen-}
 ctionem ingeniosam, utilem & accommo- ^{su Inge-}
 dabilem *Artifices*: Ob principiorum autem, ^{dicuntur}
 & causarum cognitionem & demonstratio- ^{Artif-}
 nem *Ingeniarii*, imò *Philosophi* omninò di- ^{ces.}
 cendi sint. Quippe qui non Instrumenta ^{Quo sen-}
 ipsa fabricent, sed fabricatis jam Instru- ^{su Philo-}
 mentis directoriò intellectus sui præsent. ^{sophi no-}
 Non minùs ac *Plato*, qui *Architectum*, ^{minan-}
 inter opifices minimè cogere censebat, cum ^{tur.}
 non tam ipse manuum operà utatur, quàm ^{Ingenia-}
 utentibus præsit. Hinc *Jacobus Pontanus* ^{riorum}
Dial. volum. 3, part. 2, tit. 1. de Architecton. ^{tas.}
 Optimo jure eos inter liberalium discipli-
 narum

narum Professores, non autem inter opifices collocati dicit, quod de Ingeniaria Principe ac Magistra Organicarum disciplinarum potius iudicandum est.

CAPUT V.

Omnia artificia ab Ingeniaria ortum & complementum habere, exponit.

*Mathe-
sis abso-
luta.
restricta.*

Historiæ mathematicæ tractant de mathesi, quæ est vel absoluta, vel restricta; illa Arithmetica & Geometriam interpretatur absolute, in qua Euclides quoad maximam partem se exercuit, quæ propterea quoque dicitur Euclidæa. Hæc Geometriam & Astronomiam restringit ad certa organa, quorum ista à Ptolomeo Ptolemaica: Hæc ab Archimede Archimedæa est cognominata. Illa $\mu\epsilon\theta\epsilon\omega\varsigma$, hæc $\delta\delta\tau\epsilon\pi\omega\varsigma$ Ingeniaria nominatur.

*Ptole-
maica.
Archimedeæ.*

*Ingeniaria
ortus
& pro-
gressus.*

Hujus investigandus venit ortus & propria ortus gressus. Ortus consideratur vel in genere; vel in specie. In genere; cum de origine Ingeniarum disciplinarum generatim discribitur. In specie; cum de singulis disciplinis in specie quaestio instituitur, inter quas quædam sunt simplicioris, quædam compositæ magis

gis

gv. natura. In genere patet, quòd per $\epsilon\phi\alpha\pi\mu\omega\tau\upsilon$, sive ocularem demonstrationem ingenia mirificè excitentur, & præparentur ad alias quasquæ disciplinas feliciter capessendas, quandoquidem Ingeniaria respicit facultates superiores, ipsam Philosophiam & artes mechanicas. Cujus usus tùm demùm elucescit, cùm proportio in operando manifestè deprehenditur. Ejus applicationem optimi quique Philosophi tanti semper fecerunt, ut sine ea in mathematicis & mechanicis plurima se difficulter scire & efficere posse, ultrò fuerint confessi, ut ex historia speciali id satis patet.

In specie verò constat, quòd Patriarcha fuerint Ingeniaria Cultores industrii, ut Josephus testatur lib. 1. antiq. Judaic. Protoplastes Adamus post lapsum tristissimum plurima docuit filios & nepotes suos, quæ pariter excolendo Zopyra humanæ mentis, ut vocat Scaliger, partim plurima experiendo invenit, erexit columnam, in qua consignavit quædam de motu Solis & astrorum. Et Scriptura tradit, posteros Caini extruxisse civitates, variaque organa musica & mechanica fabricasse. Tubal Cain arma omnis generis ad Imperii amplitudinem & robur fabricatus est: Et frater ipseus Jubal Musicen

Patriarcha
Ingeniaria
Cultores
industrii
Adamg.

Caino

Tubal-
Cain.

- Noëma.* excogitavit, horumque toror *Noëma* vestium delicias ex lana linoque conficere docuit, cum antea exuvia brutorum essent hominum induciæ, ut sunt verba Othonis
- Abel.* Heurnii in ipsius Chaldaico. *Abel* pastori-
tiam, adeoque Oeconomiam imprimis ex-
- Sethus.* coluit. *Seth* ingens incrementum disciplin-
nis attulit, septem Planetis nomina imposuit primus, columnas in Syria duas extruxit, unam lapideam, alteram lateritiam, iisque disciplinas, ab Adamo inventas, à se autem excultas, in sculpsit, ut si lateritia diluviò periret, [ab Adamo enim universalem rerum interitum, ob hominum peccata eventurum audiverat,] lapidea superstes maneret, quæ imposterùm hominibus discendi faceret copiam, ut *Josephus* 1. antiqui-
- Enochus.* *Enochus* cap. 2. refert. *Enoch* dedit incrementa Astronomiæ, omnibusque scientiis, & teste *Eupolemone* in lib. de *Judeis*, fuit insignis Propheta. Unde etiam cum vocat *Græcorum Atlantem*.
- Noëchus.* *Noë* cum alia multa, tum Architectonicã à Deo est doctus, & omnia, quæ *Ægyptii* tribuunt *Osiridi*, *Nilo*, *Ammoni*, *Dionysio*, *Serapidi*, *Plutoni*, *Jovi*, *Pani*, *Apollini*, *Oro* & similibus, ab *Heurnio* tribuuntur; *Noacho*, in quibus multa in sunt inventiosa, scientifica, & mechanica, Inge-
niariæ propria.
- Post

PRÆCOGNITORUM.

Post diluuium ab Hebraeis ad Ægyptios Ab Hebraeis ad Ægyptios
transiit Ingeniaria, tradente Abrahamo & Jacobo, ut antiquitatum Judaicarum inquisitor ille solertissimus in libro citato asserit. sit Ingeniaria,

Ab his propagata est ampliùs, & tandem ad Græcos, Latinos, Germanos & Gallos devenit. & ab his ad alios populos devenit.

Præcipui Cultores Ingeniariae apud veteres fuerunt Salomon, qui tantâ præditus fuit sapientiâ, ut illa fuerit major, quàm omnis sapientia Ægyptiorum, ut est 1. Reg. 4. Ex quò loco colligerè licet, illum præter Ethica, Oeconomica, & Politica axiomata, tradidisse innumera Physica, Mathematica & Mechanica principia, id quod Sap. 11. quoque probat, cum inquit: In certo numero, mensura & pondere DEUS omnia fecit & constituit. Cui annumerandi sunt Josephus, Moses, Bezaleel, Aboliab, Daniel, Esdra, Nehemia, & alii viri Illustres, qui in cognitione Philosophiæ insignes fuerunt. Viri alii sapientes & illustres.

Maximè autem inter Ægyptios clauditur Claudius Ptolomeus in ea Ingeniaria parte, quæ Globum cœlestem & terrestrem describit, cujus studii gratiâ in Ægyptum transierunt Orpheus, Homerus, Pythagoras, Solon, Lycurgus, Plato, Eudoxus & Democritus, ut testatur Diodorus Siculus lib. 2. bibliotheca

theca cap. 3. & cap. 6. addit; in *Egypto* certè
perceperunt omnia, quæ illos apud *Græcos* ad-
mirabiles fecere, uti fortè, qui eorundem
studiorum causà, nostra ætate, in *Galliam* &
Belgium descendunt, de quibus *Poëta* lo-
quitur:

Sydera convexi pulsamus vertice Cœli,
Et, Ingenii digitis errantia prendimus
astra,

Et, Ingenii pedibus terra percurrimus orbē.

In inventione operum mirabilium,
extruptione machinarum, aliarumque re-
Archimedes. rum mechanicarum, *Archimedes* ingenio
sublimi, acri & profundo extitit. Idque su-
pra omnium admirationem, cui invidemus
maximè, quòd artem suam nec scriptis
commendavit; nec [*ut Plutarchus in vita*
Marcelli refert,] commendare voluit; &
quòd ea, quæ fortè in vulgus edidit, ita ob-
scure prodidit, ut nullo ferè cum fructu le-
gi potuerint, sicuti adhuc fragmenta aliqua
extant à *Friderico Commandino* illustra-
ta. Fuit autem *Archimedes* tam diligens in
hiscè studiis, ut in balneo sedens (sæpè
enim, scribitur, se lavisse veteres,) cum alii
oleo se inungerent, ipse in corpore suo li-
neas mathematicas duceret. Hic *Archime-*
des effecit, ut *Hiero Tyrannus, sive Rex,* tam
vastæ

vastæ molis navigium [quod Ptolemæo *Egyptiorum Regi mittere voluit,*] ut universa Syracusanorum multitudo illud collectis simul viribus trahere non posset, solus subduceret. Ideò Rex admiratus Viri peritiam, *Hiera Rex.*
 ἀπὸ ταύτης, ἔφη, τῆς ἡμέρας ὡς πάντος.
 Ἀρχιμήδης λέγοντι πιστεύει. De hoc Philosopho refert *Plutarchus*, quòd Hieroni scripserit, datis viribus datum pondus moveri posse: fretusque demonstrationis robore, illud sæpè jactaverit, si terram haberet alteram, ubi pedem figeret, ad eam se hanc nostram trahere posse, in hæc erumpens verba: Δὸς ἐμοὶ πῶς ἴω, καὶ κινήσω τὴν γῆν. *Da mihi, ubi stem, & movebo terram.* Idem, ut recenset *Vitruvius lib. 10.* cum ab *Hierone Rege*, qui Diis coronam auream devoverat, consuleretur, quomodo furtum aurifabri, aliàs dolosi deprehendere posset, ac deprehendendæ fraudis rationem non statim inveniret, tandem in balneum ingressus pro consuetudine, cum videret, quòd pro mole sui corporis in labrum aquâ repletum immersis, certa aquæ quantitas efflueret, statim illud labrum replevit aquâ, ac sese in illud sensim demisit, aquamque effluentem excipi curavit. Ac ita in pondere proportionè aquæ effluentis, cum proportionè corporis sui factâ,

ctâ, idem successurû ratiocinatus est in dimensione coronæ aureæ, si in labrum conjiceretur. Atque ita duo labra; unum pro corona argentea, alterum pro aurea implevit aquâ, ac aquam ex duobus labris effluentem mensus est, atque ita detegendi furti in aurifabros causam invenit, ita ut præ causâ inventæ, Regi quæ indicandæ lætitiæ ex balneo avolaret, ac suæ personæ & dignitatis oblitus, extraquæ quasi raptus in publicum nudus prodiret, atque alta voce clamabat, *ἔυρηκα, ἔυρηκα, inveni, inveni*. Eius mortem *Marcellus Romanus* tantoperè doluit, ut maluerit non semel, Syracusas nunquam à se oppugnatas fuisse, contra cujus edictum miles quidam atrox Archimedem lineas ducentem, & oppugnationem urbis nescientem atque proclamantem: *Noli, noli turbare meos circulos*, hastâ lethali trajecerat. De ipso quoque refertur, quod antequam obitum petierit sapè, ut monumento suo sphaera cum cylindro inscriberetur.

*Architas
Tarentinus.*

Archytas Tarentinus columnam ligneam volatilem fecit, uti refert *Columella*, quod an arte magicâ, an Inganiariâ præstiterit ille, hic nullus disputo.

Automatopœtica.

Certè admirandis & subtilibus artibus attribuitur *Automatopœtica*, de qua *Cardanus*

nus lib 17. de subtilit. ait, inter cœtera rerum inventa admiratione digna primum locum obtinet pyxis nautica, cujus diversitatem *Pyxis* describit *Guili. Gilbertus lib. 4. de magnete, nautica. cap. 8.*

Proxima laus concedi potest tormentorum bellicorum inventioni, quæ non novitia, sed veteribus erat cognita, ut ex illis *Poëta* versibus 6. *Aeneidos* colligitur.

*Vidi & crudeles dantem & Salmea pœnas,
Dum flammæ Jovis & sonitus imitatur
Olympi.*

Repertæ autem fuerunt Bombardæ, & Tormenta fulminaria à *Bartholdo Swarz Monacho.*

Cui succedat mira illa typis excudendorum *Typographia* librorum ars, nulli post primam, nec utilitate, nec dignitate, nec subtilitate secunda, cujus rudimenta ante aliquot secula *Sinensibus* fuerunt cognita. In Germania autem, cœpit hæc ars inventore *Joanne Guttenbergio Anno Christi 1442.* Vel, ut alii putant, *Joanne Fausto Moguntino, Anno 1452.* Hæc etiam si primo loco statuatur, rectè omninò factum credamus. His tribus tota antiquitas nihil par habet.

Hisce porrò accenset *Cardanus Horologiorum automatũ inventionem*, quæ attribuitur

tur

automa-
tum in-
ventio.

Drebbelii
supē-
dum in-
ventio-
nis opus.

tur Boëtio Severino Philosopho, cujus verba hæc sunt: Horum quæ diu latuerunt, quadam inventa sunt, ut Horologia absq; fune. Idem quoque scribit de perpetui mobilis inventione, cum ex ferro & lapide Herculeo Instrumentum fieri posse perpetui motus statuit. Cum cujus relatione Cornelius Drebbelius in Epistola ad Jacobum Angliæ Regem convenit, cum ita commentatur: Nisi hæc o Rex tam vivis Instrumentis, quam argumentis demonstrare possem, nunquam tantum de iis scripsissem. Neq; enim ignoro, omnibus Ingeniis, etiam acutissimis incredibile videri hæc mysteria industria nostra comprehendere posse. Ergo ut certum faciam, me cognitum habere primi mobilis causam, possum construere globum perpetuo secundum cursum ætheris singulis viginti quatuor horis semel circumrotatorem, aut toties amplius, quoties mihi visum fuerit. Ita ut vel mille annis ne semel fallat, ostendentem nobis annos, menses, dies, horas, cursum Solis, Luna, omniumq; Planetarum & Stellarum, quarum motus hominibus notus: Sicuti etiam varii generis Instrumenta, quæ certo tempore, aut etiam continuum concentum harmonicum edant, in summa, quicquid fieri potest, pondere circumvoluto chalybe, aquâ fluente & igne, prostat hæc cognitio in-
per-

perpetuum, sed soli sumptus reddunt minus fructuosam. Ceterum ut magis confirmem, me intelligere causam motus, rerum sursum & deorsum, & quid terram & aquam in medio aëris portet, ita in vitro clauso terram in medio aqua, aquam in medio aëris, atque aërem in medio ignis suspendo, ut unum elementum aliud ambiat, velut circulus alius alium; aut è diverso statuo aërem in medio aque instar globi, & aquam in medio terra, ita invicem amplectentes, ut aër hunc terrarum orbem. Atque hoc modo altum humile, humile altum, leve grave, grave leve facio. Præterea aquam stantem sursum impello in altitudinem decem, viginti aut plurium pedum. Et quoniam causam venti compertam habeo, construo machinas vehementer flantes. Atque cognitione fluxus & refluxus, efficio Instrumentum semper fluens & resuens singulis 24. horis bis: ostendens menses, eorumque dies, cursum lune, & horas fluxus & refluxus in perpetuum. Quem admodum Majestas tua ex presenti hoc Instrumento videre, & quando lubet veritatem me scripti examinare potest. Hactenus Drebbelius, de quo Burggravius in Biolynio suo sic ait: Hic Sphæram fabricavit, qua mobilis sempiterni virtute, perenes explicatissimosq; siderum

derum cœlestium motus, ac leges temporum motuumq; in iis prædeterminationes representavit: A cœlo interno, seu astro invisibili, anima mundi, ista virtus est.

Sed & Architas Tarentinus, ut Cicero in Tusculanis, & ex eo Lactantius, itemq; Claudianus meminit, ejusmodi Sphæram composuit, in qua æquales motus & cœlestibus similes conversionibus singulis diebus effecit, ut non modò accessus Solis & recessus, incrementaque, ac diminutiones Lunæ, verùm etiam Stellarum vel inerrantium, vel vagantium dispares cursus orbis ille dum verteretur, exhibuerit. Mirabile profectò automaton!

Saporis Regis Persarū, supra hominis positum negotiū, opus. Scribitur porrò de Sapore Rege Persarum, quod hujusmodi machinam tam grandem è vitro construi fecerit, ut in ejus centro federet, tanquam in terræ sphærula, spectantem sub pedibus etiam astra, exorientiaque ac occidentalia sydera, ut sic mortalis cum esset, supra tamen omnem mortalitatis cum esset, supra tamen omnem mortalitatis fastum & expectationem esse videretur, atque eam machinam olim è vitro, non metallo confectam fuisse, ex Claudiano probat Honoratus Janius Valentinus, cum ita meditatur:

Juppi-

Jupiter in parvo cum cerneret aethera vitro;

Risit, & ad Superos talia dicta dedit,

Hucine mortalis progressa potentia curæ?

Jam meus in fragili luditur orbe labor.

Jura poli, rerumq; fidem, legesq; Decorum,

Ecce Syracosius transtulit arte senex.

Inclusus variis famulatur spiritus astris,

Et vivum certis motibus urget opus.

Percurrit proprium mentitus signifer annum,

Et simulata novo Cynthia mense redit.

Jamq; suum volvens audax industria mundū,

Gaudet, & humanâ sidera mente regit.

Quid falsò in fontem tonitru Salæonea miror!

Æmula natura parva reperta manus.

Ab hac rei ingeniariæ exercitatione, ^{Sphæro-}
nunc nos conferimus ad ^{graphiam,} *Sphærographiam,*
quæ est cœli terræque faciei mitâ & multi-
plici varietate distincta quædam quasi Sy-
nopsis, quæ exprimi & sensibus commodis-
simè objici censuerunt Artifices. *Ejus, in-*
quit Robertus Hues tractatu de globis, duo In-
strumentorum sunt genera. Alterum quod in ^{Globis si-}
solido rotundo idèam hanc proponat, globus & ^{se Sphæ-}
sphæra vocatur: Alterum quod in plano expri- ^{ra.}
mat, Planisphærium dicitur. Utrumq; ab an- ^{planis-}
tiquis admodum temporibus excogitatum ad ^{phæriū.}
nostra usque secula, continuâ quasi traditione
deductum, suas semper per successionem tempo-
ris

Globi inventores & excultores præcipui. *ris cepit successiones.* Analogicam istam cœli structuram, globum, ejusque usum *Atlas Lybicus* primò excogitavit, unde orta fabula, cœlum humeris suis sustinuisse. Alii hoc inventum *Thaleti* tribuunt, quod postea excôluerunt, *Crates, Archimedes, Proclus, maximè omnium Ptolomæus.* Recentioribus seculis plurimum excultus est à *Gemma Frisio, Gerharo Mercatore & Tychone Brahe, de quo Johannes Heinrichs Alstedius in Encyclop. lib. 10. cap. 5. Tycho Brahe, nostri seculi Atlas cœlestem globum ex lignea intus materia constantem, atque in exactam spheræ formam levigatum, laminisq; ex orichalco artificiosè superinductum fieri curavit, pedes in diametro sex continentem, præter meridianum & horizontem, cæteraq; quæ æstimari inde possint. Cujusmodi globi machinam adeò solidè & subtiliter elaboratam, à nemine antea constructam uspiam, aut absolutam censet Isaacus Pontanus, in observationib; ad tractatû de globis. Novissimè autem perfecerunt globos *Sanderfonus & Hondii Pater & Filius.**

Globus planisphæriô præstat.

Cæterum *Planisphærium* quidem præclarum est inventum, mirumque habet artificium, si ex Geometricis & Opticis fontibus deducta sit fabricatio: Miram etiam jucunditatem & concinnitatem præbet, sed globus

globus naturâ prior & antiquior, forma
conveniëntior, intellectui & cogitationi ma-
gis est accommodus, ut & multam venusta-
tem & delectationem habet: Propriis enim
& genuinis formis res ipsas exprimit.

Quod attinet ad *descriptionem partiû* *Modus*
orbis in plano perficiendam, duplicem illius *planis-*
modum proponit *Ptolomeus lib. 1. cap. 21* *sphaerium*
Quorum prior pendet ab aspectu Sphaera *descri-*
circumvoluta, alter ex intuitu sphaera qui *bendi*
escens, de quibus *Manginus* in annotatio- *duplex.*
nibus super hunc *Ptolomæi* locum, & *Langius* *element. Geograph p. 853.* Caterum *Stra-*
bo repræsentationem diversarum sphae-
rarum appellat *τὴν τῆς οὐρανόθεν πηλακῶν.*

Propertius vocat pictos mundos, cum ita
canit:

Cogor & è tabula pictos ediscere mundos,

Qualis & hæc docti sit positura Dei.

Ab hoc rerum genere descendimus ad *Artificia*
artificia Optica, in quibus *Ingeniaria* maxi- *optica.*
mè etiam viget, in his autem, ut reliqua spe-
cula nunc præteream, *speculum Parabolicum* *Speculâ*
saltem in considerationem traham. Ejus *parabo-*
gibbus est helix conica & concavitas instar *licam.*
pilei acuminati. In hoc speculo, cum omnes
omni nõ radii paralleli incidentes in unum
punctum reflectantur fortissimè, vehemen-

*Ejus au-
thor est
usus.*

tissimè ignem emittit. *Hujus speculi inven-
tor* putatur Archimedes, qui ex mœnibus
Syracusarum triremes Romanorum com-
bussit. Et hujusmodi Speculis ter servata est
Constantinopolis à Proclo, ut author est
Zonaras 3. tom. hist. Et sanè prorsus admira-
bile est, quod ope hujus speculi, quælibet
fermè materia, quantumvis dura, in cineres
redigi possit, ut habet *Joannes Dec in præfat.
monadis hieroglyph. & theor. 23. ejusdem.*

*Artificia
Geome-
trica.*

Quomodo quis beneficiò Ingeniariæ
altitudinem turrium & montium, distantiam
locorum & profunditatem aquarum metiri &
cognoscere queat, præter alios quàm pluri-
mos ingeniosissimè docet incomparabilis
ille Geometriæ instrumentalis Inquisitor
Galileus de Galileis, in aureo illo Tractatu
supra Instrumentum Proportionum, ejusq;
Commentator gravissimus, *Dn. Matthias
Bernegger*, in proluxa & accuratissima inter-
pretatione super eundem Tractatum. Ex-
cellentissimus *Dn. Swenterus* in opere Geo-
metrico. *D. Ambrosius Rhodius* in Geome-
tria militari. Et post eum summò Vir inge-
niariò *Dn. Joannes Fröëlich* in Baculo Inge-
niario. Hujus aliàs artificii Instrumentum
εὐπόλιτον idemque facilimum est *Abacus*,
seu mensula Geodætica, ad cujus usum re-
qui-

quiruntur Circinus, Regula, seu linea partium, Dioptra, perpendicularum, stylus seu penna lineatoria, & fulcrum. In casu necessitatis etiam adhibetur sella vel scamnū. Aliās *benè metiri* propriè est rei cujuslibet mensurabilis naturam, vim, proprietatem & usum interpretari & exercere, h. e. proportionalitatem invenire, *Proportio* autem *Euclidi* definitur τῶν λόγων ὁμοιότης i. e. rationum similitudo, quam *Clavius* vocat proportionalitatem; hinc ratio quoti, κατ' ἔξοχῶν, dicitur ratio. *Ratio* autem sive λόγος *Euclidi* est rerum ejusdem generis, mutua quædam, secundum quantitatem, habitudo. *Stridè γεωμετρῆσιν* est terram metiri, sed *per synecdochen* ampliatur significatio hujus vocis, quia Geometria non tantum docet rationem metiendi terram, sed & in aqua, etiam in aëre, in cælo, & in omni omnino magnitudine exploranda, habet usum. Metimur autem duobus modis, abstractè & concretè: *Abstractè, sive analogicè*, cum ex principiis *Euclidis* aut *Archimedis*, logicò mentis discursu, rei mensurabilis principia, affectiones & genera contemplamur, & mensuram illius, mediò circini, excipimus, & certis schematis fulcimus.

mus. Atque hæc est illa ἐπιχειρηματική, sive theoria Geometricæ praxis. *Concretè seu Geodæticè*, cum adhibitò certò Instrumentò Geodæticò, materiam aliquam concretà mensuramus. Atque hoc est alterum illud exercitium, sive praxis Geometrica.

Prius illud Genus metiendi vocatur *Geometria & Ingeniaria κατ' ἐξοχλήν*, estq; magis mathematicum, suaque demonstratione perpetuò simplex & uniusmodi existit. Et in eo Elementa Euclidis, & Tractatus Galilæi satisfaciunt omnibus mathematicis & Ingeniariæ studiosis. *Alterum* verò magis est physicum, seu mechanicum, & appellatur *Geodæstia*, cujus Instrumentum primarium est Abacus ille. Hujus utriusq; rei cognitio plurimùm conducit ad collationem Problematum Euclideanorum & Galilæicorum, partim ad Ingeniariæ integritatem & excellentiam, quæ non potest non augescere, quando *κνερίας δόξας*, præstantissimorum Ingeniorum diligenti examine, velut ad libram Criticæ expendit.

Huc etiam refertur *Gnomonica* seu *Horologica* seu *rolographia*, eaque *vel generalis, vel specialis*, quæ tam *σοφιστικῶς*, quàm *δημημοτικῶς* fabricam sciothericorum docet, de qua *Plinius*

nus lib. 2. cap. 76. & lib. 7. cap. 60. & Virruvius
lib. 9. cap. 8. 9. Nicodemus Frischlinus lib. 4.
astron. pag. 292. artificii causâ, rem omnem
hisce versibus adumbravit.

*In lævâ calamus medii sit meta diei,
Indice non brevior, pollice sub medio,
Tum luce hybernâ te soli obrerte sereno,
Radicem æstivâ porrige luce manus:
Linea dum vita, vicino subdita monti,
Umbram ejus mediæ terminet orbe manus.
Primam dat radix minimi, articulusq; se-
cundam,*

*Alter & articulus tertia primus erit.
Sūmi apices reliquæ dant lucis quatuor horas:
Inde redi à quintâ Solis ad undecimam.*

Quid porro dicam de organorum musi-Organorum
cerum speciebus & partibus, quæ moventur graphis.
vel ab Organicinibus, vel à ponderibus, vel
ab aqua, vel à spiritu incluso? Sunt enim,
ex iis quædam, quæ inclusum habent spiritum
mundi, qui excitatus à radiis Solis im-
pellit chordas, ut concentum edant, quæ fi-
unt procul dubio ad concentum statuz
Memnonis, quæ vocatur lapis vocalis, quod
oriante Sole illustrata magnum ederet so-
nitum; & vehementer moveret affectum.
Hac de re audiamus Cardanum lib. 13. de sub
tilit. Inter multa, inquit, antiquorum exempla

*Exemplar
virtutis*

soni ad duo inuenio præclara virtutis *soni ad commo-*
comoben- vendos animi affectus: Alterum Timothei, qui
dos affe- modò mutato Alexandrum cõegit alacritate
ctus. impulsum exilire è convivio. Reliquum, quod
 Agamemnon discessurus è patria, profecturusq;
 Trojam, de uxoris pudicitia dubitans Clytem-
 nestra (sic enim ea vocabatur) Citharædum
 reliquit, qui sono eam citharæ adeò ad pudici-
 tiam & continentiam excitabat, ut Ægystbus,
 non nisi occisò Citharædò, ea potiri potuerit.
 Hùc pertinet illud Virgilio:

----- crepuerunt cornua cantu.

Et illud Virgiliani bubseque:

Est mihi disparibus septem compacta cicutis
 Fistula.

Archite- Ab his procedimus ad *Architectonicam,*
tonica. in quâ constituuntur septem miracula mun-
Septem di, inter quæ primum locum habent Pyra-
miracu- mides, secundum turris Pharia, tertium mu-
la mun- ri Babylonis, quartum templum Dianæ Ephe-
dia sine, quintum Mausoli sepulchrum, sextum
 Colossus Rhodius, septimum simulachrum Jo-
 vis Olympi, cui jure meritissimo annumeratur
Templū Salomonis, de quibus
Salomo- nis ànu-
nis ànu- meratur
meratur omnibus nemo dubitabit, quin ex primoge-
miracu- nita illa Ingeniariæ filia Graphide, uniuersæ
li mūdi. Architectonicæ principio, fuerint progna-
Graphis ta. Sunt enim ejusdem veluti Neptes Ichno-
Ingenia. gra-

graphia, quæ est areæ jacentis, futuri operis *ria flia*
 Specimen exhibens, vulgò plana forma ap- *primoge-*
 pellata, quæ Circini & Regulæ adminiculò *nita.*
 pariter perficitur. *Orbographia*, quæ est *Iebno-*
 frontis ipsiusmet erectio, cum jam non pla- *graphia,*
 num opus, & ima operis vestigia imagina- *Orbo-*
 mur, sed frontem ipsam, id est, ædificium, *graphia.*
 subrectum & frontem attollens. Hinc Or-
 thographia vocatur erecti aduersiq; operis
 descriptio. Hæc itaque erecta frontis ima-
 go, modiceque picta futuri operis figura
 magis ponit ob oculos externam ædificii
 dispositionem, quàm internam mentis
 conceptionem. *Sciographia seu Scenogra-*
phia, quæ non tantum vestigiaria, nec fron- *Sceno-*
 talis, aut adversaria futuri operis est effor- *graphia.*
 matio, sed etiam lateralis i. e. frontis & late-
 rum abscedentium adumbratio, ad circi-
 niq; centrum omnium linearum respon-
 sus. Quæ imaginaria scenæ excitatio inge-
 niò Artificis postmodum adumbratur vel
 in ligno, vel in cera, & sic universum opus,
 omniumque rerum ad ædificium sive con-
 stituendum, sive exornandum spectantiũ,
 parietum, tectorum, conclavium, columna-
 rum, capitulorum, basium, coronarum, fa-
 stigiorum, crustationum, statuarum, &c. fa-
 cies perpenditur & examinatur. Atque sic

simulachri propositæ ædificatiōis latitudo,
 altitudo, crassitudo, amplitudo, forma, spe-
 cies, qualitas ante consideratur. Ex quo fun-
 damento dei neceps constituuntur *Columnæ*,
Archite- *Hetrusca, Dorica, Ionica, Corinthia & Latina*
Etonica *sive mista.* Super quibus ampliùs extruuntur
solana. *Theatra, Amphitheatra, Basilicæ, Tempia &*
alia edificia & Palatia magnifica ac splendida.
Polemi- *Castrorum quoq; locus & forma sine sci-*
ca & For- *entia & peritia Ingeniarix non potest perfici.*
tificato- *Tormenta bellica quomodo sint explo-*
ris. *denda ex principiis Ingeniariis docetur, ne*
Ingenia- *idem accidat, quod Gallis qui Mediolanum*
riorū de- *expugnaturi, nō habuerunt Mathematicos*
foſſæ Rei- *Ingeniarios, qui tormenta ad turres erige-*
publexis *rent exactè. Quod intellexit Frontinus Consul*
tiosus & *Romanus tempore Adriani Imperatoris, qui*
calami- *Deos in omnibus templis se veneratum esse*
tosus. *dicit, quod sibi studium mathematicum di-*
Fronti- *vinitus concesserint, utpote quorum admi-*
manus à *niculō fossarum latitudinem, turrium alti-*
amortali- *tudinem, fluminū profunditatem, & omnia*
bus exa- *sua feliciter dirigere, vincereque potuissent.*
rat Inge- *Archimedes quoq; cum Hiero Tyrannus, vel*
viarios *Rex quæreret, quid ipse tandem Reip. pro-*
peritos *desset, beneficiō Architectonicæ navæ gran-*
& exer- *dem onerariam solus manu dextra ex mari*
citatos. *extraxit in litrus, & in littore hūc illuc per-*
tra-

traxit. *Proclus* insuper in obsidione Constantinopoleos hostium classem navalem combussit, suspensis in muro speculis. Quod idem quoq; fecit *Archimedes*, ob quod *Centimanus* fuit appellatus. Idem *Archimedes* tormentis patriam suâ Syracusas defendit, saxa ingentis ponderis in hostes immitêdo.

Archimedes appellatur Centimanus.

Ex iisdem principiis *Architas Tarenus* columbam ligneam volatilem fecit. Et *Scaliger exercit. 326. ait: se admiriculo studio mathematicorum naviculam posse conficere, quæ seipsam moveat sine ullis ventis & velis.* Sic *Norimbergenses Aquilam* construxerunt, quæ ex urbe *Maximiliano Imperatori* adventanti obviam processit, & Imperatorem ad urbis usque portam comitata est. In eâdem urbe, ut *Ramus* refert, artifex quidam muscam ferream confecit, quæ in convivio ex istius artificis manu egressa, convivas omnes circumvolavit, tandemque defessa, quasi in artificis manum rediit. Sed quis omnia referat? Ars major est, quàm quæ describi vel delineari potest.

Opera alia mirifica.

Proximus ab hoc descensus est ad *Pictoria* *Etoria* Ingeniariæ expressam faciem & explanationem, utpotè quæ Architectonicâ est prior adumbratione, posterior perfectione

ctione & consummatione. Hæc à Geometria habet regulam, circinum, lineas & id genus, itemque proportionem, ut in delineandis atque pingendis quibusque proportionem conservet. *Ejus Magister excellens* fuit Germaniæ nostræ *Apelles, Albertus Durerus*, qui integrum volumen scripsit solummodò de corporis humani Symmetria.

Pictoria
est colona
multarum
artium
mathematicarum
&
mechanicarum.
Sculptura
r. e.

Statuaria
Anaglyptica
Plastica
Fusoria

Hæc ipsa est colona multarum aliarum artium mechanico-mathematicarum, *Sculptura* scilicet, quæ imagines prominentes reddit in ligno. *Statuaria*, quæ prominentes reddit imagines in lapide aut metallo. *Anaglyptica* seu *Celatura*, quæ cavam facit imaginem in ligno, lapide vel metallo, ut in sigillis. *Plastica*, quæ ex terra, argillo, gypso, cera & simili materia fingit similitudines, cujus pars est *Fusoria*, quæ format imagines per fusionem metallorum, & aliarum rerum liquabilium, quarum artium commune est illud *Cardani præceptum lib. 17. de subtilit.* formam rei primùm mente concipere, inde typum quendam delineare, post præsentem eo, quod fingitur singula animadvertendo ad amussim perficere.

Ingeniaria præstantia in

In specie autem admiranda veniunt *Ingeniaria* tum præstantia; tum exercitatio sine operatio in *Arithmetica, Geometria & Stereome-*

reometria, quarum illa numerorum scienti-^{scientiis}
 am & usum; ista magnitudinis, dimensio-^{simplici-}
 nisque mensuram & proportionem: Hac^{oribus.}
 ponderum majorum, minorumque quan-
 titatem & qualitatem in diversis organis
 inquiri & describit. Maximè verò in au-
 reo illo Proportionum Instrumento, cujus in-
 ventionem & fabricam excellentissimus Dn.
 Matthias Bernegger Galileo de Galileis, Cla-
 rissimus autem Dn. Henricus Hoffmannus in
 Academia Salana P. P. Architecto cuidam ^{Archit.}
 Castellano attribuit, quod postmodum à ^{medea à}
 Germanis authoribus insigniter adauctum ^{seculi nos-}
 mirificeque excultum est, in quo artificio-^{stri au-}
 sissimè exactissimeque rerum omnium pro-^{thoribus}
 portiones exhibentur & demonstrantur, ^{reperita,}
 prout effectu id magis, quàm verbis ipsis ^{in pri-}
 cognoscitur. ^{simi di-}
^{gnitatis}
^{locum re-}

Nam quod Arithmetica concernit, ^{scituta.}
 est ea prima & dignissima inter omnes sci-^{in Arith-}
 entias mathematicas, universum enim pro-^{metica.}
 portionum artificium ab ipsa dependet, ita
 ut rectè dixerit quidam ex Philosophis, numerorū
 subtilitates & proportionem nosse, præclarū esse
 ingeni humani opus. Et Plato in Epinomide &
 7. de Rep. prudentiam & humanitatem omnem è
 medio tollere illos, qui Arithmetica è medio
 tollunt. Licet etiam demonstrandi certitu-
 do

do æquè Geometriæ & Stereometriæ conveniat, tamen crebrior Arithmetica est operatio & usus tam in organis, quam in rebus ipsis. Unde animus magnâ perfunditur voluptate, cum proportionibus & habitudines numerorum ex tam promptâ expedita què ratione in operando deprehendit. *Ejus anima est proportio Arithmetica*, fundamentum omnium Instrumentorum Arithmeticorum, ut in Typis & Scriptis Authorum illud satis graphicè descriptum reperitur.

Arithmetica anima proportio Arithmetica.

In Geometricis.

Geometria antiqua proportio Geometrica.

Geometriam verò quod attinet, depingit illa egregiè naturam, & affectiones magnitudinis, dum ex puncto ducit lineas, ex lineis format figuras, ex figuris constituit solida sive corpora. *Gaudet hæc quoque, propria portione sua domestica*, sive Geometrica, quam peculiari modò ac methodò in diversis Instrumentis & Tractatibus luculenter adornat. Et huc perinet, quod *Euclides à Ptolomeo interrogatus* respondit: *μη είναι το ασιδιμων αρεστην οτι γεωμετρικη*, quandoquidem hæc ingenium Ingeniarium, hoc est, ingenium ad Geometriam instrumentalem proclive & propensum expetit. *Ejus typus & didactica apud Autores diversos est videre.*

Et

Et tandem *Stereometriam*, quam in ad- *In Stere-*
ornanda *Ingeniaria*, jure meritissimo, cum *ometri-*
Arithmetica & *Geometria* jungimus, *ci-*
describit hæc corpora sive solida, eorumq; *Stereo-*
affectiones & proprietates secundum pro- *metria*
portionem eorum exactè inquiri, prout *anima*
Stereometrica ista proportio in libro *Sapientia*
Sapientia solidè fundata, à Poëta ita redditur: *proportio Stere-*
ometria

Pondere, mensurâ, numerô Deus omnia fecit.

Et Plato de operibus Dei inquit: ὁ Θεὸς
αἰεὶ ἡσυχῆσθαι. Ejus modus & usus facillimè
& expeditissimè traditur in typo & syn-
tagmate,

De hisce & aliis artificiosissimis, præ-
stantissimisque *Ingeniariae* usibus, atque
operibus rectè, quod *Quintilianus* lib. i. cap. 5. *Ingeniã-*
de *Grammatica* dicit, statuitur: Non sunt fe- *ria Cul-*
rendi, qui *Ingeniariam*, ut tenuem ac jejunem *tores atq;*
artem cavillantur. Contra quos illud *Seneca* *Fautores*
in *Epistolis* opponimus: Non fingimus illud in- *magni,*
genii *humani* decus, nec ingentem imaginem. *Contem-*
falsa rei concipimus, sed quam conformamus, *ptores*
exhibuimus & exhibemus. Est istud *Hierony-*
mi: *Litera* marsupium non sequuntur: *Sudo-*
ris comites sunt & laboris socie, *jejuniorum* *sunt.*
non saturitatis, continentie, non luxurie. Et il- *Savient*
lud illius *Seneca*: Ut qui spinas habet in pedi- *mali, sa-*
bus, ubiq; spinas calcatur: Ita sterili ingenio omnis *pienti co-*
materia est sterilis. *rona non*
decidit,
CAPUT *o arefcit*

CAPUT VI. & ultimum.

*Usum Ingeniaria esse insignem,
non modò in re literaria: sed etiam in
vita communi: Et propterea ab Ingeniis
eximius & excellentibus appeten-
dum esse, refert.*

*Magna,
Varia &
stupenda
Dei ope-
ra per*

*Ingenia-
riam a-
gnostunt
tur.*

*Per eam
augustif-
simum
Philoso-
phia no-
mè cele-
bratur.*

*In Inge-
niaria,
peculia-
ris depre-
henditur*

*subordi-
natio.*

*Discipli-
na Inge-
niaria*

Hic non differimus de fine ultimo arti-
um Ingeniarum, qui, ut aliarum libera-
lium & mechanicarum, est gloria Dei, & sa-
lus in vita hominis: sed de proprio, qui est
multifarius. Primò conducit Ingeniaria ad
augustissimum nomē *Philosophie* celebra-
ndum, cum ejusdem disciplinæ altera pars in-
tima & sagacissima sit organica, qua eadem
est inter disciplinas reales, qua *Logica* inter
habitus instrumentales. Quippe de predi-
tutur in ea peculiaris subalternatio ratione
principiorum veluti in *Metaphysica*, tum
ab ejus subiecto & principiis pendent alia-
rum omnium disciplinarum organica-
rum principia & affectiones, quod singu-
lare est.

Secundò cum disciplina *Ingeniaria* sunt
colone & traduces scientiarum mathematica-
rum, incitant ad easdem scrutandum peni-
tius solidiusq; penetrandum, dum multos
inge-

ingenuos & generosos animos rapiunt in *Rapiunt*
 admirationem & amorem sui, siquidem ut *homines*
 dicit *Aristoteles* 1. *Metaph.* Omnes homines per *in amorē*
 naturam scire desiderant. *Et* 8, de *Rep.* C. 2. in *Et cultū.*
 quit: *Necessaria* *Et* vitæ utilia discenda. Accedit rerum mirabilium pulchritudo & effi-
 cacia, quæ est causa externa pariens admirationem & studium cognoscendi. *Hinc* videmus, quod homines, qui de augusta Ingeniariæ dignitate vel audiunt, vel præsumunt quicquam, protinùs in favorem & amorem ejus rapiantur.

Tertio cum disciplina Ingeniariæ ex uno Ingeniariæ
 quodam principio, nimirum ente ad Organum *ria cōfir-*
 quoddam restricto dependeat, *Metaphysices,* *mat di-*
 & omnium ab illa dependentium discipli- *gnitatē*
 narum dignitatem & necessitudinem con- *Et utili-*
 firmant, *habent enim Ingeniariæ discipline tate Me-*
 hoc cum *Metaphysica commune,* quod princi- *patē.*
 pia & affectiones in subjecto organico de
 Ingeniaria simul participant.

Quarto, cum ea *antiquitatem* *Et au-* *Ingeniariæ*
 thoritatem *Studii Ingeniarii* approbat, fuit *ria anti-*
 enim *Adam* protoplastes *Astronomus* peri- *quitatē*
 tissimus, ut & ipsius posterius in linea *Seth,* ut *Et aut bo-*
 author est *Josephus* *lib. 1. antiquit.* qui etiam *ritatem*
 testatur, *liberos* *Seth,* cum *Adam* prædixisset *Studii in-*
 se omnium rerum interitum, suas observa- *geniarii*
 tiones *appro-*
 batio.

G

tiones

tiones literis consignasse, & crexisse duas columnas. Atque sic ab Hebræis ad Chaldaeos, Græcos & Latinos transit hoc studiū. Viguit enim virtus Ingenii in inveniendis rebus & Organis apud populos Orientales & Meridionales prout, quàm ad Occidentales & Septentrionales nationes fuit translata.

Ingeniaria studium illustre.

Quintò finem & usum Ingeniariae commendant *dignitas & splendor*, quandoquidem à Generosis & Principibus; ut à doctis & præclaris viris hodierno die excolitur, & in summo pretio habetur, maximè verò cùm versatur circa, sensum omnium præstantissimum, visum. Quod etiam studiorum electionem concernit, refertur Ingeniaria inter eas Philosophiæ partes, quæ cultores suos reddunt perquam eruditos & exercitatos, in quocunque etiam scibili illud sit futurum.

Demonstrationes Ingeniariae certissimæ & firmissimæ.

Sextò discenda est Ingeniaria *ob certitudinem*, oritur enim ex Mathematica & Mechanica, quarum illius demonstrationes omnium sunt certissimæ, hujus autem, cum sensu perficiuntur, firmissimæ. Hoc scilicet illud admirabile est, quod tam ingeniosa inventionem proportionum rerum certis divisionibus constituuntur & dividuntur,

tur, ex quibus deinceps operatio existit, adeò certa & firma, ut oculis inspiciens fidem datis concedere indubiam omninò cogatur. Unde & habitus ejus dicitur *ἀμετάνοτος*. Quem in sensum dixit Hiero Rex. Ab illo die omninò credendum esse Archimedi aliquid dicenti: Hinc etiam solutiones & enodationes Problematum mathematicorum & mechanicorum non modò *petita*, sed *postulata* potiùs inscribuntur. Cum Mathematici non soleant omnia docere, sed postulare, ut quædam sibi concedantur, quò faciliùs, quid velint, explicent. Platonici haud dixerunt fieri posse, nisi animæ illorum Deum ipsum in cœlis Mathematicum agere, omniaque in certo numero, pondere & mensura disponere vidissent, unde eas etiam nominârunt divinas.

Septimò, Ingeniariæ disciplinæ addiscendæ sunt *ob facilitatem*, sunt enim ex patriæ stabiliendæ, exornandæ & defendendæ causâ inventæ, quod opus non esset, si difficiliore obscurioreve modò & methodò proponerentur. Habent autè istæ disciplinæ id singulare, quod peculiari quodam modò ac ratione in organis per Circinum, aut aliud aliquod Instrumentum demonstrantur, si-

Proposita Mathematicorum & Mechanicorum dicuntur postulata.

Ingeniariæ bonæ publici causâ est inventa.

*Sine Cir-
cino nul-
la opera-
tio perfici-
tur.*

ne quibus nulla operatio satis propriè nominari, nec exactè perfici potest. Parit hic modus minùs tædium ac difficultatem, quàm qui citra Instrumentorum adhibitionem instituitur, exiguo enim temporis tractu celeriter & cum fructu operabitur in scientiis & artibus variis, qui eorum ritè utetur subsidiò, prout *Martialis id benè depinxit*:

Currant verba licet, manus est velocior illis:

Vix dum lingua suum, dextra peregit opus.

*Demon-
stratiões
ingenia-
ria sent
necessa-
ria.*

Octavò, studendum est Ingeniarie scientiæ sine ejus adminiculò difficulter, aut planè non demonstrantur. Sic multa dixeris de cœli atque terræ magnitudine, de Horizonte & Meridiano, de Æquatore & Zodiaco, de duobus Coluris, duobus Tropiceis, duobus Polaribus, nisi ὀφθαλμοφανεῶς id in Globo priùs demonstraveris & exhibueris. Imò nulla est ars, nullum opus eximium, quod Instrumentis carere potest.

*Ingenia-
ria In-
strumenta
prima-
ria mens
& mens.*

Omnes autem artes indigent Instrumentis illis duobus primariis atque exquisitissimis, mente nimirum & manibus. Hinc Aristoteles in trigesimâ sectione de intellectu *ἔλεγχος*. At eleganter ait; ὅτι ὁ Θεὸς ἐν αὐτοῖς ἤμῃν ἔργον

ὄργανα δέδωκε ὅσο ἐν οἷς χησόμεθα τοῖς ἐν-
 τοῖς ὄργανοις, σώματι μὲν χεῖρας, ψυχῇ δὲ
 νῦν. & paulò infra: ὕπερον ἢ πῖς τῶν χει-
 ρῶν ἀνάμεως ὁ νῦς ὀργάνεται ἡμῖν. ὅτι
 καὶ τῆ νῦ ὄργανά ἐστι τῶν τῆς χειρὸς. Ex
 quo probatur, manum inter principia di-
 sciplinarum Ingeniariarum sta-
 tuti quoque oportere, quam *Aristoteles* 3. de
anima propterea describit ὄργανον ὄργάνων;
 Ejus verba sunt: ἡ χεὶρ ὄργανόν ἐστιν ὄργά-
 νων. ὁ δὲ νῦς εἶδ' εἰδῶν. Ob id *Anaxago-
 ras* solitus fuit dicere: Manum esse causam
sapientie. Quam in sententiam *Cardanus*
in libris de subtilitate scribit: *Tribus armavit*
hominem natura presidii: Ingeniò ad inven-
tionem necessariorum: Sermone ad auxili-
um: Manibus ad perfectionem omnium co-
rum, quæ vel ingeniò excogitasset, vel sermone
ab aliis didicisset. Et *Scaliger exercit. 376. ait:*
Rationem esse intellectus manum: Rationis
orationem: Orationis manum. Itaque ma-
 nus jure debito inter principia, seu causas
 Ingeniariæ potiores numeratur. Est enim
 Instrumentum intellectus primarium in-
 efficiendis operibus, quæ sunt numero plu-
 rima & mirabilia. Sine manibus etenim

in organicis nulla operatio, nec demonstratio, & per consequens nulla certitudo fieri potest, in cujus defectum Ingeniaria potissimum inventa & introducta est.

Demonstratio
Aratioes
Ingeniariae sunt
utilissime.

Nondum, ad excolendum & exercendum Ingeniariam incitare debet utilitas, quæ pro scopo singulæ cujusque scientiæ, aut artis tam simplicis, quam mixtæ multiplex est. Sit enim uita ex scientiis mathematicis aut mechanicis, aut aliis quibusvis disciplinis, in qua non habeat locum & usum Ingeniaria? Ut in genere de ipsius utilitate nunc nihil dicam, eximium ea est Dei donum, de qua Deus ipse loquitur, Exod. 31. Ecce vocavi Bezaleel, & implevi eum Spiritu Dei, sapientia & intelligentia, & scientia in omni opere ad excogitandum quicquid fabre fieri potest ex auro, & argento, & ære, marmore, & gemmis, & diversitate lignorum: Dediq; ei socium Aboliab. Et in corde omnis eruditi posui sapientiam, ut faciant cuncta, quæ præcepi tibi. In quibus verbis expressè dicitur, quòd disciplinæ Ingeniariæ bonæ sint, & quidem eximie bonæ.

Ingeniariae
duæ
sunt

ale Ma- In specie verò Mathematica & Mechanica sunt duæ alæ Ingeniariæ, quibus ea sum-

Summa, media, infima omnia pervolat, de
 qua Poëta cecinit:

*Ingeniò poteram superas volitare per artes,
 Me nisi paupertas invida deprimeret.
 ----- superat tamen hanc quoq. virtus.*

*thematica
 &
 Mecha-
 nica.*

Imprimis autem excellentia & am-
 plitudo Geometriæ & Arithmeticæ ex In-
 geniaria, quarum colona & propago exi-
 mia hæc est, cognoscitur, utpote quæ non
 modò in concreto species earum potiores
 illustrat, sed ita accuratè & expeditè sin-
 gulas quasque expendit & describit, ut
 genuina ex matre utique homogenea agno-
 scatur filia.

In Astronomia altissima & profundis *Ejus usus*
sima quæque scrutatur. *In Astro-*

In Logica & Metaphysica entium *novia.*
 transcendentium, & descendentium natu- *In Logica*
 ram & conditionem per certos gradus de *& Meta-*
 lineat & repræsentat, tum in iis Genus ali- *physica.*
 ud Summum, remotissimum aliud, aliud rem-
 otum, propinquum aliud, aliud prox-
 imum, atque ex his differentiam aliam,
 atque aliam constituit, & abstractionem,
 subalternationemque disciplinarum ge-
 neralissimarum eruditè docet. Utque

una ab altera desumat principia & progressionem, ex natura proportionis, luculenter ostendit.

In Physica.

In Physicis Corporum atque solidorum Metallicorum naturam, & proportionem ex intimis causis indagat, & eorundem qualitatem atque quantitatem ingeniosè ac sollicitè inquirat.

In Ethica.

In Ethica disponit hominem ad studium humilitatis, sedulitatis & industriæ. Quod *Pythagoras* intellexit, cum manè eorum aspici debere dixit, ut recordemur eorum, quæ semper suum officium præstant, & nunquam ex statione & ordine suo recedunt. Ideò *Athenæus* ait: *Qui virtuti ab ineunte ætate assuescere cupit, debet à Geometricis perfici.* Et communis est vox Philosophorum: *Virtutem consistere in proportionem Geometricam.* Quo respiciens *Plato* siue *Socrates* in *Gorgia* dicit, *Callidem esse flagitiosum & desidem, idè, propterea, quia Geometrica non didicerit.* Quare idem *Plato* illos, qui Mathematicis, ac nominatim Geometricis imbuti non essent, à Gymnasio suo arcuit, in scriptis *Academiæ* foribus hæc verbis: *μνδεις εισημετρηται ειντω.*

In Politica, cum Democratia refertur ad proportionem Arithmetica, vel etiam cum Principem in disciplinis Ingeniariis, quæ ad officium ejus spectant, tanquam Philosophia illustri informat. Est enim boni principis, curam habere, ut Studium omnium optimum & præstantissimum in principatu ac dominatu suo quàm ingeniosissimè liberrimeque excolatur, utpote cujus gratiâ multi ex subditis sumtus & tempus sæpè perdunt in locis peregrinis. Quorum etiam est prospicere, ut ejusdem professionis Viri, quorum numerus adeò magnus non est, in regione sua honestè sustententur & habeantur. Id censere voluit Plato 7. de Repub. cum inquit: *Mathematicarum etiam scientiarum, velut Arithmetica, Geometria, (Musica) & Astronomia cognitio. Olim futuro principi omninò necessaria est, tum ad rã, nunc, politicae res domi regendas, & rectè administrandas; tum etiam ad bellicas, velut vallum erigendum, obsidionum machinas extruendas, itinera commodè instituenda, & alia hujusmodi.* Sed præterea Ingeniaria reddit ingenia liberalia, & idonea ad potiores humanae vitæ functiones præclarè obcundas.

G s

Inge-

*In Deco-
nomica.*

Ingeniaria quoque refertur ad rem familiarem, siquidem disciplina Mathematica & Mechanicæ illam imprimis juvant & promouent.

*In Archi-
tectoni-
ca.*

Architectura praxis luculentissima, eademque utilissima, tam pacis, quam belli tempore cernitur in Ingeniaria, cuius Idemam & οὐνογεωφία representat Graphis cuius defectu fit, quod pecuniæ, temporis & existimationis fit iactura, utilitatis autem publicæ & privatæ nulla habetur ratio in ædificiis extruendis, quia nempe Graphidis necessitas paucis est perspecta. Vidit hoc Johannes Baptista, qui viginti annos impendit in Italia, ut Graphidem primò, mox Architecturam addisceret. Quæ etiam studendi & agendi ratio ipsum in excellentissimorum artificum censu reposuit. Dicunt quoque, peritissimi Architecturæ, Graphidis defectu factum fuisse, quod Vitruvius in plurimis fit hallucinatus. Atque sic Ingeniaria ad Architecturæ facit perfectionem.

*In Pole-
mica &
Fortifi-
catoria.*

Militia etiam tempore, unde quoque Polemica & Fortificatoria fuit dicta, Ingeniaria argumenta & modum subministrat urbes muniendi, castra metandi, aciem instruendi,

struendi, hostes fugandi, exiguò denique sumtu automata & machinas varias, easque utilissimas conficiendi & administrandi. Nam quemadmodum ædes rectè & sine dispendio rei familiaris extrui non possunt, nisi ratio loci, & exacta omnium proportio sit cognita: Ita castrorum quoque locus & forma sine Architectura militari non potest sciri. *Tormenta bellica* quomodo sint explodenda, ex principiis Ingeniariis omnium proximè docetur. Taceo nunc globorum & pulveris pyrii ad se invicem proportionem, quam Ingeniaria accuratè & expedite profitetur.

In Scripturis occurrit fabrica arca Noë, tabernaculi Moysi, urbis Hierosolyma, templi Salomonis & Ezechielis. In quibus quidem ædificiis elucet ea omnia ad miraculum, quæ optimæ Architecturæ legibus præcepta sunt. Videlicet ordinatio, dispositio, eurythmia, decor, distributio, Symmetria, ut quemadmodum humanum corpus è cubito, pelle, palmo, digito, cæterisque partibus Symmetron est, sic & illa opera è columnarum, cæterarumque partium convenienti consensu & responsu, tum inter sese, tum ad universæ figuræ speciem, rata

Unde Ingeniaria cõmuniter nominatur Fortificatoria. Fortificatoria non dicitur Ingeniaria.

In Theologia

ratae partis symmetriam habent eximiam.
*Quod omne sine Ingeniaria fundamento nec
 institui, nec perfici commodè potest.* Ad-
 quod mediante Ingeniaria Chronologia sa-
 era, & sic historia Ecclesiastica multum il-
 lustretur.

*In Juris-
 pruden-
 tia.*

In Jurisprudencia conducit Geome-
 tria instrumentalis ad quorundam loco-
 rum & controversiarum juridicarum ex-
 plicationem & decisionem. Quid enim,
 quæso [inquit *Abrahamus Rothenbach*
Jctus apud Bartholum in tractatu de allu-
 vionibus & insula poterit intelligere *Jctus*,
 Geometricis demonstrationibus si instru-
 ctus non fuerit? *Ubi I. ad eum cum parag. seqq.*
Et imprimis §. insula ff. de acquir. rer. dom.
infect. Item *I. hoc amplius §. planè ff. de damno*
infect. te meliori modo & ratione non pos-
 se explicare dicit, nisi Geometricis demon-
 strationibus Euclidèis, quam ad rem &
 schematis & demonstrationibus Geometri-
 cis est usus. Quod faciliùs feliciùsque mul-
 tò fieri potest per operationes Ingenia-
 rias, cum Politicorum & *Jctorum* mos
 sit aliàs receptus, in profundis & diutur-
 nis Studiis mathematicis non diu im-
 morari.

In

In Medicina Ingeniaria locum habet, *In Me-*
 ubicunque de proportione vel Arithme- *dicina.*
 tica, vel Geometrica agitur. Ut cum in
 doctrina de temperamento corporis natu-
 ralis mixti Medici Dd. dividunt tempera-
 mentum in æquale & inæquale. Illudque
 statuunt temperatum h. e. vel æquale ad
 pondus, quod omnis excessus sit expers;
 Quod dicitur temperamentum anaticum,
 à Græco ἀνά & temperamentum propor-
 tionis Arithmeticæ, quale putatur fuisse
 in corpore Adami ante lapsum, itemque
 in corpore Christi, & à Chymicis statuitur
 in corporibus cœlestibus, itemque in auro:
 Vel æquale ad justitiam, in quo spectatur
 mediocritas, seu æqualitas elementorum,
 cuique rei maximè conveniens; & dicitur
 temperamentum proportionis Geometri-
 cæ, quale est in corporibus sanis. De quo
 intelligi debet illud tritum; *Sanitas confi-*
stet in Symmetria trium principiorum hyposta-
ticorum. Item *Sanitas est harmonia quatuor*
humorum. Porrò dividunt Medici tempe-
 ramentum in homine *in commune, vel he-*
roicum. *Commune* dicunt cholericum, san-
 guineum, phlegmaticum, melancholicum.
Heroicum autem statuunt temperamentum
 pro-

proportionis exquisitæ & extraordinariæ. *Temperamentum* autem *inaquale* vocant distemperatum, in quo prædominatur aliquod elementum notabiliter, ut ignis in cholericis, aqua in phlegmaticis. Huc referantur omnes mensuræ, cujuscunque numeri, aut ponderis illæ fuerint, quarum proportio in Organis Ingeniariz ad se invicem mutua facilè cognoscitur.

In Mechanica,

In Mechanicis tandem artibus, Ingeniariz utilitas aded est magna & copiosa, ut mente non satis concipi, minùs verbis describi possit ea. Sunt enim Mathematicarum scientiarum veluti termini & radii artes Mechanicæ, quæ tam multiplicis sunt differentiz, quàm longè lateque illarum pateat usus. Hinc præclari nominis Philosophus ποιημάτων varietatem aded insignem vocat Oceānum nondum emensum, cum τῶν κατ'ἐξουσίαν cognitio sit infinita. Earum autem fontes promanant vel mediatè, vel immediatè ex Ingeniaria. Nulla enim inter eas est, quæ non numero, mensurâ aut pondere aliquo perficiatur, quæ suum nomen & esse à disciplinis mathematicis puris, vel instrumentalibus non trahat: Sunt qui omnes

omnes & singulas artes mechanicas ad quatuor causas referunt. Primò *admateriam*, quia quidam ex mechanicis opificibus versentur circa aquam, ut Saliscoctores: Vel circa metalla, ut Aurifabri, Fabri argentarii & ferrarii: *Vel circa vitrum*, ut Vitriarii: *Vel circa lignum*, ut Fabri lignarii: *Vel circa corium*, ut Coriarii & Pellionnes, &c.

2. *Ad formam*, cum mechanici Opifices considerentur, prout Confectores ignis artificialis, Extractores aquæ per distillationem aquæ, Filatores & Filatrices, Textores & Textrices, Chartarii, Carbonarii, Tinctores, Infectores, Pictores, Incisores, Amusseatores, Typographi, Statuarii, Cz-latores, Fictores, Marmorarii, Sculptores, Plastræ, Fusores, *Δακτυλογράφοι* seu annulorum sculptores.

3. *Ad Organum*, dum enim faciunt opus, utuntur vel igni, ut sunt opifices igniarii, cujusmodi sunt Fusores, & Conflatores metallorum atque lapidum, Fabri metallici, Calcarii, Laterarii, Chymistæ: *Vel malleo*, ut sunt omnes *Σφρηλάται*, putà Fabri ferrarii, Argentarii, &c. *Vel acu*, ut Sartores & Sartrices, Sutores: *Vel scalpro*,
ut

ut Sculptores: *Vel* torno, ut Diatetrarii seu Tornatores: *Vel* pistillò, eoque vel manuali, aut machinali, ut Pistores: *Vel* molà, ut Molitores.

Denig, quoad finem, qui est vele essentialis, vel accidentalis. Ille respectu effectus, quem Organum imprimit in re, vel persona, cui adhibetur. Hic item consideratur, quatenus Organum ab artifice factum infertur usui, vel ipsiusmet, vel aliorum. Quò pertinent opifices, qui varia parant Instrumenta. e. g. typos, currus, rhedas, acus, vasa, &c. qui que paratis utuntur, ut Typographi, Aurigæ, Sartores, Pharmacopœi. De quibus causis vide lib. 28. Cap. 4. & 5. p. 1863. Encyclop. Joan. Heinrichi Alstedii.

Artium harum omnium inventionem & effectiorem solertissimus Ingeniarie Cultor ad trutinam disciplinarum ingeniariorum referet, utpote quæ in adminiculum & subsidium illarum sunt inventæ, quarum causæ si immediatè & continenter ab Ingeniaria proficiantur, luculentiores dignioresq; deprehendentur, quò longiùs obscuriusve autem abscedunt ab ea, non ita subtiliter & artificiosè earum cognoscetur operatio. Unde quoque sequitur, quod

*Artes
quadam
Mechani-
cæ pro-
piùs ad
Ingenia-
riam ac-
cedunt.*

crassi

crassi nimis opifices liberalium istarum
causarum & operationum sint *πρόφοροι*,
non satis habiles & capaces.

Commendat denique nobilissimum
Ingeniariae Studium *jucunditas*, cum per se
ipsum jucundum sit, in pulcherrimis atque
artificiosissimis Organis, uno quasi intuitu
omnium rerum proportionem, earumque
naturam, progressionem & mysteria aspice
re atque dignoscere. Proinde intuitiva
notitia, quae per *αὐτοψίαν* acquiritur, longè
est certior, quam abstractiva; quae ac-
quiritur per auditum, quia visus & certius
& citius apprehendit suum objectum, juxta
versiculos vulgò jactatos:

*Segnius irritat animos demissa per aures,
Quàm quae sunt oculis subjecta fidelibus*

Magis etiam delectant ea, quorum
testes oculati, quàm auriti fuimus. Atque
hinc est, quod quoties res aliqua difficilis
occurrit, quae audita vix percipi potest, so-
leamus facultatem apprehendendi adju-
vare delineationibus, quae visu percipiuntur,
ut in Anatomia, Botanologia, Geographia,
& universa Mathesi videre licet. Sic
nimirum *Ingeniaria est quedam quasi in Or-
gano proportionum, aut alio aliquo Instru-*

H *mentò*

mento descripta & representata Mathematica, & Mechanica in partes & species suas artificiosè distributa.

Ob Inge-
niaria
studium
peregrinandi.

Huic Studio imprimis se dedere debent, qui animum applicant ad peregrinandum. Sicuti *Diodorus Siculus* triginta annos in peregrinatione consumsit, ut *Asia*, *Europa* & *Africa* regiones pernosceret: Et *Ptolomæus* & *Strabo* totum penè terrarum orbem. *Herodotus* *Ægyptum*, & *Persidem*, *Pausanias* totam *Graciam*, perlustrarunt, ut non locorum tantum, sed & rerum, quæ in locis illis aspectu dignæ essent, varias historias cognoscerent. Exinde ἀνὴρ πολυπλάγχθεϊς ab *Homero* *Ulysses* vocatur, quasi dicat, vir variâ & multâ peregrinatione excultus. Non enim ab re est, quod *Poëta* cecinit:

----- *Non omnis fert omnia tellus.*

nam *DEUS*, summus ille ac sapientissimus rerum omnium *Architectus* admirandâ suâ providentiâ, pulcherrimô sanè ordine ita omnia disposuit, ut quemadmodum terræ aliæ aliis fossilium, stirpium, animantium sunt feraciores, neque in uno eodemque solo omnia, eademque copiâ & abundantiam proveniunt: Ita linguæ, artes & scientiæ, quarum adminicu-
lò ani-

lò animus excoli queat, humanitateque, seu potiùs divinitate quâdam imbui, non in eodem loco putà civitate aut schola inclusæ continentur, verùm hinc inde per varias regiones longè lateque sunt dispersæ, summaque rerum illarum præstantia & felicitas alibi major, alibi minor reperitur. *Inde fit, ut hic quidem locus viros linguarum scientiâ, aut etiam eloquentia laude præstantes habeat, alius insignes Philosophos foveat, hic Mathematicos & Ingeniarios solertes alat, ille Medicos excellentes educat; iste, & aliorum Clarissimorum proventu celebris sit; alio denique in loco, quod Palmarium est, Religionis sincera exercitium vigeat. Bend hoc intellexerunt Pythagoras, Plato & Aristoteles, qui ob tanta doctrinæ & virtutis ornamenta, itinera, peregrinationesque suas ad loca inclyta, tanquam sapientiæ Emporia susceperunt.*

Facit ultimò disciplinas dulces & jucundas *facilis operandi modus*, per quem celeritimè & expeditissimè omnia problemata mathematica & mechanica resolvi possunt. Is verò instituitur per simplicissima & perfectissima illa duo Instrumenta Geometrica, Circinum & Normam, ex quibus, tanquam scaturigine bicorni, reliqua

liqua Instrumenta omnia sunt orta, ut merito appellentur propagines Normæ & Circini. Jucundius autem longè est illud, quod Geometræ prodiderunt, Circini machinatione omnia problemata confici posse, ut extat nobilis Tali illius Itali *Galilei de Galileis Tractatus* de circulo proportionali, in quo docet & demonstrat, ut, super unicò proportionum Instrumentò, omnia Problemata Euclidis quàm expeditissimè resolvantur. *Cardanus quoque lib. 15. subtilitatum scribit*, à se & Ferrario inventam, Circini operà, omnium ab Euclide demonstratorum demonstrationem. Et quis jucunditatem, facilitatem & utilitatem omnium aliorum Instrumentorum Geometricorum, Geodaticorum, Astronomicorum, Geographicorum, Architectonicorum & Mechanicorum excogitare & enarrare potest, ad quæ ingenus animus suâ naturâ, ceu magnete trahitur, & mirificè excitatur! Ita effecit jucunditas, ut Archimedes ita operaretur Mathematicis, ut cibi & potus oblivisceretur. Idem referunt de Carneade & Chrysippo, quibus Philosophiæ jucunditate illectis famuli cogebantur sæpè cibum in os ingerere. Summatim, nihil est jucundius secundum

sacro

sacrosanctam Theologiam, quàm dextrè philosophari, juxta illud Græcum: τὸ φιλοσοφῆν ἔστιν ὑδίων ἐν τῷ βίῳ. Qui finis opponitur Bardis illis ac Beoticis Capitonibus atque Sophistis, qui de rebus certissimis, etiam primis communissimisque principiis dubitant. Qui in literis concessam jucunditatem excitatis liberalibus ingeniis adimunt, hi tamdiu igne torquendi sunt, usque fateantur palàm, ignem urere, id est, certam aliquam dari scientiam & usum in rebus numerandis, mensurandis & ponderandis, adeoque Ingeniariam esse Matrem, & Conservatricem omnium scientiarum & artium Organicarum, id quod ab initio demonstrare nobis proposuimus.

*Ars non
habet
osorē nisi
ignorans
tem.*

Licet etiam excellentiam studij pauci assequantur ob media, quæ hoc seculo turbulentissimo summis sæpè ingentis defunt, nec ea quoque felicitas omnibus æquè contingat, ut in singulis excellent insigniter. Bonos & rectos tamen contentos esse oportet mediocritate artis, cum secundùm *Isocratis eloquium* melius esse videatur, edoctum esse in omnibus mediocriter, quàm in uno aliquo excellere insigniter. Ut sanè jucundissimum longè

est, plurimarum nobilissimarum rerum cognitione præditum esse, *Quintilianus lib. 12. Inst. Orat. C. ult. ait; Si quis summa desperet, quod cur faciat, cui ingenium, valetudo, facultas, præceptor non deerit? tamen est, ut Cicero ait: Pulchrum in secundis tertisvè consistere.* Neque enim si quis Achillis gloriam in bellicis consequi non potest, Ajacis aut Diomedis laudem aspernabitur: Neque qui Homeri non Tyrtaei: Quin imò, si hanc cogitationem homines habuissent, ut nemo se meliorem fore eo, qui optimus fuisset, arbitraretur, hi ipsi, qui sunt optimi, non fuissent: Neque post Lucretium aut Marcum Virgilius, nec post Crassum & Hortensium Cicero, nec alii, qui postea vixerunt. Verùm si transeundi spes non est, tamen est spes subsequendi.

*Ex sensu
Vulgi nõ
statim e-
rit Inge-
niarius,
in una,
aut altera
disci-
plina oc-
cupatus.*

Nec statim Ingeniarius erit in Theologia Theologus, in jure Jctus, in Medicina Medicus, licet de arca Noë, templo Saronis, Ezechiëlis ille: Aut de jure dividendo, de familiis heriscundis, de limitibus iste: Aut de mensuris, ponderibus & dosibus hic agat & tractet. Ut nec in Musicis erit Architectus Aristoxenus, in pictura Apelles, in Medicina Hippocrates, in Astronomia Ptolomæus. *Quid ergo non eris*

erit ἀμωσ ☉, *non ἀγεωμέτρητ* ☉, *non ἀνιαιτρολογικός*. Quamvis bonus Architectonicus sciat, quæ ex singulis artibus faciant ad Architecturæ rationem. De inDe discinitæ virtutis studio amplissimo & longè plinū In- pulcherrimo Cicero pro Archia sic exclamat! geniariæ *Hæc studia adolescentiam alunt, senectutem* judicium *oblectant, secundas res ornant, adversis persu-* gravisim- *gium & solatium præbent, delectant domi, non* *impediunt foris, pernoctant nobiscum, peregrinantur, rusticantur, quod si ipsi nec attingere, neque sensu gustare possemus, tamen mirari deberemus, etiam cum in aliis videremus.*

Hæc sunt, quæ de laudatissima & utilissima arte Ingeniaria præfari debuimus, in quibus tradendis & excipiendis ita oportet occupari, ut cogitemus, eam cum disciplinis subordinatis esse unam è sublimibus illis, quibus vita nostra regitur. In qua quidem siagula subtiliter sunt excutienda, nec etiam prolixis præceptis Studiofus Ingeniariæ fatigandus: Sed pauca præcepta methodicè disposita, diligenter sunt capienda, & postea exemplorū appositione animanda, circiniqu; exercitiō subigenda.

Tyro etiam poterit sub initium fabrica nostra esse contentus, donec in iis,

quæ in Ingeniariæ Systemate tradidimus, habitualiter sit institutus. Initio enim præstat certo typo veluti innutriti. Et ut *Seneca dicit; certis Ingeniis immorari & innutriti oportet, si velis aliquid trahere, quod in animo fideliter sedeat. Epist. 3.* Quæ ut profint plurimis, à cognitione præceptorum & oculari demonstratione venire oportet ad imitationem, quæ veluti est complementum & perfectio artis. Quemadmodum etiam cerebrum, cor & epar intellectus & ipsius vitæ vires conservant, custodiunt & earum incolumitatem procurant; Ita disciplinæ Ingeniariæ, quæ præstantissimæ Organicæ sunt, omnem suam operam in eo collocant, ut scientiæ & artes circuli philosophici conserventur, traducantur & propagentur.

Ufus ejus erit nõ tam conspicuus, si quis eam nõ transferat ad Subjectum Organicũ. Quare operæ pretiũ fuerit, ut Magister harum laudatissimarum disciplinarũ auditoribus mōstret in singulis Problematib9, quãnam ratione ac modõ præcepta ac regulæ cum exemplis in organo convenient. Major namq; in Ingeniaria est jucunditas, quã difficultas. Neq; in Organicis artibus realibus quicquam sine eã judicandum.

IN

INDEX

I N D E X

*eorum, qua in hoc Tractatu,
speciatim verò in singulis Capitibus,
continentur.*

CAP. I.

| | |
|---|-------------|
| Ingeniaria confertur picturæ | pag. 1. & 2 |
| Ingeniaria unde nominetur | 6 |
| Ingenium quid sit | ibid. |
| Ingeniaria definitur ab Ingenio | 7 |
| Causæ impellentes ad studium Ingenia- riæ | ibid. |
| Ingeniaria dividitur in Generalem & Spe- cialem | 8 |
| Ingeniaria occupata est circa sensus | 9 |
| Sensus externi | 10 |
| Quinam sint λογικώτατοι | ibid. |
| Cur Mathematici & Ingeniarii quidam ob- tusius audiant | 11 |
| Sensus interiores | 12 |
| Dividuntur in Inferiores & Superiores | ib. |
| Inferiores & Superiores quinam | ibid. |
| Facultas Ingenii essentialis & accidentalis | 13 |
| Quo respectu Ingeniaria dicatur Mater | ib. |
| Quo respectu filia | 14 |
| Ingeniariæ Encomium | ibid. |
| Ingeniaria consistit in usu | 15 |

CAP.

INDEX.

CAP. II.

| | |
|---|-------|
| Ingeniaria accipitur latissimè, latè, strictif- simè | 16 |
| Ingeniaria definitur | 17 |
| Germanis peregrina, at non incognita | ib. |
| Ingeniaria dicitur Poëtica | 18 |
| Genus Ingeniariæ | ibid. |
| Augustini Partitio Philosophiæ | ibid. |
| Academicorum & Stoicorum Philosopho- rum partitio | 19 |
| Zabarellæ & aliorū partitio & probatio | 20 |
| Ingeniaria duplici consideratur respectu | 22 |
| Ingeniaria qualis sit habitus | ibid. |
| An scientiæ propter operationem & usum practicæ nominandæ? | 23 |
| Theoriæ vocabulum accipitur diversif- modè | ibid. |
| Praxis vocabulum est ambiguum | 24 |
| Ars accipitur latè vel strictè | ib. |
| Operatio Mathematica & Mechanica dif- ferunt | 27 |
| Instrumentum aliud Metaphysicum & Lo- gicum, aliud Mathematicum & In- geniarium | ibid. |

CAP. III.

| | |
|-------------------------------------|-------|
| Qualis habitus Ingeniaria, quæritur | 29 |
| An verus vel falsus? | ibid. |
| An rectus an pravus? | ibid. |
| | An |

INDEX

| | |
|---|-------|
| An innatus an adventitius? | 30 |
| An liberalis, an illiberalis? | ibid. |
| An habitus Ingeniariæ simplices an mixti? | ibid. |
| An Necessarii, an Contingentes? | 31 |
| An hujus vel futuræ vitæ? | 32 |
| An habitus Theoreticus, an Practicus? | ib. |
| An Theoreticus, poëticus, an practicus- poëticus? | 33 |
| An totalis, an partialis? | ibid. |
| An ordinarius an extraordinarius? | ibid. |
| An habitus illi perfecti vel imperfecti | ibid. |
| An definiantur analogicè an æquivocè | 34 |
| An habitus Intellectualis, isq; solùm | ibid. |
| An Sapia | 35 |
| Sapia sumitur in diversa significatione | ibid. |
| Sapia competit Ingeniariæ | ibid. |
| Ejus attributa | 36 |
| Judicium Viri Clarissimi de studiis Ma- thematicis | ibid. |
| An Ingeniaria sit scientia | 38 |
| Differentia Scientiarum Mathematicarum & Ingeniariarum | 39 |
| Quo sensu disciplina Ingeniariæ dicantur exoterica | ibid. |
| Ingeniaria non est probabilis | 40 |
| Differentia Logica & Ingeniariæ | ibid. |
| | CAP. |

INDEX.

CAP. IV.

| | |
|--|-------|
| Pyramides ab Ægyptiis vocantur Pharaones | 41 |
| Earum structura mirifica | 42 |
| An Ingeniaria inter artes liberales & eruditae, an illiberales & mechanicas numeranda sit? | 44 |
| Affinitas artium Mechanicarum cum artibus liberalibus | 45 |
| Ἐκάρτυχοις qui olim dicti? | ibid. |
| Philosophorum quorundam causa fabricæ | 46 |
| Idea est omnium excellentissimum Instrumentum | 47 |
| Modus non mutat habitum | 48 |
| Ingenium Mathematicum & Ingeniarium differunt | 49 |
| Operatio alia primaria, alia secundaria | ib. |
| Ufus Circini & Regulæ in Mathematicis præstantior, quàm in Mechanicis | ibid. |
| Quo sensu Ingeniarii dicantur artifices | ib. |
| Quo sensu nominentur Philosophi | ibid. |
| Ingeniariorum dignitas | ibid. |

CAP. V.

| | |
|---|-------|
| Mathesis est vel absoluta vel restricta | 54 |
| Unde dicatur Ptolemaica, vel Archimedæa | ibid. |
| Ingeniariz ortus & progressus | ibid. |
| | Pa- |

INDEX.

| | |
|---|-------|
| Patriarchæ Cultores Ingeniariæ industrii. | 55 |
| Ingeniaria ab Hebræis transit ad Ægypti- os, & ab his ad alios populos devenit | 57 |
| Salomon fuit Cultor Ingeniariæ | ibid. |
| Claudius Ptolomæus | ibid. |
| Archimedes | 58 |
| Hiero Rex | 59 |
| Architas Tarentinus | 60 |
| Automatopoëtica | ibid. |
| Pyxis nautica | 61 |
| Tormentorum bellicorum inventio | ibid. |
| Typographiæ | ibid. |
| Horologiorum automatum inventio | ibid. |
| Stupendum inventionis opus Drebbelii | 62 |
| Saporis Persarum Regis mirandus opus | 64 |
| Sphærographia | 65 |
| Globus sive Sphæra | ibid. |
| Planisphærium | ibid. |
| Globi Inventores & Excultores præcipui | 66 |
| Globus præstat Planisphæriò | ibid. |
| Artificia Optica | 67 |
| Speculum parabolieum | ibid. |
| Ejus author usus est | 68 |
| Artificia Geometrica | ibid. |
| Proportio quid sit | 69 |
| Gnomonica seu Horolographia | 70 |
| Organographia | 71 |
| Architectonica | 72 |

Septem

INDEX

| | |
|---|-------|
| Septem mundi miracula | ibid. |
| Templum Salomonis illis annumeratur | ibid. |
| Graphis Ingeniariæ filia primogenita | 73 |
| Ichnographia quid sit | ibid. |
| Orthographia quid sit | ibid. |
| Scenographia | ibid. |
| Polemica & Fortificatoria | 74 |
| Frontinus Romanus exorat à Diis Ingeniarios | ibid. |
| Archimedes appellatur Centimanus | 75 |
| Pictoria | ibid. |
| Est colona multarum artium Mathematicarum & Mechanicarum | 76 |
| Ingeniariæ præstantia in scientiis simplicioribus | 77 |
| In Arithmeticis | ibid. |
| In Stereometricis | 79 |
| CAP. VI. & ult. | |
| Per Ingeniariam agnoscuntur Dei opera varia & stupenda | 80 |
| Ingeniariæ disciplinæ rapiunt homines in amorem & cultum | 81 |
| Ingeniaria confirmat dignitatem & utilitatem Metaphysicæ | ibid. |
| Ingeniaria antiquitatem & auctoritatem studii Ingeniarii approbat | ibid. |
| Ingeniariæ studium illustre | 82 |
| Inge- | |

INDEX

| | |
|---|-------|
| Ingeniariæ demonstrationes certissimæ & firmissimæ | ibid. |
| Proposita Mathematicorum & Mechanicorum dicuntur postulata | 83 |
| Ingeniaria boni publici causâ est inventa | ibid. |
| Sine Circino nulla operatio perficitur | 84 |
| Ingeniariæ demonstrationes sunt necessariæ | ibid. |
| Ingeniariæ Instrumenta primaria mens & manus | ibid. |
| Ingeniariæ demonstrationes sunt utilissimæ | 86 |
| Ingeniariæ duæ alæ, Mathematica & Mechanica | ibid. |
| Ingeniariæ usus est in Astronomia | 87 |
| In Logica & Metaphysica | ibid. |
| In Physica | 88 |
| In Ethica | ibid. |
| In Politica | 89 |
| In Oeconomica | 90 |
| In Architectonica | ibid. |
| In Polemica & Fortificatoria | ibid. |
| Ingeniaria communiter nominatur Fortificatoria, & κατ' ἐξοχὴν Fortificatoria dicitur Ingeniaria | 91 |
| In Theologia | ibid. |
| In Jurisprudentia | 92 |
| In | In |

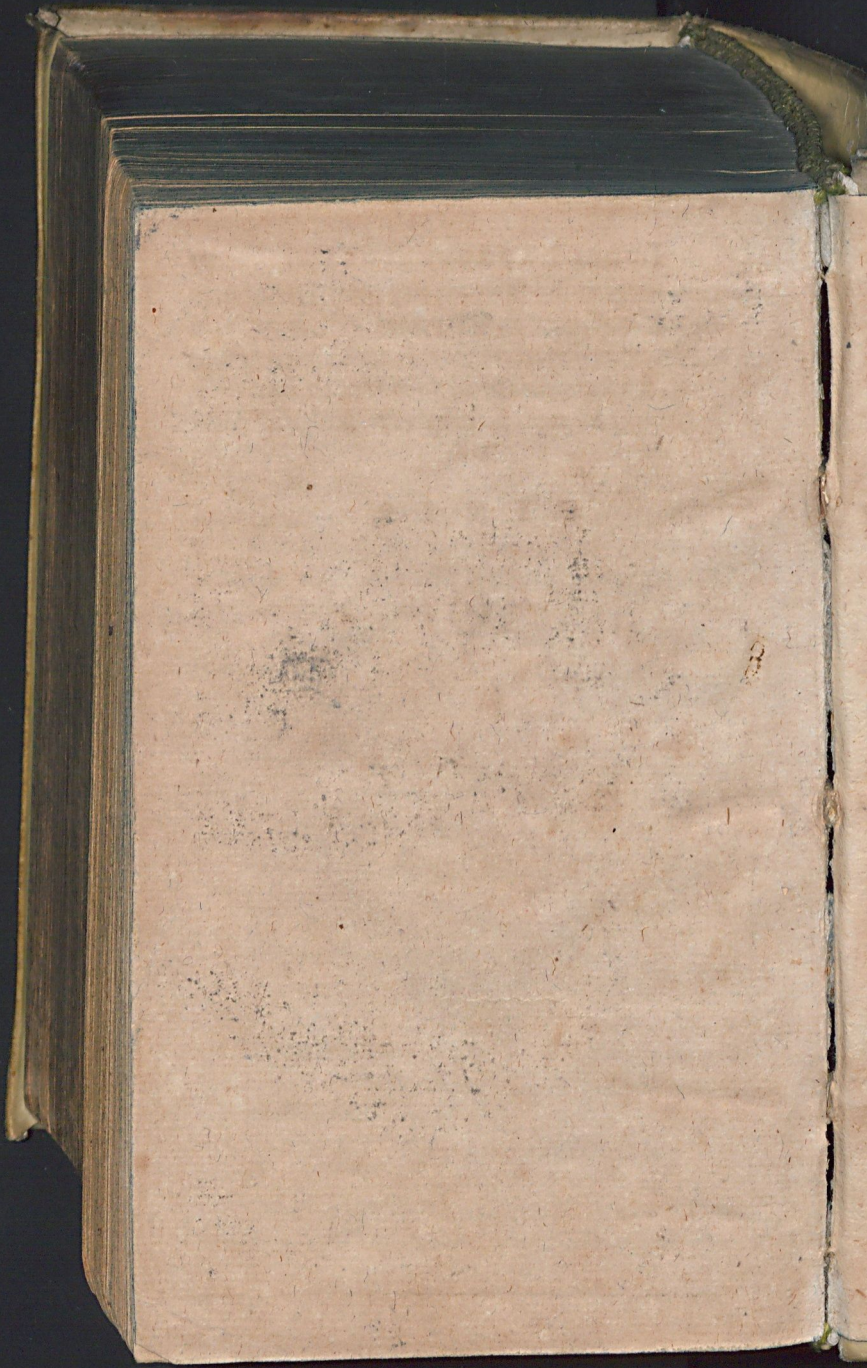
INDEX.

| | |
|--|-------|
| In Medicina | 93 |
| Temperamentum dividitur | ibid. |
| Sanitas quid sit | ibid. |
| In Mechanica | 94 |
| Artes quædam Mechanicæ propius accedunt ad Ingeniarium | 96 |
| Demonstrationes Ingeniarie sunt jucundissimæ | 97 |
| Ob Ingeniarie studium peregrinandum | 98 |
| Demonstrationes Ingeniarie sunt singulares | 99 |
| Non statim Ingeniarium, qui in una aut alterâ disciplinâ occupatur | 102 |
| Judicium de disciplinis Ingeniaris gravissimum | 103 |

F I N I S.











Ff 3362^a

Ff 3362^a

TA → OL

ULB Halle

3

002 728 192



17 Petrov ✓



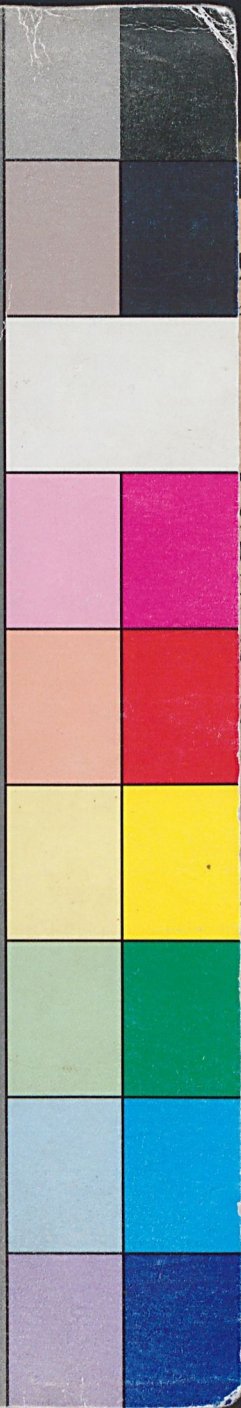


B.I.G.

Farbkarte #13

Centimetres

Blue
 Cyan
 Green
 Yellow
 Red
 Magenta
 White
 3/Color
 Black



S PRÆ-
 RA
 NGENL
 M SCIEN-
 IM GE-
 OPA-

icatus
 OBI Rochli-
 Delau.

erunt, non sum-
gunt, sed visce-
um, mansuramq;
necessum est, in-
mittant.

renifs. Elect.

NGENWALDI,
 IIII.

