

Foach. Duffr. Brand. M.
A. 1554. d. 7. Decembr.
Constat

ma	11.	20.	fl
	12.	1.	fl.
	13.	1.	fl
	14.	1.	fl
	15.	2.	fl.
	16.	1.	fl.
	17.	1.	fl.
	18.	1.	fl.
		18	fl.
		5	fl.
		23	fl.

[Handwritten signature]

Sammelband

155



TRACTATUS PRÆ-
COGNITORUM,
De
NATURA
ET STUDIO INGENL-
ARIÆ, ORGANICARUM SCIEN-
TIARUM ET ARTIUM GE-
NETRICE AC PROPA-
GATRICE.

Concinnatus & publicatus

M. CHRISTIANO JACOBI Rochli-
censi p.t. Ecclesiae in Delau.

Plutarch. in moral.

*Ut qui gemmas, vel aurum quarunt, non sum-
mam terra cutem leniter stringunt, sed visce-
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. CIO. XLVIII.

DC

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.

Plto multos ad sapientiam pervenire potuis-
se, nisi putassent se pervenisse: Nisi quaedam
dissimulassent, quaedam apertis oculis transiliis-
sent. Non est enim, quod nos alienâ magis adu-
rtione, quàm nostrâ perire putes.



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

SI recepto Gentilium more, Viri Magnifici Proceresque Amplissimi, scientiarum & artium Organicarum Matri ac Genetrici Templum aliquod splendidum ædificandum atque exornandum esset, non ad consilium Archimedis Syracusis: nec ad iudicium Stasistratis 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 aliæ 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, pari que 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 vitiò vertendum quis putet, quod ingenij mei vires in inquirenda, excolenda & producen-

ducenda Ingeniaria exercere volui: Et-
enim ea ejus est præstantia & claritas, ea
ejus gravitas & utilitas, ea ejus jucunditas
& necessitas, ut nō tantum animos Docto-
rum Virorum in admirationem trahat, sed
etiam ineruditorum, & vulgi ipsius ocu-
los afficiat & planè in stuporem quendam
convertat. Describit enim ea non modò
singularum artium Organicarum causas
& radices: Sed singularum earum robur &
vires, vel quatenus in abstracta quadam a-
nalogia, vel in opere ipso existunt & pro-
ducuntur definit. Ut nihil nunc dicam de
pulcherrima rerum maximarum conveni-
entia & earundem inter se invicem pro-
portione, nihil de Organorum Fabrica &
structura artificiosissima, nihil de varietate
eorum diversissima, quæ universam tum
Matheseos tum Mechanices Historiam re-
præsentant. Quarum omnium diligens &
accurata descriptio ad rerum ipsarum co-
gnitionem, intellectum & emolumentum
plurimum conducit.

Antiquiores Philosophi, cum hujus-
modi 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:
Geodæsiam sine Abaco & mensula: Quis
Opti-

Opticam sine 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 ex a-
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 plurimis locis inveni neminem, quo cum communicare consilium, minùs laborem dividere potuissem. Vesanae adeò mentis fuerunt nonnulli, qui & nomen & Studium ipsum apertè contempserunt. Cui incommodo etiam accessit, quod vocabula nova & pleraque peregrina, & à natura & conditione studij aliena accurrerunt, quæ ego tamen sic mitigavi & adimplevi, ut nihil à me fuerit intermissum.

Erunt fortasse qui dicent, me aut prorsus inanem navasse operam, aut cognitionè particularem, quæ fusè hinc inde extat, ampliorem & prolixiorē effecisse, quæ tamen accurato orationis genere à Viris ingenio præstantibus & arte peritis melius exactiusque proferri poterant, præsertim in ijs locis, quæ rei ingeniariæ studio clarent, & quæ Organicarum scientiarum laudem & gloriam suo quodam jure sibi vendicant. Quibus id redditur, quod profectò quædam sit diversitas inter absolutum & restrictum, concretum & abstractum, multaque fieri facilius præstabiliusq; restrictè & abstractè, quàm absolute &

tè & concretè: Atque sic magnam inesse vim & potentiam ad res Mathematicas & Mechanicas describendas & communi vitæ accommodandas in Mathesi & Mechanica illa generali & absoluta. At multò tamen majorem & evidentiozem in Ingeniaria, restricta illa Mathesi atque Mechanica reperiri, non absq; ratione colligo & arguo. Nam & verba & res in hac sunt faciliora & 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 Rerumpublicarum in locis optimè florere cœpit.

Ad quod accedit diversissimorum Organorum pulchritudo & varietas, quæ intuituum oculos & animos astringit, & in amorem atq; admirationem abripit, cum experiuntur nempè, se exiguo temporis tractu, & quasi in momento, sine literis ferè, summas ac nobilissimas artes & scientias comprehendere posse.

Sed quid opus est Ingeniariæ vel sublimitatem, vel utilitatem verbis recensere?

A S 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 cum Mathematicem illustrandi causâ adornatus sit, minimè putavi, ut tam justa & honesta intentio, in uno aliquo angulo lateret; sed cum Patronos & Adamatores 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 personuit, quanti faciatis & habeatis studium rei ingeniariæ omnium pulcherrimum & excellentissimum. Utq; exemplò præclarò & admirandò, propendatis in Cultores ejus sagaces atque industrios. Unde quoq; spero hunc meum Tractatum sub vestri nominis Authoritate, velut Aiacis Clypeo, adversus malevolorum obtrektorum & Sycophantarum morsus & aculeos tutum & liberum esse posse.

Quod superest, non dubito de optima vestra voluntate & benevolentia in me, meaque 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 fine 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 Tyrriorum & 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 clō Iōc XLVIII.

*Vestris Magnificentis & Amplissimis
Dignitatibus*

Deditissimus

M. Christianus Jacobi, Eccle-
siastes in Delau.

Lectō-

Lectori benevolo.

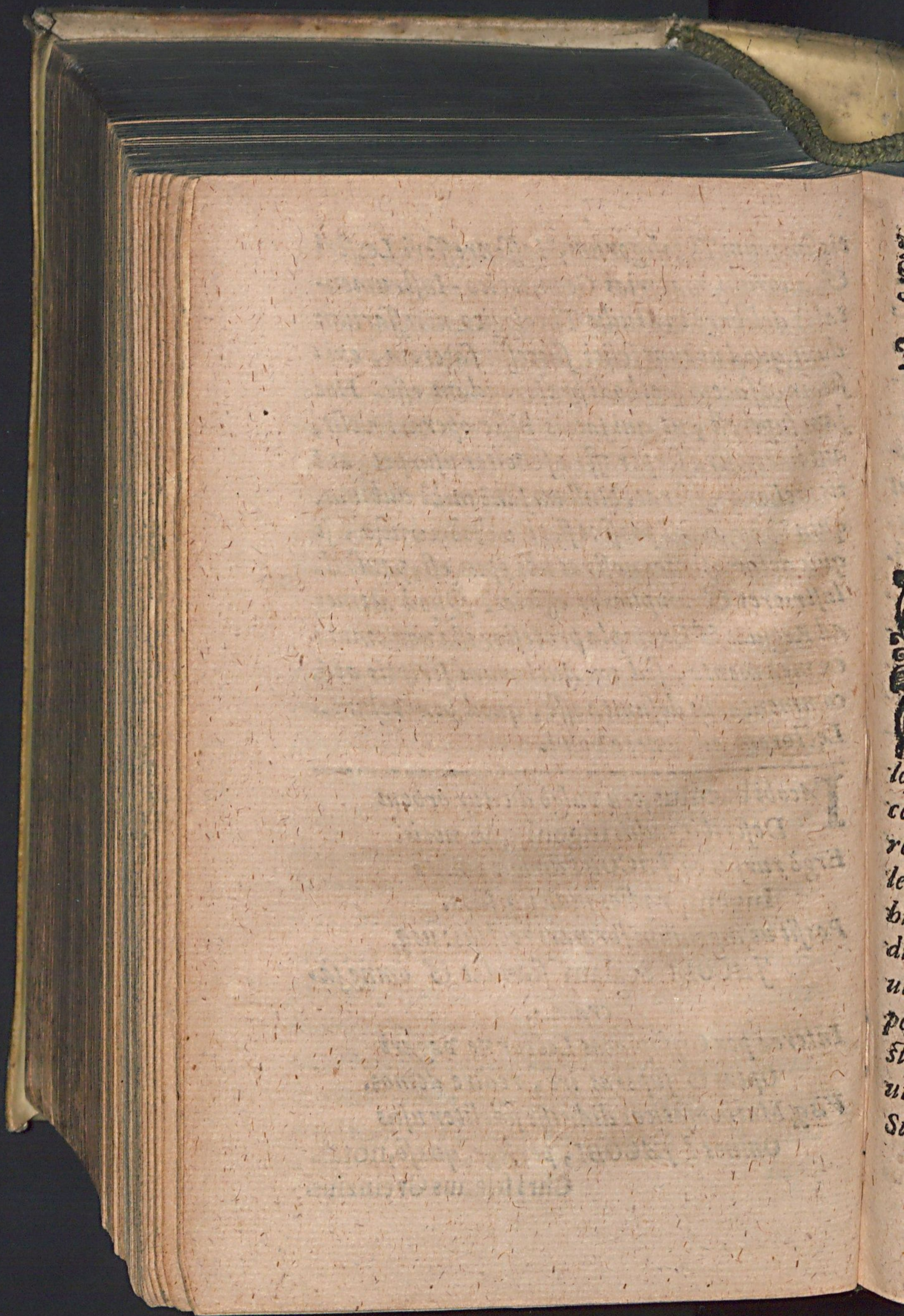
ITa fundamenta Ingeniaria disponenda cen-
sui, Lector amice, ut prius ad intima & sa-
cratissima scientiarum & artium aditum,
pararem, generalia quaedam, ceu Praecognita,
de Natura & Studio ejus praemitterem. Proxi-
mum fuit, primas illas Ingeniaria disciplinas, in
quibus fundamentum reliquarum continetur,
theoricè & analogicè adornare. Atq; hunc Tra-
ctatum nominavi Delicias Geometricas Instru-
mentales. Alterum autem illum practicum, in
quo Arithmetica, Geometria & Stereometria
practicè & analogicè concinnatur, κατ' ἐξοχὴν
dixi Ingeniariam. Quae cum terminis destitua-
tur necessariis, 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 meritò
praedicetur, Palastram prodidi, in qua excitata
Ingenia ad Studium amplissimum & longè pul-
cherrimum invitantur & excitantur. Utq; ipso
opere, quod verbis promissum fuit, praestetur,
subjunxi Apodicticā, in qua per singulas species
disciplinarum Problemata celebriora transfe-
run-

vuntur & resolvuntur. Ubi iterum iis, qui Lati-
tina non assequuntur, lucidissimam Methodi
facem pratuli, ad apprehendendum & excolen-
dum Studium omnium ingeniosissimum. Acces-
serunt etiam Consilia Ingeniaria, in quibus ut
in Tractatu de Republica, proponitur, ut benefi-
cio Ingeniaria quaevis 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 presti-
terim, verbò 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, cujus 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; exemplò prestan-
tissimi

tissimorum Theologorum, Hassenrefferi, Leyseri
& aliorum materias Geometrico - Instrumen-
tales delibare in Studio Theologico necessarium
dixi, quod ut cum felici successu facerem, exi-
stimavi facem methodi preferendam esse. Hoc
jam superest, ut qui sacris hifce operari velit,
aut hac nostra serperastrā feliciter usurpet, aut
eis meliora adferat. Nullum sanè mihi dubium,
quin & ὀργανὰ possint fieri ἡδωτάτα, 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.
Posit ut ingenium formari rectius: usq;
JACOBI Scalam scandat & omne sa-
crum.
Interea per Olympiacas Lectòr ne vagari
Optas & superas ire, redire domos.
Visq; Mathematicos didicisse fideliter usus
Omnes? JACOBI, perlege, quaeso, notas.
Christianus Gveinzius.



Handwritten decorative text in a Gothic script, consisting of several lines of repeating characters and symbols.

TRACTATUS PRÆ- COGNITORUM.

CAPUT I.

Ab ingenio Ingeniarum latè de-
finiri, dicit.

A Nitius Severinus Ingeniarum
ria picta
ra.
Boëtio & nobilitate ma-
jorū & animi dotibus cla-
rū, ab initio cōmentariū
sui de consolatione phi-
losophiae ita de Ingeniaria videtur graphi-
cè scripsisse: Hec dum mecum tacitus ipse
reputarem, querimoniamq; lachrymabi-
lem styli officiō designarem, adstitisse mi-
hi supra verticem visa est mulier reveren-
di admodum vultus, oculis ardentibus &
ultra communem hominum valentiam
perspicacibus, colore vivido atq; 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
 cœlum summi verticis cacumine videba-
 tur: Quæ cum caput altiùs extulisset, ip-
 sam etiam cœlum penetrabat, respicienti-
 umq; frustabatur intuitum. Vestes erant
 tenuissimis filis, subtili artificio, indissolu-
 biliq; materia perfectæ: quas, uti post eâ-
 dem prodente cognovi, suis manibus ipsa
 texerat. Quarum speciem, veluti fumo-
 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.

*Pictura
 interpre-
 tatio.*

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

mus omnium latinè conscripsit, asseruisse: Sed in ea perspicacioribus magis oculis *Ingeniariam*, 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 Mechanicam 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 adeò integra, fœcunda ac provecta existit, ut minimè nostræ credatur ætatis. *Statura* pingitur discretionis ambiguae, cum circa varias intellectus operationes, quas in certas disciplinas dividit & dissecat, occupatur.

Nam nunc in orbe disciplinarum, mathematicarum, *Geometria* & aliarum scientiarum cognitionem & usum accuratè demonstrat in vita communi: Nunc *Astronomia* naturam & proprietatem adeò subtiliter & sagaciter inquirit, 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 *πρᾶξι*, 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*

libellum, in sinistra Sceptrum gestat, id in dignitatem, laudem & gloriam Ingeniariæ fieri iudico. 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 vita 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.*

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.*

Interpre-
tationis cõ-
firmatio.

Ingeniaria
unde nomi-
natur.
Ingenium
quid?

De-

Dehinc nomen habet Ingeniaria, & ^{ab inge-} describitur *Mater ac Genetrix* habituum ^{nio Inge-} eorum, quæ secundum facultatem naturæ ^{niaria,} traduntur, vel addiscuntur. Aut est *in-* ^{definitur} *genita vis & aptitudo* ad comprehendendas eas scientias & artes, ad quas quis suâ naturâ propendet.

Ad hujus Studium impellunt homi- ^{Inventi-} nem ingenuum sensus humani imbecilli- ^{onis cau-} *tas*, admiratio & insitum sciendi deside- ^{sa.} *um*, quod *Aristoteles 7. polit. sub finem* *probat*, cum inquit: Πᾶσα τέχνη καὶ παι- *δεία τὸ ὀφθαλμιπόμερον βέλεται τῆς φύσεως* *ἀναπληρῆν. Omnis ars & disciplina implere* *vult id, quod decet naturæ. Et I. Metaph. ait:* *πάντες ἄνθρωποι τὸ εἰδέναι ὀρέγονται* *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 Theateto sentiens* *dixit: Propter admirationem homines &* *nunc & olim cœperunt 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 inscitia nubilus error,
Cessent profectò mira videri,
Nubila mens est
Vindicta, frenis
Hec ubi regnant,

Lib. 1. met. 7.

Sic ergò propensa ingenii facultas constituit Ingeniariam eamq; vel generalem & indefinitam; vel specialem & definitam.

Ingeniaria dividitur.
Generalis quæ?

Generalis, seu indefinita Græcis vocatur ὁρμη πρὸς πάντα μαθήματα, & ἡ φιλία ὅλων. Quasi dicas infinitæ virtutis & operationis disciplina. Hæc iterum est vel excellens, 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 Ptolomeo interrogatus Euclides rectè respondit. Hæc mediocritate artis comprehensa, in pluribus reperitur Individuis, quæ suâ naturâ ad Ingeniariæ Studium præstantissimum propendunt.

Specialis quæ?

Specialis sive definita, Græcis ὁρμη πρὸς

ὅτι οὐκ ἔστιν ἄνθρωπος ὃς μάθῃα ἐστὶν, ἐὼς
 quis non ad omnes scientias & artes, sed
 unam aut alteram disciplinam propen-
 det.

Hic non de universali inventionē
 omnium scientiarum & artium Philoso-
 phiæ loquimur: Sed de ea solūm, quæ In-
 geniariæ propriè dictæ convenit. Ejus ex-
 emplum ex veteribus sunt *Euclides* & *Ar-
 chimedes*, qui cūm mathematicis Studiis
 se addixerunt, eruditissimi & excellentissi-
 mi Mathematici evaserunt, quoniam ad
 μαθήματα naturalem propensionem ha-
 buerunt, & ex neotericis *Gallibus de Galli-
 lais*, qui in scientiis mathematicis omni-
 bus universaliter & admirandè claruit.
 De particulari hac propensione rectè ait
Aristoteles: Unumquodq; recipi per modum
 recipientis. Quare & *Horatius* de arte poet.
 canat.

*Tu nihil invita dices faciesq; Minerva.
 Et docet examinandum esse,
 Quid ferre recusent, quid valeant humeri.*

Porro Ingeniaria respicit tam sensus Ingenia
 exteriores, quàm interiores. Quicquid e-
 nim cernimus id omne oritur à sensibus, ut
 ait *Cicero* I. de finibus. Unde est illud A-
 ristotelis celebre: Nihil est in intellectu,

B S quod

quod non prius fuerit in sensu. Hinc eximii
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
 dicuntur *λογικώτατοι*. Ex his potissi-
 mum prærogativam habet *visus*, quando-
 quidem auditu non tam inveniuntur di-
 sciplinæ, quàm inventæ percipiuntur. Ut
 nec unquam quis à cœco visum fuisse
 Cœlum, terram, & corpora alia statuerit,
 de iisdem verò & aliis audivisse & evasisse
 doctissimos quosdam, testis est *Hierony-
 mus in Catalogo scriptorum ecclesiastico-
 rum*.

sensus
λογικώ
τατοι

Surdum autem factum fuisse doctum
 nusquam legitur. Erat ad Hellespontum
 Danicum, in oppido Elfinier, Enchusà Fri-
 siorum occidentalium oriundus senex sur-
 dis auribus, sed ingenio adhuc præditus
 vivido & perquàm acri, principiorum A-
 rithmeticæ, Geometriæ, Opticæ & Astro-
 nomix benè gnarus, antiquitatum insi-
 gnis scrutator, Geographiæ & 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 & accurate. Ex breviuscula autem institutione in itineribus navalibus ita se exercuerat, ut potiores Ingeniariæ habitus, cum multorum admiratione, acquisivisset. Ætate 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 fit 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 §. de finibus. Ita de Thoma Aquinate referunt, illum meditationibus immersum, ne quicquam visu & auditu percepisse. Ferunt etiã Joannem Scotum sæpiculè sedere solitum sensibus

Cur Mathematici & Ingeniarii quidam obtusius audiant

Exempla

bus sopitis, mente nimirum in abstrusissima rerum contemplatione occupatâ. Unde cum Coloniae 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 causæ 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 & phantasiam 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*, cujus virtus est triplex, *docilitas*, *subtilitas* & *judicii 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 *aliæ* quidem *essentialiter*, ut sensus interni & tota vis intellectiva; *aliæ* 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.

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, necessariò fuerunt commoti ad investigationem

Facultas ingenii essentialis & accidentalis.

Quò reâ spectulna geniaria dicatur Mater

Quo re-
spectu In-
geniaria
dicatur
filia.

stigandas causas rerum, atque adeò ad con-
stituendam, aut discendam Philosophiam,
quæ *causarum Magistra* est, & tollit ignorã-
tiam. Et sic ob sensum, observationem,
experientiam & inductionem, quæ inge-
nio intimè arctissimeq; competunt, Mater
ac Genetrix est disciplinarum.

Consideratâ verò ut *principium Tra-*
ctationis seu Applicationis, notum est omni-
bus omnium facultatum Cultoribus, Inge-
nariam causam non primam, sed secun-
dam, adeoque non Matrem, sed *filiam* es-
se, quod patet ex ordine naturæ, cum hæc
illâ sit posterior. Cumque ea omnes res
organicas dijudicet, dirigat & ipsis for-
mam impertiat, non infra inter species re-
rum, sed supra in ipso Entis puncto inqui-
renda est. Quod enim *Logicæ proprium* est
in disciplinis instrumentalibus, id *officium*
est *Ingeniariæ* in disciplinis realibus & prin-
cipalibus, utpote quæ ex naturâ sua aptissi-
mè convenientissimeque disponuntur.
Idque propterea in eo cernitur, quod inge-
nio maximè est cognata.

Ingenia-
ria enco-
miam.

Nam quia *Ingeniaria* est *radius quidam*
divinæ mentis, *Regina actionum*, *lima ingenii*,
regula iudicii, *officina veritatis* & *salutis pu-*
blicæ, *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 eius 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* *Ingeniaria*
Proderit? Obscura veluti sine remige pup- *ria consistit in*
pes, *usu*
Vel lyra, quæ reticet, vel qui non tenditur
arcus.

Et Silius Italicus:

Actio si desit, virtus est futile nomen.

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

ca

ca procuratione & 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 ἀμυστος & ἀγεωμέτρης τῶν ἀνιατρολογικῶν, sed ex una & altera scientia, aut arte unum & alterum problema solvere & enodare sciat.

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 Heinrichus Alstedius* in *Eucyclop. lib. 34. pag. 2192.*

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

Dehinc definitur *Intelligentia organica*, *Ingeniaria* sive simpliciorum & compositarum scientiarum mathematicarum, & mechanicarum artium *definitur.* *Habitus*, à peritioribus Philosophis inventus, ad faciùs capiendum & demonstrandum, *magis præparata.*

Non ita diu est, cum plausibile *Ingeniaria* nomen ex Gallia & Belgio oriundum, *Ingeniaria Germanica* Germaniam nostram perfonuit, quod cum *manus peregrina* novum & inauditum videretur, à nostratis *at non incognita.* quibusdam hominibus observatum, ab aliis autem, ut curiosum & extraneum magis, dijudicatum atque neglectum fuit. Verùm enim verò, cum magni momenti res sapienti nominum impositione illustrentur, consilio singulari factum, quòd *Ingeniaria* ingenitam ingenii vim & virtutem, in artibus & scientiis representatam, peculiari quòdam mediò & methodò describat.

Profectò desudatum fuit multum in

C

con-

conveniente ejus *ὀνομασθεῖα*, nec proprium ac genuinum magis nomen inveniri potuit, quo habitus illi mentis, ex principiis Organicis acquisiti, verius, commodiusq; denominari possent. *Poeticam* dixerunt eam, quidam ex Philosophis, sed quam 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

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

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

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

tur; natura, doctrina usus, quorum primum ingenio, secundum scientiâ, tertium fructu dijudicatur. Sic triplex à Philosophis inveniri debuit disciplina, Naturalis propter naturam: Rationalis propter doctrinam. Moralitatis 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 quoque 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, pravumque, 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 Ramo nonnulli faciunt alias artes orationis, alias rationis.

Academici
Stoicorum
& Stoicorum
Philosophorum
partitionis

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.

Zabarelle & aliorum philosophorum partitio & probatio. Omnium autem optimè disciplinæ philosophicæ dividuntur in theoreticas, practicas, & poëticas 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; *Poëtica* est denique, cum docet modum facilè discendi & Theoriam & praxin. Cumque omnes res, quæ in Philosophia tractantur, 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; & Poëticam, quæ tractat de operationibus artificialibus. Ad hæc, ob finem Philosophiæ cognitio veri queritur in Philosophia theoretica; actio boni moralis in practica, effectio boni artificis.

cialis in poëtica sive organica. *Cognitio veri* versatur circa verum, ut in seipsa acquiescat, *actio poëtica* 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 theore-

Objicitur

Ad quod respondetur, aliam esse *Intelligentiam* in mente seu intellectu hominis, quæ *theoretica* dicitur, aliam in poëtica, quæ *Organica intelligentia* appellatur. Illa constat collectione plurium habituum theoreticorum, sive est habitus compositus ex multishabitibus theoreticis; hæc constat ex collectione multorum habituum organicorum, 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 poëtica, 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 dicit.

Eodē ferē sentu *Ingeniaria* definitur habitus, isq; vel simpliciorum, vel compositarum scientiarū & artium intellectualis organicus.

In duplici respectu consideratur *Ingeniaria*.

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

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

Qualis enim disciplina, talis etiam habitus.

habitus: At disciplinae Ingeniariae sunt
 theoreticae; Ergo & habitus earum erunt
 theoretici. Majorem probo, quia modus se
 habendi, in rebus apud Metaphysicos idem
 est, cum modo essendi, ita ut modus se ha-
 bendi dicendus sit tantum relativus, quo
 res hoc vel illo modo se habet ad res alias.
 Minor a. probatur, quia habitus necessarij
 theoretici à Philosophis definiuntur sci-
 entia. Quod a. scientia sint theoreticae,
 nulla planè demonstratione indiget. *Ob*
operationem verò & usum, an practica nomi-
nanda potius illae, nunc porro venitiã qua-
stionem.

An scientia pro-
pter ope-
ratione
& usum
practica
nominã-
da.

Theoriae & praxis vocabula non uno
 modo sumuntur.

Nam *theoria* sive contemplatio inter-
 dū generalissima denotatione est idē quod
 cognito; & ita est cognitio veri vel boni.
 Unde Philosophi dividunt theoriã, seu cō-
 templationē in purã & mixtam. Illa occupa-
 tur circa verum, & seipsa est contenta, i.e.
 non ordinatur, aut tendit ulterius, uti est
 cognitio coeli: *Hac* versatur circa bonum &
 utile, & ulterius ordinatur, videlicet ad a-
 ctionem, uti est cognitio virtutis, aut habi-
 tus cujusdam organici. *Interdum* theoria
 seu contemplatio, sive speculatio strictè

Theoria
accipi-
tur di-
versimod-
è.

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 theoriam & praxim. Hinc videas Arithmetica, Geometriam, & Stereometriam vulgò dividi 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 quo-
q; accipi-
tur latè
vel stri-
ctè. 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, κατ' ἐξοχήν, *Ingeniaria dicitur Organica, seu habitus Organicus.*

Obiectio. Excipit aliquis, *habitus scientiarum theoreticarum & Ingeniariarū plurimum differunt*: Ergo utræque sub numerum scientiarum non sunt pariter referendæ. Re-
spon-

Ipsonde, *scientiæ vocabulum* accipitur bifariam; Latè pro quolibet habitu intellectu- Responſio
 ali: Quò sensu omnis disciplina potest ap-
 pellari scientia. Strictè pro eo habitu, quem
 per demonstrationem propriè dictam ac-
 quirimus, cujus cognitio non modò est ac-
 tualis, sed habitualis, id est, per actualem
 cognitionem generatus habitus. *Atqui talis
 scientia est Ingeniaria, quæ cognitionem cer-
 tam prabet, ut intellectus firmiter adhareat
 demonstrationi sive conclusioni.*

Est enim in hoc genere disciplina-
 rum solida & firma demonstrandi ratio,
 quæ infallibilem parit assensum. Atque
 ob hanc certitudinem scientia dicitur esse
 assensus ἀμετάπτωτος ἢ ἀμετακίνητος,
 inconcussus & immutabilis. Addo quod
*evidentia tribuitur Ingeniaria, dum per ocu-
 larem demonstrationem, aut suppositio-
 nem, singula ejus Problemata solvuntur,
 cujus causa proxima est proportio, quæ sola
 dicitur parere Ingeniariam, & satisfacere
 quæstioni.*

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

C S tin-

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 inscitiae rubigo scientiae, per se aliàs solidissimæ. Sed enixè quærèda 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 Synthesis, 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: *Isse 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*

tiæ gratiâ oculari demonstrationi suppo-
nuntur, alias omnes scientiæ mathemati-
cæ essent practicæ, quandoquidem earun-
dem demonstrationes per manualem cir-
cinum absolventur. Accedit etiam, quod
demonstrationes Ingeniariæ non semper
accuratè conveniant, cùm disciplinæ con-
templativæ semper attingunt per se ipsas
finem suum principalem, qui est contem-
platio, organicæ autem non per se ipsas, sed
per alium habitum aut potentiam.

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

Nec quis moveatur, quod *Suarez* ha-
bet, non opus esse, ut constituatur habitus
pro principiis artium organicarum, eò
quod *Metaphysica* tradat instrumento-
rum *Logicorum* & similium causas & radi-
ces. Nam aliud est *Instrumentum Metaphysi-*
corum & *Logicorum*, aliud *Mathematicorum*
& *Ingeniariorum*. In *Metaphysica* instrumen-
tum est *notio prima*, in *Logica* *notio secun-*
da, ibi est ens & species entis, hic instru-
mentum intelligendi seu differendi. In
Mathematica *Instrumenta* sunt *Circinus*,
Regula, *Gnomon*. In *Ingeniaria* *Organum*
Proportionum, *Globus*, *Abacus*, *Cylindrus*,
sine quorum adminiculo ὀφθαλμοφανε-
ρῶς nihil demonstrari, nec applicari

Instru-
mentum
aliud me-
taphysi-
cum &
Logicum
aliud ma-
thematis-
cum &
Ingenia-
rium.

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 reperiantur.

Objicitur.

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

Respondetur.

Respondetur. Mathematicæ theorico-reales, Ingeniariæ verò theorico-organicæ, seu instrumentales nominantur.

☉ (O) ☉



CA-

CAPUT III.

Ingeniariam esse habitum intellectualem - Organicum, probat.

In præcedente capite, *Ingeniaria Genus* constituimus habitum, qui non per actualem modò, sed habituaalem potius cognitionem est acquisitus. Is autem cum in *Hexilogia* facile in dubium vocari possit, non immeritò, ejus hîc 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.* Οικείον 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 *ὄντως ἔ κατ' ἀλήθειαν*; alii *φανομένως ἔ κατ' ὁξάν*. Unde fit, quod intel-

*qualis Ingeniariae
an verus
an falsus?*

*an rectus
an pravus?*

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

an innatus, an adventitius?

3. Non interrogamus, an *Ingeniaria habitus sit innatus, an adventitius?* Ubi lubenter concedimus, quòd habitus intellectuales naturales omnes, & singuli nobis sint ingeniti quoad materiale, non autem formale. Adventitii verò habitus magno cum labore & difficultate comparantur, unde etiam acquisiti nominantur, & definiuntur vulgò qualitas permanens, crebris actionibus introducta: 4. neque disquirimus porrò, an *habitus Ingeniaria proprius sit liberalis vel illiberalis?* Qui benè novimus, quod habitus illi liberales ingenium disponunt ad addiscendā doctrinam & scientiam, cujus fructus ex sententia sapientis succedunt Decus & Honestas. Cum illiberalibus verò, & homine ingenuo indignis actionibus & rebus tantum habet commercii Ingeniaria, quantum vel unquam habuit Mathematica, vel habitura sit.

an liberalis an illiberalis.

an habitus Ingeniaria simplices an mixti?

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

mixtos; seu, ut alii amant loqui, in singulares & aggregativos, seu collectivos. Ingeniariā concernente, constat illa collectionē plurium habituum, eorūq; tam simpliciorum, quam collectivorum. Ad eorum numerum referimus Arithmeticā Geometriam & Stereometriam, ex quorum natura & proportione habitus reliqui omnes componuntur & cōstituuntur. Exempli gratiā, Geodæsia & Geographia sunt habitus cōpositi ex Geometria & Arithmetica, sed ex certis propriisq; principiis peculiarē quendam constituunt habitum, qui non est Geometriæ, aut Arithmeticæ solūm. 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 Ingeniaria censere sibi præsumunt. 6. Ut nec

in dubium vocamus, *an habitus Ingeniarii sint necessarii, an contingentes?* Quandoquidem subjectum intellectus nostri sunt res necessariæ & contingentes. Idcirco sic statuendum: Qualis habitus sunt scientiæ mathematicæ, talis

an necessarii, 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 dicique possint contingentes, id facile largimur, siquidem res necessariæ non pendunt à nostro arbitrio, sed suâ naturâ sunt tales, citra nostram operationem, contingentes verò, ut artificiales omnes, à nostra dependent voluntate & operatione. Ut nec 7. curiosius indagamus, *an Ingeniariæ*

an hujus habitus sint hujus vel futurae vite? Qui in
Vel futu- protheoria habituum differere instituimus
ra vite? 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 quaestionem trahimus nunc demùm, *an Ingeniariæ habitus sit theoreticus? an practicus? vel theo-*

an habitus ille theoreticus? an practicus?

theoreticus - poeticus? vel practicus - poeticus?

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

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, quàm compositarum scienti-

arum Ingeniariarū habitus, utpote qui cir-

ca integrum rei ingeniariæ systema versa-

tur. Aut 10. commovemur, *cum habitus in*

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, quàm Deum, qui est ipsa

sapientia, 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-

ne; aliter externè typicè seu systematicè. In

an illi habitus perfecti?

an imper-

fecti?

terfecti?

D

an theo-

reticus-

poeticus?

an practi-

cus poeticus?

an to-

talis? an

partialis

an ordi-

narius?

an extra-

ordina-

rius?

an illi

habitus

perfecti?

an imper-

fecti?

terfecti?

ternè & materialiter eatenus habitus Ingeniariæ sunt imperfecti, quatenus sunt farragines variarum disciplinarum, & perfectæ aliqua methodo destituuntur. Cumque forma perficit artem, hoc desideratur plurimum, quod nobilissimi Ingeniariæ habitus eorumque usus à nemine Philosophorum hætenus satis integrè & methodicè fuerint descripti, quod adeò necessarium foret! Cæterum perfectio & imperfectio differunt gradu, ut quando dico, hic artifex præstantior est illo. Aut tandem in controversiam vocamus, *an habitus Ingeniariæ desiniantur 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.

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

gruè eorum investigatur differentia, quæ non tantum est *intellectualis*, sed & *instrumentalis*, sive *artificialis*. Sunt enim duo ἔξαις τῶν νοῶν, sive *habitus mentis*, *sapientia* scilicet & *scientia*, ex quibus qualis ille *Ingeniariæ* habitus, nunc nobis demonstrandum incumbit.

Sapientia vocabulum accipitur diver- *an sapi-*
 so modo. *Primo* sumitur pro omnium & *entia?*
 certè plurium scientiarum cognitione, in
 quibus excellit quispiam, & hoc sensu com-
 petit *Ingeniariæ*, quo sensu ea dicitur *in-*
telligentia. Deinde accipitur pro *excellencia* *Sapient-*
cujusq; artis vel scientia, ut cum quis non *tia sumit*
 vulgarem alicujus artis peritiam est conse- *tur in*
 cutus, prout apud Aristotelem c. 6. moral. *diversa*
 cap. 9. legitur: σοφὸς τὰ γωμετρικὰ, ubi *significa-*
 absolutè ponitur σοφὸς pro Philosopho, *tione.*
 atque hōc sensu iterum competit *Ingenia-*
riæ. Post id ex *sententia Zabarelle*, *Sapient-*
tia sumitur pro scientia cum intellectu *com-*
 conjuncta, & sic quoque sub sapientiæ no- *petit In-*
 mine venit *Ingeniaria*. *Ultimò* tandem sa- *geniaris*
 pientia strictissimè sumitur pro habitu, qui
 versatur circa prima, i.e. generalissima prin-
 cipia & cōclusiones ex illis deducēdas. Hoc
 modo una aliqua scientia absolutissima,
 omniumque excellentissima dicitur sapiē-
 tia, ut in ordine disciplinarū theoreticarū,

eius etiã
attribu-
ta.

Metaphysica theoretico. organicis *Meteor-*
gica sive *ingeniaria*, & ab hoc habitu homo
dicitur $\Phi\iota\lambda\acute{o}\sigma\phi\omicron\varsigma$ non $\Phi\iota\lambda\acute{o}\delta\omicron\xi\omicron$. Cui
acceptiõni quoq; conveniunt *attributa*,
quod *Ingeniariæ* 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. Prætereà fieri non potest, ut
quis mortalium universæ rei *ingeniariæ*
consequatur cognitionem, adeoque fiat
 $\pi\epsilon\mu\Phi\iota\lambda\acute{o}\sigma\phi\omicron\varsigma$: Sed post longum tempo-
ris intervallum, alia atq; alia *Instrumenta*
modusq; sciendi & demonstrandi exactior
& accommodatior ab *Artificibus* invenie-
tur, 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 exiguò temporis tractu *Ingeniaria*
ab integris ingeniis rectiùs excolatur, ut
graviter de ejus studio præcenset *Dn. Scick-*
ardus in Horolog. Hebrææ lingvæ. Accedit,
quod *Ingeniaria* scire fatagit, quæ aliàs
sunt difficilia, imò intendit, ut melioris in-
telligentiæ & doctrinæ causâ, obscura &
dif-

clarissimi
cujusdã
Viri
judicium
de studis
mathe-
maticis.

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 æquivocè considerato, tam participant scientiæ mathematicæ, quàm Ingeniariæ, & sic utra respicit principia & causas primas, suamq; habet dignitatem & perspicuitatem. Additur istud, quod *Ingeniaria maximam ad docendum habet aptitudinem*, non tantum quoad principia cognitionis, quæ meritò 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

diverſa, diverſa conſtituantur principia operandi & demonſtrandi! Unde patet *Ingeniariam maximè expetendam eſſe*, utpote quæ eſt rerum altiffimarum & generaliffimarum, putà primorum principiorum, quæ ſunt cognitu digniffima.

Denique *Ingeniaria attribuitur ſapientia ob id*, cum ſcientiis organicis omnibus præcipit, *non quidem regimine pratico, 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 neceſſarii illi habitus theoretici nominentur ob id ſcientifici, & per demonſtrationem propriè dictam acquirantur. Inde quoq; differentia naſcitur, quod ſapientia verſatur circa principia generaliffima & remotiffima, ſcientia autem circa principia & cauſas proximas & proprias, cujus adjuncta ceu propria duo ſunt, *evidentia & certitudo*.

Objeſtio.

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

sunt theoretica. 2. illarum disciplinae sunt Ar-
 chetype, haec eetype: 3. illae Architectonicae, haec ^{Differe} ^{tia sciens}
 subdite. 4. illae subalternantes, haec subalterna- ^{tiarum,}
 tae. 5. illae pura vel mixtae, haec ex puritate sua ^{mathe-}
 pura vel mixta. 6. illae proprie dicuntur mathe- ^{matica-}
 maticae, haec mediae & homogeneae. 7. illae acroa- ^{rum &}
 maticae, haec exotericae. 8. illae simplices, haec cōpo- ^{ingenia-}
 sitae magis. 9. illae mensurantes disciplinae, haec ^{riarum.}
 mensurate. 10. illae accuratae, haec non ita exactae.
 11. illae sunt reales, haec reales instrumentales, illae
 generalis, haec specialis, accommodata & re-
 stricta. 12. illa est magis theoretica, haec poëti-
 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 ^{Objectionis solu-}
 Ingeniaria dupliciter consideretur, vel equi- ^{tio.}
 vocè, & sic pariter communicat de natura
 sui entis; vel analogicè, & ita in ordine
 causarum & dignitatis posterior est illis.
 Quod autem in respectu illarum exotericae ^{Quo sensu}
 dicantur, explicandum venit, nam alia ^{su disci-}
 est constitutio disciplinarum interna alia ^{plina In-}
 externa, interna dicitur habitualis, ^{geniariae}
 externa systematica, aut typica, illius ^{dicatur}
 externe ^{exoteri-}
 respec- ^{ce.}

respectu omnes disciplinæ definiuntur ha-
 bitus, & sic quoq; mathematica & Inge-
 niaria, hujus autem respectu describuntur
 disciplina, quatenus concepta aliqua me-
 thodô, aut ratione traduntur & demonstrâ-
 tur, & hoc modo Ingeniaria etiam dicitur
 exoterica. Negatur prætereà, quod Ingeni-
 aria ratione doctrinæ, aut demonstrationis
 dicatur probabilis. Constat enim eam à Vi-
 ris 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 proble-
 ma existat, quod non accuratè & expeditè
 per eam resolvi & enodari possit. Id quod
 in *Globo universi, Instrumento Proportionum,*
Baculo illius Jacobi, Froelichii, & aliorum ex-
imiorum operum mathematicorum & mecha-
nicorum abundè patet. Ex quibus apparet,
 in scientiis ingeniariis differentiam non u-
 nam, sed duplicem statuendam esse potius,
 quarum *intellectualis illa, hæc organica sive*
instrumentalis rectè nominetur. Ad diffe-
 rentiam, quod Logica intellectus instru-
 mentum, intellectus instrumenta, Ingenia-
 ria veritates primas, seu notiones reales,
 per

*Ingenia-
 ria non
 est proba-
 bilis.*

*differen-
 tia Logi-
 ca & In-
 geniaria.*

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 & absoluitur. Proindè cum Subjectum tractationis sunt res mathematicæ vel mechanicæ : Operationis autem Subjectum Instrumenta, sequitur Ingeniariam ob regulas, qua tradit, simul de natura & proprietate rerum mathematicarum & mechanicarum agere.

CAPUT IV.

Ingeniariam non modò esse Habitum intellectualem instrumentalem, sed etiam manuaalem, 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 antiqua 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.

D 4

sima

*Pyrami-
dum Æ-
gyptiarū
structura
mirifica.*

simā, aspectu est admirabilis, exstructa gradibus foris prominentibus, atque 324. passus in singula latera habens. A basi ad cacumen continet gradus 250, quorum singuli altitudinem habent, quinque solearum calcei, novem pollicum longitudinis. Adeo vastæ latitudinis est hæc moles, ut peritissimus & 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. homines consistere queant. Aliæ etiam duæ Pyramides sunt immensæ magnitudinis, sed longè minores primâ. Præter has tres plurimæ aliæ minores hinc inde per arenosum illud solum sparsæ sunt plusquam centum. Quis non fateatur Pyramides hæc esse stupendæ molis opera & labores plusquam gyganteos! At Pyramidales Ingeniariæ machinas quis non pari de jure dicat admirandæ intentionis & effectiois opus? laborem exuperantem omnem diligentiâ, & ingenii humani robur validissimum? Quis hîc non exclamet: O vitæ ornamentum Ingeniaria! Non thymus ar-
pibus, aut ros cicadis est dulcior, quam bonis ingeniis Ingeniariæ cultura! Ut de re-
li-

*Admiranda
inventionis
origina.*

liquis Ingeniariæ Organis multiformibus
 nunc nihil dicam, de *Organo proportionum*,
 quod ὄργανον ὄργανων omni veritate veri-
 us nominaveris, paucis solum commenta-
 bor. Isthoc organum constituitur ex me-
 taillo, aut solida alia aliqua materia. Secun-
 dum formam & artificium ex communi
 determinatoq; puncto in diversas, pro pro-
 portione diversâ, distribuitur lineas, quæ,
 mediante circinô, in certas subdividuntur
 partes, quarum qualibet notam, vel signum
 rei numerabilis, vel mensurabilis, vel pon-
 derabilis annotatum habet. Id quod etiam
 pro veritate rerum objectarum Artifici in-
 geniosissimo satisfacit, & sufficit ad singu-
 las quasque operationes constituendas, vel
 diminuendas vel reducendas, prout in
 Syntagmate Ingeniariæ, methodo, uti spe-
 rabimus, convenienti & luculenta id de-
 monstravimus. De fabrica autem hujus In-
 strumentum apud excellentissimum *Dn. Ma-*
thiam Berneggerum, Dn. Benjaminum Bra-
merum, Dn. Metium, & alios præclarinominis
Philosophos & Ingeniarios, ut & in Delicijs
 nostris Geometricis instrumentalibus plu-
 ribus videre est. Hujus Instrumenti *cultor*
Primus extitisse videtur Talus Dædali ex so-
 rore nepos, ut testatur *Ovidius 8, Metamorph.*
cum inquit:

*Organum
 proportio-
 num.*

Et

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

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

Porro cum forma dat esse rei, Ingeniaria
autem ab imperitis inter artes me-
chanicas iniquius refertur, & isthæc 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 ποιημένας καὶ χρωμένας. Illæ faciunt ali-
quid, hæ utuntur iis, quæ ab aliis facta sunt.
Illius sensu fatemur, Ingeniariæ discipli-
nas pertinere ad artes mechanicas. Est e-
nim *mechanica* effectio ingeniosa hominū
vitæ quotidianæ utilis & jucunda, ob quod
etiam ἀπὸ τῆς μηχανάδας ἔστι ἀπὸ τῆς ποιεί-
δας, ab opere faciundo est dicta, propter
quam etiam periti & industrii opifices no-
men trahunt, & *mechanici* appellantur.
Quas Zwingerus in *Theatro* benè distinguit
in liberales & ingenuas, & serviles & sordi-
das. In genere autem *Gnomologus* Mega-
rensis omnes vocat παντείας βιότης παλά-
μας

μας, & Poetæ Cyclopas *ἐγχειρογώσους*
 appellârunt. Inter quas quò quæq; ani-
 mi potius, quàm corporis nititur præsidio,
 hominis excellentia dignior præstantior q;
 censetur. Vnde etiam patet, artes mecha- *Artium*
 nicas liberales majorem habere affinitatem *mechanis*
 cum artibus liberalibus, quàm mechanicis *carum*
 servilibus ac sordidis. Cum autem fabri- *affinitas*
 catio *Organorum* insigni mentis agitatione *cum arti-*
 fiat, quandoquidem *ποίησις ὀργανική* inge- *bus libe-*
riorum quorundam peculiare est munus, *ralibus,*
 sequitur quoq; hocce Ingeniariæ opus li-
 berali ingenuoq; homine maximè dignum
 esse. Hinc factum olim, quod *ἐκαστοῦ χει-* *ἐκαστ-*
ρες dicti fuerunt ii, qui Instrumenta fabri- *γχειρες*
 cari, & fabricatis uti noverunt. Quantum *qui olim*
 autem conducat, ad capiendum scienti- *dicti,*
 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, ea- *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 Mechanicæ pars à Philosophis *Heroica*, à Græcis *Φιλοποιία*, diligentia, industria, conficiendique labor nominatur. *Occidentales Philosophi* à Magis *Ghaldaicis* & *Sophistis* Græcis appellabantur *ποιῆται*, procul dubio ob inventionem operum artificiosissimorum & maximè utilium. *Cleanthes Philosophus* ob *Φιλοποιίαν* 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 mechanicae* 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 aliquo adjuncto*. Ex illud *Seneca: Generosus etiam labore nutritur*. Ut autem *Ingeniaria* quoad cognitionem scientiæ: *Sic in concreto & applicata eximie dicitur ars*, quæ non minùs *Instrumentis*; atque alia quævis *mechanica* carere potest.

Universè verò omnes artes indigent
in

instrumento illo excellentissimo *Idea*, sive ea in mente concepta, sive in typo aliquo seu modello exprimatur.

Neque operationem & usum Instrumentorum mathematicorum esse mechanicum, sed liberalem & ingenuo homine dignissimum ita demonstratur: Quaecunque disciplinae veniunt sub nomine habituū philosophicorum, illae sunt philosophicae; At disciplinae Ingeniariae veniunt sub nomine habituū philosophicorum. Ergo disciplinae Ingeniariae sunt Philosophicae. Major probatur, quia dici de aliquo requirit inesse, & species de suo genere prædicatur. Synonymicè. Minor verò: Quales disciplinae sunt absolutæ, tales & restrictæ, sed disciplinae mathematicæ, seu Geometricæ sunt philosophicae: Ergo & restrictæ, sive Ingeniariae sunt philosophicae. De absolutis disciplinis, nimirum Arithmetica, Geometria & Stereometria, dubium non est, eas esse philosophicas. Sunt enim eae ex numero septem artium liberalium, seu maximè philosophicarum. Connexio autem exinde probatur, quia restrictæ sunt ejusdem naturæ & proprietatis; sumunt enim disciplinae Ingeniariae principia & progressionem ex disciplinis absolutis;

Omnium excellentissimū

Instrumentum.

nec usus aut operatio est mechanica.

Argumentum.

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 *πολυθρύλητον* illud,
disciplinae sunt conjunctae in usu. Objicitur:
 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: Ergò
 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 scien-
 tia quoad abstractam cognitionem & exa-
 ctam 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 *εργανικόν*, sed etiam *τεχνικόν* es-
 se. Præsertim cum id, quod in mathema-
 tica homogeneous, in Ingeniaria heteroge-
 neum non sit. Idcirco & nemo judicio præ-

præditus, demonstrationes ingeniarias facile dixerit σοχασμᾶς, sed ἀκριβεῖς potius, 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, ad miniculo tamen alicujus Instrumenti. Atque hoc est, quod Aristoteles docet; *Πισήμη τέμνεται ὡς εἰς τὰ πράγματα*. Sic mathematica & Ingeniaria tradit de ente numerabili, mensurabili & ponderabili, & neutra alteriusutrius homogeneum transmutat in heterogeneum, sed potius illustrat, promovet & confirmat illud. Exindè fit quoq; quod *Ingenium mathematicum differt ab Ingenio ingeniario*, quod illud est ἀφαιρητικὸν καὶ χωρῆτικόν, id est, aptum natum ad abstrahendum, adeoque ita comparatum, ut à rebus terrenis facile possit abduci, & vi quadam ignea penetrare ad res à materia liberatas. 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-

Ingeniū
Mathe-
maticum
& Inge-
niarium

mediis, sive mixtis inter mathematicas puras, & mechanicas propriè dictas, ubi nõ opus est ejusmodi abstractiõne subtili & accurata.

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

Excipitur.

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 nauscant & errorem creant, an igitur Geometria non erit certissima, abstractissima? Absit. *Basiliius super Psalm. 115. ita loquitur: Αὐτὰρ ἡ ἐκείνη μαθησις ἀνεξέρχεται εἰς τοὺς ἀληθεύουσιν μαθητὰς. Necessè est, cujuslibet disciplina principia ita certà esse discipulis, ut sub examen vocari non debeant. Quod autem ex conditione operantis, aut Instrumenti non exadè 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 *κρηωτάτην, ηγί
μάλις δ' εχει τεχνικήν*, si qua placeat, meri-
tissime appellaveris.

Objicitur porrò: Ergò Ingeniaria erit & *Objici-*
manebit ars. *Et.* Opus in Ingeniaria relictū, *tur.*
est quidē manuale, sed nō ita crassum, quale *Respon-*
mechanica post se relinquit opus, sed tale *detur.*
nimirū, quale scientiæ absolutæ post se re-
linquunt. Quod nec propriè opus, sed adum-
bratio, representatio & delineatio potius
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. *Et.* *Operatio alia* *Respon-*
est philosophica, quæ ex principiis theoreti- *detur.*
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, *Ædificatoria*, *Typographica*, *Scri-*
ptoria, *Sculptoria*, *Calatura* & *alia*, quæ sunt
colonz & propagines artium mathemati-
carum. Expressius: Distinguendum est
inter operationem primariam & secunda-*Operatio*
riam, *Operatio primaria* est mentis, *secunda-*
ria manuum, *illa* mentalis, *hæc* manualis *alia se-*
nomi- *condario*

nominatur. *Illa* 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* dissectatur in *docentem* & *operantem*. *Illa* 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, ideò mathematicas disciplinas esse practicas, etiamsi ita appellentur. Ut quando dicamus Arithmeticam practicam, Geometriam practicam, & sic deinceps.

Quorū etiam respexit *Pappus Alexandrinus lib. 8. Collectan. mathem.* Cum duo genera constituit artium mechanicarum, alias nimirū *Logicas* & *theoreticas*, alias *Chirurgicas* & *practicas*. Inter illas refert *Catapulti am*, *Belopoëticam*, *Hydraulicam*, *Pneumaticam*, *Clasmaticam*, *Automatopoëticam*, *Centrobaricam*, *Spharopoëticam*, & ad has *Ferrariam*, *Ærariam*, *Pistoriam* & c.

Objicitur.

Nec enim obstat, quod *Ingeniariæ* disci

PRÆCOGNITORUM.

Disciplinæ Instrumentis utuntur. Opus enim
 hæc habent Organis, per quæ, tanquam *Re-*
gula Polycleti, singulæ operationes perfici-
 untur. Hinc est quod *Ingeniaria Geometria*
instrumentalis, & omnes ejus species *Organicæ*
appellantur.

Respon-
detur.

Et licet *Circinus* & *Norma* sint com-
 munia Instrumenta omnium artium, tam
 mathematicarum, quàm mechanicarum,
 tamen ipsorum usus præstantior & dignior
 est in scientiis & artibus merè philosophi-
 cis, quàm in mechanicis, præsertim crassio-
 ribus illis & non ita liberalibus.

Vsus Cir-
cini &
Regula
in ma-
themati-
cis præ-
stantior,
quàm in
mecha-
nicis.

Exinde etiam elucescit, quod *Ingeniarie*
Cultores ob vim & vigorem mentis, & effe-
 ctionem ingeniosam, utilem & accommo-
 dabilem *Artifices*: Ob principiorum autem
 & causarum cognitionem & demonstratio-
 nem *Ingeniarii*, imò *Philosophi* omninò di-
 cendi sint. Quippe qui non Instrumenta
 ipsa fabricent, sed fabricatis jam Instru-
 mentis directoriò intellectus sui præsent.
 Non minùs ac *Plato*, qui *Architectum*,
 inter opifices minimè cogere censebat, cum
 non tam ipse manuum operâ utatur, quàm
 utentibus præsit. Hinc *Jacchus Pontanus*
Dial. volum. 3, part. 2, tit. 1. de Architecton.

Quo sen-
su Inge-
niarii
dicuntur
Artif-
ices.

Quò sen-
su Philo-
sophi no-
minan-
tur.
Ingenia-
riorum
digni-
tas.

Optimo jure eos inter liberalium discipli-
 narum

narum Professores, non autem inter opifices collocari 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.*

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

*Ingenia-
ria ortus
& pro-
gressus.*

Hujus investigandus venit ortus & proprius 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 quaedam sunt simplicioris, quaedam compositæ magis

gv natura. In genere patet, quòd per ἐφάπ-
 μωσιν, sive ocularem demonstrationem inge-
 nia mirificè excitentur, & præparentur ad
 alias quasque disciplinas feliciter capessen-
 das, quandoquidem Ingeniaria respicit fa-
 cultates superiores, ipsam Philosophiam & ar-
 tes mechanicas. Cujus usus tùm demùm elu-
 cescit, cùm proportio in operando manife-
 stè deprehenditur. Ejus applicationem
 optimi quique Philosophi tanti semper fe-
 cerunt, ut sine ea in mathematicis & me-
 chanicis plurima se difficulter scire & effi-
 cere posse, ultrò fuerint confessi, ut ex hi-
 storia speciali id satis patet.

In specie verò constat, quòd Patriarcha ^{Patriar-}
 fuerint Ingeniaria Cultores industriæ, ut Jose- ^{chalInge-}
 phus testatur lib. 1. antiq. Judaic. Protopla- ^{niaria}
 stes Adamus post lapsum tristissimam pluri- ^{Cultores}
 ma docuit filios & nepotes suos, quæ par- ^{industriæ}
 tim excolendo Zopyra humanæ mentis, ut ^{Adamq.}
 vocat Scaliger, partim plurima experiendo
 invenit, erexit columnam, in qua consigna-
 vit quædam de motu Solis & astrorum. Et
 Scriptura tradit, posteros Caini extruxisse ci- ^{Caino}
 vitates, variaque organa musica & mecha-
 nica fabricasse. Tubal Cain arma omnis ge- ^{Tubal-}
 neris ad Imperii amplitudinem & robur fa- ^{Cain.}
 bricatus est: Et frater ipsius Jubal Musicen

Noëma. excogitavit, horumque soror *Noëma* vestium delicias ex lana linoque conficere docuit, cum antea exuviae brutorum essent, hominum induciae, ut sunt verba *Othonis* *Abel.* Heurnii in ipsius Chaldaico. *Abel* pastortiam, adeoque Oeconomiam imprimis excoluit. *Setb.* ingens incrementum disciplinae attulit, septem Planetis nomina imposuit primus, columnas in Syria duas extruxit, unam lapideam, alteram lateritiam, iisque disciplinas, ab Adamo inventas, à se autem excultas, inculpsit, ut si lateritia diluvis periret, [ab Adamo enim universalem rerum interitum, ob hominum peccata eventurum audiverat,] lapidea superstes maneret, quae imposterum hominibus discendi faceret copiam, ut *Josephus* 1. antiquitatum cap. 2. refert. *Enochus.* dedit incrementa Astronomiae, omnibusque scientiis, & teste *Eupolemone* in lib. de *Judeis*, fuit insignis Propheta. Unde etiam cum vocat *Græcorum Atlantem.* *Noë* cum alia multa, tum Architectonicam à Deo est doctus, & omnia, quae Aegyptii tribuunt *Osiridi*, *Nilo*, *Ammoni*, *Dionysio*, *Serapidi*, *Plutoni*, *Jovi*, *Pani*, *Apollini*, *Oro* & similibus, ab Heurnio tribuuntur *Noacho*, in quibus multa insunt inventiosa, scientifica, & mechanica, Ingeniarum 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. *suit Ingeniaria,*

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

Præcipui Cultores Ingeniariæ apud veteres fuerunt Salomon, qui tantâ præditus fuit sapientiâ, ut illa fuerit major, quàm omnis sapientia Ægyptiorum, ut est 1. Reg. 4. Ex quo loco colligere 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, *Viri alii sapientes & illustres.*
Moses, Bezaleel, Aboliab, Daniel, Esdra, Nehemia, & alii viri Illustres, qui in cognitione Philosophiæ insignes fuerunt.

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



thea cap. 3. & cap. 6. addit; in Ægypto certè
perceperunt omnia, quæ illos apud Græcos ad-
mirabiles fecere, uti fortasse, qui eorundem
studiorum causâ, 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 terræ percurrimus orbē.

In inventione operum mirabilium,
extruptione machinarum, aliarumque re-
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 Ptolemaeo Ægyptiorum Regi mittere voluit,] ut universa Syracusanorum multitudo illud collectis simul viribus trahere non posset, solus subduceret. Ideò Rex admiratus Viri peritiam, *Hiera Rex.*
 ἀπὸ ταύτας, ἔφη, τῆς ἡμέρας πρὸ πάντος, Ἀρχιμήδης λέγοντι πρὸς ἑαυτὸν. 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 πρὸς ἑαυτὸν, καὶ κινήσω τὴν γῆν. Da mihi, ubi stera, & 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 immersi, certa aquæ quantitas efflueret, statim illud labrum replevit aquâ, ac sese in illud sensim demisit, aquamque effluentem excipi curavit. Ac ita in pondere proportionem aquæ effluentis, cum proportionem corporis sui factâ,

ctâ,

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 causæ inventæ, Regi quæ indicandæ lætitiæ ex balneo avolaret, ac suæ personæ & dignitatis oblitus, extra quæ quasi raptus in publicum nudus prodiret, atque alta voce clamabat, *ἔυρηκα, ἔυρηκα, inveni, inveni*. Ejus mortem *Marcellus Romanus* tantoperè doluit, ut maluerit non semel, *Syracusas* nunquam à se oppugnatas fuisse, contra cujus edictum miles quidam atrox *Archimedes* lineas ducentem, & oppugnationem urbis nescientem atque proclamantem: *Noli, noli turbare meos circulos*, hastâ lethali trajece-
rat. De ipso quoque refertur, quod ante obitum petierit sæpè, ut monumento suo sphaera cum Cylindro inscriberetur.

Architas Tarentinus columnam ligneam volatilem fecit, uti refert *Columella*, quod an arte magicâ, an Ingeniariâ 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 nautica* describit *Guili. Gilbertus lib. 4. de magnete, nautica. cap. 8.*

Proxima laus concedi potest *tormen-* *Tormen-*
torum bellicorum inventioni, quæ non novi- *taria.*
tia, sed veteribus erat cognita, ut ex illis
Pœtæ versibus 6. *Aeneidos* colligitur.

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

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

Cui succedat *mira illa typis excudendorū* *Typogra-*
librorū ars, nulli post primam, nec utilitate, *phica.*
nec dignitate, nec subtilitate secunda, cu-
jus rudimenta ante aliquot secula *Sinensi-*
bus fuerunt cognita. In Germania autem,
cœpit hæc ars inventore *Joanne Guttенber-*
gio Anno Christi 1442. Vel, ut alii putant, *Jo-*
anne Fausto Moguntino, Anno 1452. Hæc
etiam si primo loco statuatur, recte omnino
factum credamus. His tribus tota antiqui-
tas nihil par habet.

Hisce porrò accenset *Cardanus Horolo-* *Horolo-*
giorum automatū inventionem, quæ attribui *giorum*
tur

automa-
tum in-
ventio.

tur Boëtio Severino Philosopho, cujus verba hæc sunt: Horum que diu latuerunt, quedam inventa sunt, ut Horologia absq; fune. Idem quoque scribit de perpetui mobilis inventione, cum ex ferro & lapide Herculeo Instrumentum fieri posse perpetui motus statuit.

Drebbelii stupē-
dum in-
ventio-
nis opus.

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 circumrotabilem, aut toties amplius, quoties mihi visum fuerit. Ita ut vel mille annis ne semel fauat, ostendentem nobis annos, menses, dies, horas, cursum Solis, Lune, omniumq; Planetarum & Stellarum, quarum motus hominibus notus: Sicuti etiam varii generis Instrumenta, que certo tempore, aut etiam continuum concentum harmonicum edant, in summa, quicquid fieri potest, pondere circumvoluto chalybe, aqua fluente & igne, prestat hæc cognitio in-

per-

perpetuum, sed soli sumptus reddunt minus fructuosam. Cæterum ut magis confirmem, me intelligere causam motus, rerum sursum & deorsum, & quid terram & aquam in medio aëris portet, ita in vitro clauso terram in medio aquæ, 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 aquæ instar globi, & aquam in medio terræ, 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 & refluens singulis 24. horis bis: ostendens menses, eorumque dies, cursum lune, & horas fluxus & refluxus in perpetuum. Quem admodum Majestas tua ex præsentis hoc Instrumento videre, & quando lubet veritatem mei scripti examinare potest. Hactenus Drebbelius, de quo Burggravius in Biolynio suo sic ait: Hic Sphæram fabricavit, qua mobilis sempiterni virtute, per ænes explicatissimosque siderum

derum coelestium motus, ac leges temporum motuumque in iis prædestinationes representavit: A caelo interno, seu astro invisibili, anima mundi, ista virtus est.

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

*Saporis
Regis
Persarum,
supra
hominis
positum
negotium,
opus.*

Scribitur porro de Sapore Rege Persarum, quod hujusmodi machinam tam grandem è vitro construi fecerit, ut in ejus centro sederet, tanquam in terræ spherula, 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-

Juppiter in parvo cum cerneret aethera vitro;
 Risit, & ad Superos talia dicta dedit,
 Huccine mortalis progressa potentia cura?
 Jam meus in fragili luditur orbe labor.
 Jura poli, rerumq; fidem, legesq; Deorum,
 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 sydera mente regit.
 Quid falso in fontem tonitru Salmoena miror!
 Æmula natura parva reperta manus.

Ab hac rei ingeniariæ exercitatione, *Sphæro-*
 nunc nos conferimus ad *Sphærographiam*, *graphia*
 quæ est cœli terræque faciei mirâ & multi-
 plici varietate distincta quædam quasi Sy-
 nopsis, quæ exprimi & sensibus commodif-
 simè objici censuerunt Artifices. Ejus, in-
 quit Robertus Hues tractatu de globis, duo In-
 strumentorum sunt genera. Alterum quod in *Globis* *si-*
 solido rotundo ideam hanc proponat, globus & *ve Sphæ-*
 sphaera vocatur. Alterum quod in plano expri- *ra.*
 mat, *Planisphaerium* dicitur. Utrumq; ab an- *Planis-*
 tiquis admodum temporibus excogitatum ad *phariū.*
 nostra usque secula, continuâ quasi traditione
 deductum, suas semper per successionem tempo-
 ris

vis 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 excoluerunt, *Crates, Archimedes, Proclus, maxime omnium Ptolomæus.* Recentioribus seculis plurimum excultus est à *Gemma Frisio, Gerharo Mercatore & Tychone Brahe, de quo Johannes Henricus Alstedius in Encyclop. lib. 16. cap. 5. Tycho Brahe, nostri seculi Atlas cœlestem globum ex lignea intus materia constantem, atque in exactam sphaera formam levigatum, laminisq; ex orichalco artificiosè superinductum fieri curavit, pedes in diametro sex continentem, præter meridianum & horizontem, cæteraq; quæ estimari inde possint. Cujusmodi globi machinam adeò solidè & subtiliter elaboratam, à nemine antea constructam uspiam, aut absolutam censet Isaacus Pontanus, in observationib; ad tractatũ de globis. Novissimè autem perfecerunt globos *Sanderfonus & Hondii Pater & Filius.**

Globus planisphaerico præstat.

Cæterum *Planisphaerium* 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. 27* *spherium*
Quorum prior pendet ab aspectu Sphæra *descri-*
circumvolutæ, alter ex intuitu sphæra *bendi*
escentis, de quibus *Manginus* in annotatio- *duplex.*
nibus super hunc *Ptolomæi* locum, & *Lan-*
gius element. Geograph p. 853. Cæterùm *Strabo*
re præsentationem diversarum sphæ-
rarum appellat $\tau\acute{\omega}\ \tau\eta\varsigma\ \omicron\iota\kappa\mu\acute{\epsilon}\nu\eta\varsigma\ \pi\acute{\iota}\nu\alpha\ \chi\omicron\sigma\omicron$
Propertius vocat pictos mundos, cùm 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 *licum.*
pilei acuminati. In hoc speculo, cùm omnes
omninò 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 Dee in præfat.*
monadis hieroglyph. & theor. 23. ejusdem.

Artificia
Geome-
trica.

Quomodo quis beneficiò Ingeniarix
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 Virin-
geniò *Dn. Joannes Fröëlich* in Baculo Inge-
niario. Hujus aliàs artificii Instrumentum
εὐπόρισον idemque facilimum est *Abacus*,
seu mensula Geodatica, ad cujus usum re-
qui-

quiruntur Circinus, Regula, seu linea partium, Dioptra, perpendiculum, 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' ἐξοχλῶ, dicitur ratio. *Ratio* autem sive λόγος *Euclidi* est rerum ejusdem generis, mutua quædam, secundum quantitatem, habitudo. *Strictè γεωμετρῆν* 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 *ἐπιμετρία*, sive theoria Geometricæ praxis. *Concretè seu Geodæticè*, cum adhibitò certò Instrumentò Geodæticò, materiam aliquam concretã mensuramus. Atque hoc est alterum illud exercitium, sive praxis Geometrica.

Prius illud Genus metiendi vocatur Geometria & Ingeniaria κατ' ἐξοχλήν, estq; magis mathematicum, suaq; demonstratione perpetuò simplex & uniusmodi existit. Et in eo Elementa Euclidis, & Tractatus Galilæi satisfaciunt omnibus mathematophilis & 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 *κρυφαῖς δόξαι* præstantissimorum Ingeniariorum diligenti examine, velut ad libram Critilæi expendit.

Gnomonica seu Horolographia, eaque vel generalis, vel specialis, quæ tam *σοχασμῶς*, quàm *ἰασημονικῶς* fabricam sciothericorum docet, de qua *Plinius*

nus lib. 2. cap. 76. & lib. 7. cap. 60. & Vitruvius
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 obvete sereno,

Radicem æstivâ porrige luce manus:

Linea dum vitæ, vicino subdita monti,

Umbram ejus media 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 porrò dicam de organorum musi-Organorum
cerum speciebus & partibus, quæ moventur graphia.
vel ab Organicinibus, vel à ponderibus, vel
ab aqua, vel à spiritu incluso? Sunt enim,
ex iis quædam, quæ inclusum habent spiri-
tum mundi, qui excitatus à radiis Solis im-
pellit chordas, ut concentum edant, quæ fi-
unt procul dubio ad concentum statuæ
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

Exempla
virtutis

soni ad duo inuenio praclara virtutis soni ad commo-
 comoben- vendos animi affectus: Alterum Timothei, qui
 dos affe- modò mutató Alexandrum coëgit alacritate
 ctus. impulsum exilire è convivio. Reliquum, quod
 Agamemnon discessurus è patria, profecturusq;
 Trojam, de uxoris pudicitia dubitans Clyte-
 mnestra (sic enim ea vocabatur) Citharedum
 reliquit, qui sono eam cithara adeò ad pudici-
 tiam & continentiam excitabat, ut Ægyptus,
 non nisi occisò Citharedò, ea potiri potuerit.
 Hùc pertinet illud Virgilii:

----- crepuerunt cornua cantu.

Et illud Virgiliani subsequæ:

Est mihi disparibus septem compacta cicutis
 Fistula.

Archite- Ab his procedimus ad *Architectonicam*,
 ctonica. 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 Diane Ephe-*
 dia sine, quintum *Mausoli sepulchrum*, sextum
 Templū *Colossus Rhodius*, septimum *simulachrum Jo-*
 Salomo- vis *Olympi*, cui jure meritissimo annumera-
 nis änu- tur *structura templi Salomonis*, de quibus
 meratur omnibus nemo dubitabit, quin ex primoge-
 miracu- nita illa *Ingeniaria filia Graphide*, universæ
 lis müdi. *Architectonicæ* principio, fuerint progna-
 Graphis ta. Sunt enim ejusdem veluti *Neptes Ichno-*
 Ingenia. gra-

graphia, quæ est areæ jacentis, futuri operis specimen exhibens, vulgò plana forma appellata, quæ Circini & Regulæ adminiculò pariter perficitur. *Orthographia*, quæ est frontis ipsiusmet erectio, cum jam non planum opus, & ima operis vestigia imaginamur, sed frontem ipsam, id est, ædificium, subrectum & frontem attollens. Hinc *Orthographia* vocatur erecti adversiq; operis descriptio. Hæc itaque erecta frontis imago, modiceque picta futuri operis figura, magis ponit ob oculos externam ædificii dispositionem, quàm internam mentis conceptionem. *Sciographia seu Scenographia*, quæ non tantùm vestigiaria, nec frontalis, aut adversaria futuri operis est efformatio, sed etiam lateralis i.e. frontis & laterum abscedentium adumbratio, ad circumquæ centrum omnium linearum responsus. Quæ imaginaria scenæ excitatio ingenio Artificis postmodum adumbratur vel in ligno, vel in cera, & sic universum opus, omniumque rerum ad ædificium sive constituendum, sive exornandum spectantiũ, parietum, tectorum, conclavium, columnarum, capitulorum, basium, coronarum, fastigiorum, crustationum, statuarum, &c. facies perpenditur & examinatur. Atque sic

*ria flia
primoge-
nita.
Ichno-
graphia.
Ortho-
graphia.*

*Sceno-
graphia.*

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

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 suã *Syracusas* defendit, saxa ingentis ponderis in hostes immitendo.

Archimedes appellatur *Centimanus*.

Ex iisdem principiis *Architas Tarentinus* columbam ligneam volatilem fecit. Et *Scaliger exercit. 326. ait: se admiriculo studio-*

Opera *alia mi-* *rifica.*

rum mathematicorum naviculam posse conficere, quæ se ipsam 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 eadem 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, quam quæ describi vel delineari potest.

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

Pictoria

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.

Statuaria.

Anaglyptica.

Plastica.

Fusoria.

Hæc ipsa est colona multarum artium mechanico-mathematicarum, *Sculptura* scilicet, quæ imagines prominentes reddit in ligno. *Statuaria*, quæ prominentes reddit imagines in lapide aut metallo. *Anaglyptica seu Calatura*, 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 amissim perficere.

Ingeniaria præstantia in

Ingeniaria tum præstantia; tum exercitatio sine re operatio in *Arithmetica, Geometria & Stereome-*

reometria, quarum illa numerorum scienti-^{scientiis}
 am & usum; ista magnitudinis, dimensio-^{simplici-}
 nisque mensuram & proportionem: Hæc ^{oribus.}
 ponderum majorum, minorumque quan-
 titatem & qualitatem in diversis organis
 inquirit & describit. Maximè verò in au-
 reo illo Proportionum Instrumento, cujus in-
 ventionem & fabricam excellentissimus Dn.
 Matthias Bernegger Galileo de Galilæis, Cla-
 rissimus autem Dn. Henricus Hoffmannus in
 Academia Salana P. P. Architecto cuidam ^{Archit.}
 Cassellano attribuit, quod postmodum à ^{medea}
 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. ^{stinu di-}
^{gnitatis}
^{locum re-}
^{stituta.}
^{in Arith-}
^{meticiis.}

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

do æquè Geometriæ & Stereometriæ conveniat, tamen crebrior Arithmeticæ est operatio & usus tam in organis, quam in rebus ipsis. Unde animus magnâ perfunditur voluptate, cum proportionibus & habitudines numerorum ex tam promptâ expeditâque ratione in operando deprehendit.

Arithmetica anima proportio Arithmetica.

Ejus anima est proportio Arithmetica, fundamentum omnium Instrumentorum Arithmeticorum, ut in Typis & Scriptis Authorum illud satis graphicè descriptum reperitur.

In Geometricis.

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.

Geometria anima proportio Geometrica.

Gaudet hæc quoque propria portione sua domestica, sive Geometrica, quam peculiari modò ac methodò in diversis Instrumentis & Tractatibus luculenter adornat. Et huc pertinet, quod Euclides à

Ptolomæo interrogatus respondit: μή είναι βασιλική ἀρεγή πῦν ὄντι γεωμετρίας, quandoquidem hæc ingenium Ingeniarium, hoc est, ingenium ad Geometriam instrumentalem proclive & propensum expetit. Ejus typus & didactica apud Authores diversos est videre.

Et

Et tandem *Stereometriam*, quam in ad-
ornanda *Ingeniaria*, jure meritissimo, cum
Arithmetica & *Geometria* jungimus,
describit hæc corpora sive solida, eorumq;
affectiones & proprietates secundum pro-
portionem eorum exactè inquirat, prout
Stereometrica ista proportio in libro *Sapien-*
tiae solidè fundata, à Poëta ita redditur:

Pondere, mensurâ, numerô Deus omnia fecit.

Et *Plato* de operibus Dei inquit: ὁ Θεὸς
αὐτὸν γέωμετρῆν. Ejus modus & usus facilimè
& expeditissimè traditur in typo & syn-
tagmate,

De hisce & aliis artificiosissimis, præ-
stantissimisque *Ingeniariae* usibus, atque
operibus rectè, quod *Quintilianus* lib. 1. cap. 5.
de *Grammatica* dicit, statuitur: Non sunt fe-
rendi, qui *Ingeniariam*, ut tenuem ac jejunem
artem cavillantur. Contra quos illud *Seneca*
in *Epistolis* opponimus: Non fingimus illud in-
genii humani decus, nec ingentem imaginem
falsa rei concipimus, sed quam conformamus,
exhibuimus & exhibemus. Est istud *Hierony-*
mi: *Literæ* marisupium non sequuntur: *Sudo-*
ris comites sunt & laboris socia, jejuniorum
non saturitatis, continentia, non luxuria. Et il-
lud illius *Seneca*: Ut qui spinas habet in pedi-
bus, ubiq; spinas calcatur: Ita sterili ingenio omnis
materia est sterilis.

CAPUT

In Stere-
ometri-
cis.

Stere-
metria
anima
propor-
tio Stere-
ometri-

ca.

Ingenia-
ria Cul-
tores atq;

Fautores

magni,

Contem-
ptores a

nibili

habendi

sunt.

Sabunt
mali, sa-
pienti co-
rona non
decidit,
o arefcit.

CAPUT VI. & ultimum.

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

*Magna,
Varia &*

stupenda

Dei ope-

ra per

Ingenia-

viam a-

gnoscunt

tur.

Per eam

augustis-

simum

Philoso-

phia no-

mè cole-

bratur.

In Inge-

niaria,

peculia-

vis 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 discipline altera pars in-
tima & sagacissima sit organica, qua eadem
est inter disciplinas reales, qua Logica inter
habitus instrumentales. Quippe de predi-
tur in ea peculiaris subalternatio ratione
principiorum veluti in Metaphysica, tum
ab ejus subjecto & principiis pendent alia-
rum omnium disciplinarum organica-
rum principia & affectiones, quod singu-
lare est.

Secundò cum discipline Ingeniariae sunt
colone & traduces scientiarum mathematica-
rum, incitant ad easdem scrutandum peni-
tiùs 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.* Acce-
 dit rerum mirabilium pulchritudo & effi-
 cacia, quæ est causa externa pariens admira-
 tionem & studium cognoscendi. *Hinc vi-*
demus, quod homines, qui de augusta Inge-
 niariæ dignitate vel audiunt, vel præsap-
 unt quicquam, protinùs in favorem &
 amorem ejus rapiantur.

Tertiò cum disciplina Ingeniaria ex uno *Ingeniari-*
 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 Ingeniaria disciplina tate Me-*
 hoc cum Metaphysica commune, quod princi- *taphys-*
 pia & affectiones in subjecto organico de *ca.*
 Ingeniaria simul participant.

Quartò, cum ea antiquitatem & au- *Ingenia-*
 thoritatem Studii Ingeniarii approbat, fuit *ria anti-*
 enim Adam protoplastes Astronomus peri- *quitatē*
 tissimus, ut & ipsius posterum in linea Seth, ut *Et autho-*
 author est Josephus lib. 1. *antiquit.* qui etiam *ritatem*
 testatur, liberos Seth, cum Adam prædixit *studii in-*
 set omnium rerum interitum, suas observa- *geniarii*
 tiones *appro-*
 bato.

G

tiones

tiones literis consignasse, & erexisse 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 prius, quàm ad Occidentales & Septentrionales nationes fuit translata.

Ingeniaria studium illustre.

Quintò finem & usum Ingeniariæ 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 certissima & firmissima.

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 proportionem 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 ἀμετάμωτος. 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 coelis Mathematicum agere, omniaque in certo numero, pondere & mensura disponere vidissent, unde eas etiam nominârunt divinas.

Proposita Mathematicorum & Mechanicorum dicuntur postulata.

Septimò, Ingeniariæ disciplinæ addiscendæ sunt *ob facilitatem*, sunt enim eæ patriæ stabilendæ, 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-

Ingeniariæ boni publici causâ est inventa.



*Sine Cir-
cino nul-
la opera-
tio perf-
citur.*

ne quibus nulla operatio satis propriè no-
minari, nec exactè perfici potest. Parit hic
modus minùs tædium ac difficultatem,
quàm qui citra Instrumentorum adhibi-
tionem instituitur, exiguo enim temporis
tractu celeriter & cum fructu operabitur in
scientiis & artibus variis, qui eorum ritè
utetur subsidiò, prout *Martialis id benè de-
pinxit*:

Currant verba licet, manus est velocior illis:

Vix dum lingua suum, dextra peregit opus.

*Demon-
stratiões
Ingenia-
ria sunt
necessa-
ria,*

Octavò, studendum est Ingeniarie
propter necessitatem, plurimæ enim artes &
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 Tro-
picis, duobus Polaribus, nisi ἰσχυροῦς
id in Globo priùs demonstraveris &
exhibueris. Imò nulla est ars, nullum
opus eximium, quod Instrumentis carere
potest.

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

Omnes autem artes indigent Instru-
mentis illis duobus primariis atque exqui-
sitiis, mente nimirum & manibus. Hinc
Aristoteles in trigesimâ sectione de intelle-
ctu eleganter ait; ὅτι ὁ Θεὸς ἐν αὐτοῖς ἡμῶν
ἔργα ποιεῖ

ὄργανα δέδωκε οὐο ἐν οἷς χρῆσόμεθα τοῖς ἐκ-
 τὸς ὄργανοις, σώματι μὲν χεῖρα, ψυχῇ δὲ
 νῦν. & paulò infra: ὕστερον δὲ πῖς τῶν χει-
 ρῶν ὀνόματι οὗ νῦν ὄργανον ἡμῖν. ὅτι
 καὶ τῶν νῦν ὄργανα ἐστὶ τῶν τῆς χειρός. Ex
 quo probatur, manum inter principia di-
 sciplicinae disciplinarum Ingeniariarum sta-
 tuti quoque oportere, quam *Aristoteles* 3. de
anima propterea describit ὄργανον ὄργανων;
 Ejus verba sunt: ἡ χεῖρ ὄργανον ὄργανων.
 ὁ δὲ νῦν εἶδος εἶδων. Ob id *Anaxago-
 ras* solitus fuit dicere: *Manum esse causam*
sapientiae. Quam in sententiam *Cardanus*
in libris de subtilitate scribit: Tribus armavit
hominem natura praesidiis: Ingenio ad inven-
tionem necessariorum: Sermonem ad auxili-
um: Manibus ad perfectionem omnium eo-
rum, quae vel ingenio excogitasset, vel sermone
ab aliis didicisset. Et *Scaliger exercit. 356. ait:*
Rationem esse intellectus manum: Rationis
orationem: Orationis manum. Itaque ma-
 nus jure debito inter principia, seu causas
 Ingeniariae potiores numeratur. Est enim
 Instrumentum intellectus primarium in-
 efficiendis operibus, quae sunt numero plu-
 rima & mirabilia. Sine manibus etenim

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

Demon-

stratiões

Ingenias

ria sunt

utilissi-

ma.

Nonò, ad excolendum & exercendum Ingeniariam incitare debet utilitas, quæ pro scopo singulæ cuiusque scientiæ, aut artis tam simplicis, quam mixtæ multiplex est. Sit enim uia 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 quo 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 Aholiab. Et in corde omnis eruditi posui sapientiam, ut faciant cuncta, quæ præcepit tibi. In quibus verbis expressè dicitur, quòd disciplinæ Ingeniariæ bonæ sint, & quidem eximie bonæ.

Ingenia-

ria due

ale Ma-

nica

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

Summa, media, infima omnia pervolat, de *thematia*
 qua Poëta cecinit: *ca &*
Mecha-

nica.

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

Imprimis autem excellentia & amplitudo Geometriæ & Arithmeticæ ex Ingeniaria, quarum colona & propago, eximia hæc est, cognoscitur, utpote quæ non modò in concreto species earum potiores illustrat, sed ita accuratè & expeditè singulas quasque expendit & describit, ut genuina ex matre utique homogenea agnoscatur filia.

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

In Logica & Metaphysica entium *In Logica*
 transcendentium, & descendendum natu *& Meta-*
 ram & conditionem per certos gradus de *physica.*
 lineat & repræsentat, tum in iis Genus aliud Summum, remotissimum aliud, aliud remotum, propinquum aliud, aliud proximum, atque ex his differentiam aliam, atque aliam constituit, & abstractionem, subalternationemque disciplinarum generalissimarum eruditè docet. Utque

G.4

una

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 cœlum 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 proportione Geometrica.* Quo respiciens *Plato* sive *Socrates* in *Gorgia* dicit, *Callidem esse flagitiosum & desidem, idq; propterea, quia Geometrica non didicerit.* Quare idem *Plato* illos, qui Mathematicis, ac nominatim Geometricis imbuti non essent, à Gymnasio suo arcuit, inscriptis *Academiæ* foribus hisce verbis: *μὴδεὶς ἀγεωμέτρων εἰσέλθῃ.*

In Politica, cum Democratia refertur *In Poli-*
ad proportionem Arithmeticam, vel etiam *tica.*
cum Principem in disciplinis Ingeniariis
iis, 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 inge-
niosissimè 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 su-
stententur & habeantur. Id censere voluit
Plato 7. de Repub. cum inquit: *Mathematica-*
rum etiam scientiarum, velut Arithmetica,
Geometria, (Musica) & Astronomia cognitio. Olim ly-
futuro principi omninò necessaria est, tum ad rã, nunc
politicas res domi regendas, & rectè admini-
strandas; tum etiam ad bellicas, velut vallum
erigendum, obsidionum machinas extru-
endas, itinera commodè instituenda, & alia
hujusmodi. Sed præterea Ingeniaria red-
dit ingenia liberalia, & idonea ad potio-
res humanæ vitæ functiones præclarè ob-
cundas.

G 5

Inge-

*In Deco-
nomica.*

Ingeniaria quoque refertur *ad rem familiarem*, siquidem disciplina Mathematicæ & Mechanicæ illam imprimis juvant & promovent.

*In Archi-
tectoni-
ca.*

Architectura praxis luculentissima, eademque utilissima, tam pacis, quam belli tempore cernitur in Ingeniaria, cujus Idemam & *σχινογῆσις* repræsentat *Graphis* ejus defectu fit, quod pecuniæ, temporis & existimationis fit jactura, utilitatis autem publicæ & privatæ nulla habetur ratio in ædificiis extruendis, quia nempè *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 sit hallucinatus. Atque sic Ingeniaria ad *Architecturæ* facit perfectionem.

*In Pole-
mica &
Fortifi-
catoria.*

Militiæ 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 & expeditè profitetur.

Unde Ingeniaria cõmuniter nominatur Fortificatoria! Fortificatoria vocatur & hoc dicitur Ingeniaria.

*In Scripturis occurrit fabrica arca Noë, In Theologia
tabernaculi Moysi, urbis Hierosolymæ, templi Salomonis & Ezechielis.* In quibus quidem ædificiis elucent 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

ratae partis symmetriam habent eximiam. Quod omne sine Ingeiaria fundamento nec institui, nec perfici commodè potest. Adde quod mediante Ingeiaria Chronologia sacra, & sic historia Ecclesiastica multum illustretur.

*In Juris-
pruden-
tia.*

In Jurisprudencia conducit Geometria instrumentalis ad quorundam locorum & controversiarum juridicarum explicationem & decisionem. Quid enim quæso [inquit *Abrahamus Rockenbach*] *Jctus* apud Bartholum in tractatu de alluvionibus & insula poterit intelligere *Jctus*, Geometricis demonstrationibus si instructus non fuerit? Ubi I. adeò cum *parag. seqq.* & imprimis §. *insula ff. de acquir. rer. dom. infect.* Item I. hoc amplius §. *planè ff. de damno infect.* se meliori modo & ratione non posse explicare dicit, nisi Geometricis demonstrationibus Euclidèis, quam ad rem & schematis & demonstrationibus Geometricis est usus. Quod faciliùs feliciusque multò fieri potest per operationes Ingeiarias, cum Politicorum & *Jctorum* mos sit aliàs receptus, in profundis & diuturnis Studiis mathematicis non diu immorari.

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-*
stit 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 Ingeniariæ ad se invicem mutua facilè cognoscitur.

In Mechanica, *In Mechanicis tandem artibus,* Ingeniariæ utilitas adeò 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 differentiæ, quàm longè lateque illarum pateat usus. Hinc præclari nominis Philosophus ποικιλῶν varietatem adeò insignem vocat Oceānum nondum emensum, cum τῶν κατενεύστων 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 *ad materiam*, 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 & Pelliones, &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, Cælatores, Fictores, Marmorarii, Sculptores, Plastæ, Fusores, Δακτυλογράφοι seu annulorum sculptores,

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

ut Sculptores: *Vel* torno, ut Diatetrarii seu Tornatores: *Vel* pistillô, eoque vel manuali, aut machinali, ut Pistorum: *Vel* molâ, ut Molitores.

Deniq; quoad finem, qui est *vel* 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. Quod pertinent opifices, qui varia parant Instrumenta. e. g. typos, currus, rhedas, acus, vasa, &c. quique paratis utuntur, ut Typographi, Aurigæ, Sartores, Pharmacopœi. De quibus causis vide lib. 28. Cap. 4. & 5. p. 1863. Encyclop. Joan. Heinrichi Alstedii.

*Artes
quadam
Mechâi-
ce pro-
pius ad
Ingenia-
riam ac-
cedunt.*

Artium harum omnium inventionem & effectum solertissimus Ingeniarum Cultor ad trutinam disciplinarum ingeniarum referet, utpote quæ in adminiculum & subsidium illarum sunt inventæ, quarum causæ si immediatè & continenter ab Ingeniaria proficiantur, luculentiores dignioresq; deprehendentur, quod longius obscuriusve autem abscedunt ab ea, non ita subtiliter & artificiosè earum cognoscitur operatio. Unde quoque sequitur, quod crassi

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

Commendat denique nobilissimum
Ingeniariæ Studium *jucunditas*, eum per se
ipsum jucundum sit, in pulcherrimis atque
artificiosissimis Organis, uno quasi intui-
tu omnium rerum proportionēs, earumque
naturam, progressionēs & mysteria aspice
re atque dignoscere. Proinde intuitiva
notitia, quæ per *αὐτοψίαν* acquiritur, lon-
gè est certior, quàm abstractiva, quæ ac-
quiritur per auditum, quia visus & certius
& citius apprehendit suum objectum, juxta
versiculos vulgò jactatos:

Intuitiva Ingeniaria sunt jucundissima & evidentissima.

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

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

H

mentis

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

Ob Inge-
niaria
studium
peregrin-
andū.

Huic Studio imprimis se dedere debent, qui animum applicant ad peregrinandum. Sicuti *Diodorus Siculus* triginta annos in peregrinatione consumsit, ut Asiæ, Europæ & Africæ regiones pernosceret: Et *Ptolomæus* & *Strabo* totum penè terrarum orbem. *Herodotus* Ægyptum, & Persidem, *Pausanias* totam Græciam perlustrarunt, ut non locorum tantum, sed & rerum, quæ in locis illis aspectu dignæ essent, varias historias cognoscerent. Exinde ἀνήρ 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, eâdemque copiâ & abundantîâ proveniunt: Ita lingua, artes & scientiæ, quarum adminicu-
lô ani-

lō animus excoli queat, humanitateque, seu potius divinitate quādam imbui, non in eodem loco putā civitate aut schola inclusæ continentur, verūm 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 Actorum Clarissimorum proventu celebris sit; alio denique in loco, quod Palmarium est, Religionis sincera exercitium vigeat. Bene 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 celerrimè & expeditissimè omnia problema mathematica & mechanica resolvi possunt. Is verò instituitur per simplicissima & perfectissima illa duo Instrumenta Geometrica, Circinum & Normam, ex quibus, tanquam scaturigine bicorni, re-

Demonstratiões Ingeniaria sunt singulæ res.

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 operâ, omnium ab Euclide demonstratorum demonstrationem. Et quis jucunditatem, facilitatem & utilitatem omnium aliorum Instrumentorum Geometricorum, Geodaticorum, Astronomicorum, Geographicorum, Architectonicorum & Mechanicorum excogitare & enarrare potest, ad quæ ingenius 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 secundùm

sacro-

sacrosanctam Theologiam, quàm dextrè philosophari, juxta illud Græcum: τὸ Φιλοσοφῆν ἔδδεν ὕδιον 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
osore nisi
ignorantiam.*

Licet etiam excellentiam studij pauci assequantur ob media, quæ hoc seculo turbulentissimo summis sæpè ingeniis defunt, nec ea quoque felicitas omnibus æquè contingat, ut in singulis excellant insigniter. Bonos & rectos tamen contentos esse oportet mediocritate artis, cùm 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 tertiisvè consistere. Neque enim si quis Achillis gloriam in bellicis consequi non potest, Ajacis aut Diomedis laudem aspernabitur: Neque qui Homeri non Tyrtæi: 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-
narius,
in una,
aut alto-
ra disci-
plina oc-
cupatus.*

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

erit ἀμυστός, non ἀγεωμέτρητος, non ἀνιατρολογικός. Quamvis bonus Architectonicus sciat, quæ ex singulis artibus faciant ad Architecturæ rationem. De infirmitate virtutis studio amplissimo & longè pulcherrimo Cicero pro Archia sic exclamat! *Hæc studia adolescentiam alunt, senectutem oblectant, secundas res ornant, adversis perfugium & 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.*

*De discipulis Ingeniarum
judicium
gravisimum.*

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 singula subtiliter sunt excutienda, nec etiam prolixis præceptis Studiosus Ingeniariæ fatigandus: Sed pauca præcepta methodicè disposita, diligenter sunt capienda, & postea exemplorū appositione animanda, circiniquè exercitiò subigenda.

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

quæ in Ingeniariæ Systemate tradidimus, habitualiter sit institutus. Initiò enim præstat certo typo veluti innutriri. Et ut *Seneca dicit; certis Ingeniis immorari & innutriri 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 nō tam conspicuus, si quis eam nō transferat ad Subjectum Organicū. Quare operæ pretiū fuerit, ut Magister harum laudatissimarum disciplinarū auditoribus monstrat in singulis Problematibus, quānam ratione ac modò præcepta ac regulæ cum exemplis in organo conveniant. Major namq; in Ingeniaria est jucunditas, quàm difficultas. Neq; in Organicis artibus realibus quicquam sine eâ judicandum.

IN

INDEX

I N D E X

*eorum, quæ 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, strictis- simè	16
Ingeniaria definitur	17
Germanis peregrina, at non incognita	ib.
Ingeniaria dicitur Poëtica	18
Genus Ingeniaræ	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 diversi- 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 Sapientia	35
Sapientia sumitur in diversa significatione	ibid.
Sapientia competit Ingeniariæ	ibid.
Ejus attributa	36
Judicium Viri Clarissimi de studiis Mathematicis	ibid.
An Ingeniaria sit scientia	38
Differentia Scientiarum Mathematicarum & Ingeniariarum	39
Quo sensu disciplinæ Ingeniariæ dicantur exotericæ	ibid.
Ingeniaria non est probabilis	40
Differentia Logicæ & Ingeniariæ	ibid.
	CAP.

INDEX.

CAP. IV.

- Pyramides ab Ægyptiis vocantur Pharaones 41
Earum structura mirifica 42
An Ingeniaria inter artes liberales & erudititas, an illiberales & mechanicas numeranda sit? 44
Affinitas artium Mechanicarum cum artibus liberalibus 45
Ἐνατόγχετες qui olim dicti? ibid.
Philosophorum quorundam causa fabricæ 46
Idæa 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.
Ingeniarix 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 mirandū opus	64
Sphærographia	65
Globus sive Sphæra	ibid.
Planisphærium	ibid.
Globi Inventores & Excultores præcipui	66
Globus præstat Planisphæriō	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 Inge- niarios	ibid.
Archimedes appellatur Centimanus	75
Pictoria	ibid.
Est colona multarum artium Mathemati- carum & Mechanicarum	76
Ingeniariæ præstantia in scientiis simpli- cioribus	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 & utili- tatem Metaphysicæ	ibid.
Ingeniaria antiquitatem & auctoritatem studii Ingeniarii approbat	ibid.
Ingeniariæ studium illustre	82
	Inge-

INDEX

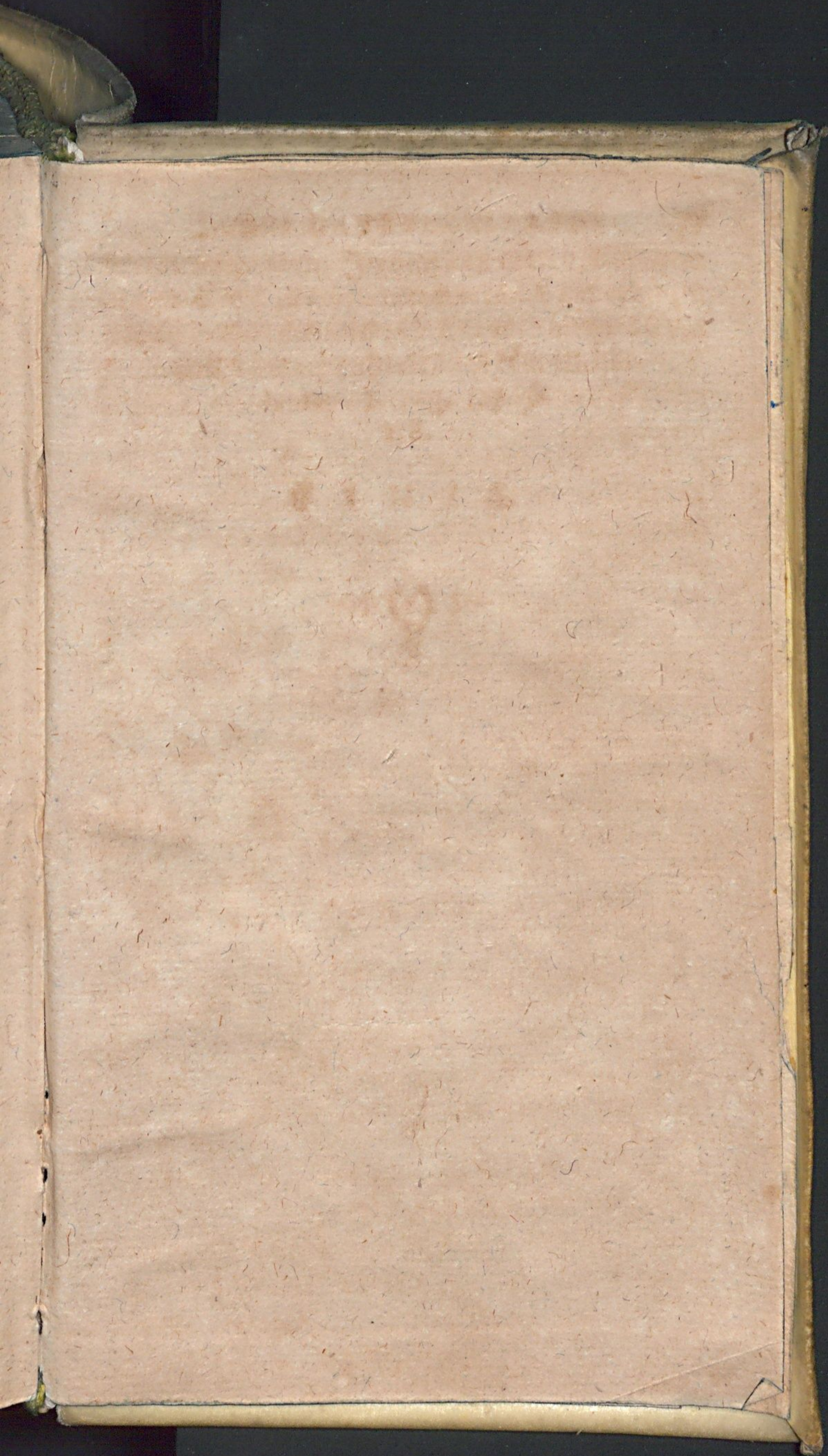
Ingeniariæ demonstrationes certissima & firmissimæ	ibid.
Proposita Mathematicorum & Mechanicorum dicuntur postulata	83
Ingeniaria boni publici causâ est inventa	ibid.
Sine Circino nulla operatio perficitur	84
Ingeniariæ demonstrationes sunt necessariae	ibid.
Ingeniariæ Instrumenta primaria mens & manus	ibid.
Ingeniariæ demonstrationes sunt utilissimae	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' ἐξοχλὴν Fortificatoria dicitur Ingeniaria	91
In Theologia	ibid.
In Jurisprudencia	92
	In

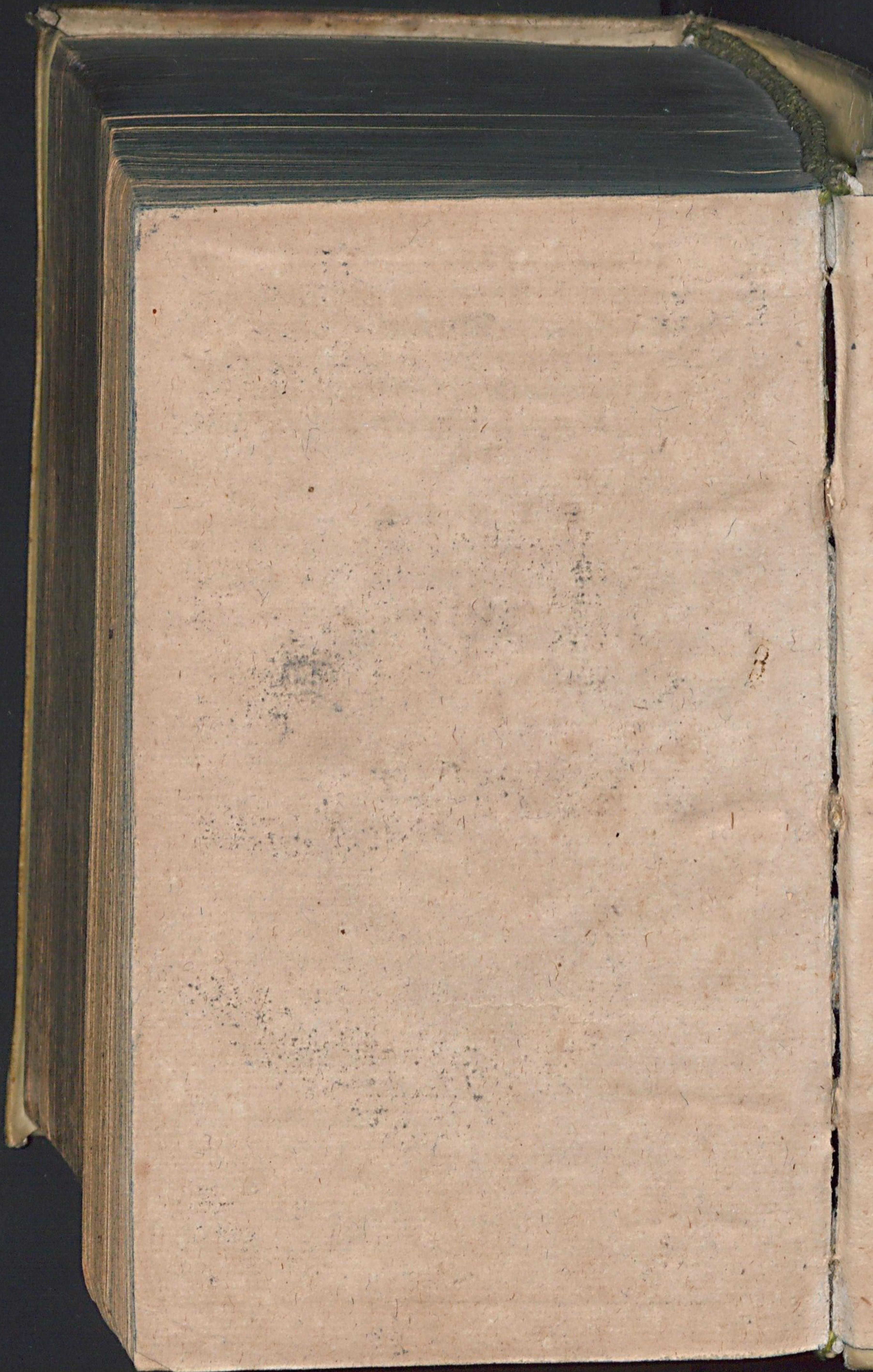
INDEX.

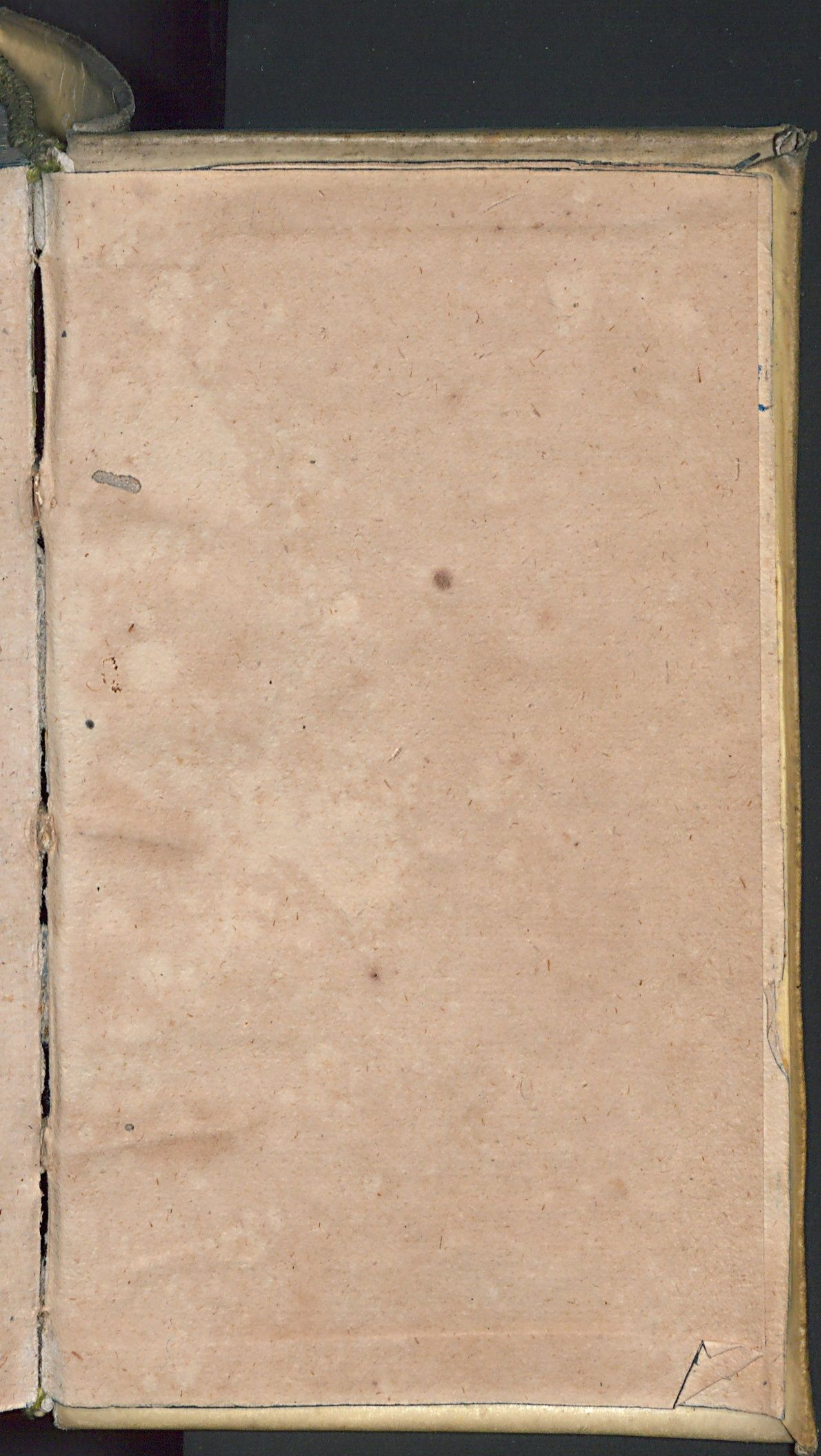
In Medicina	93
Temperamentum dividitur	ibid.
Sanitas quid sit	ibid.
In Mechanica	94
Artes quædam Mechanicæ propiùs accedunt ad Ingeniarium	96
Demonstrationes Ingeniarie sunt jucundissimæ	97
Ob Ingeniarie studium peregrinandum	98
Demonstrationes Ingeniarie sunt singulares	99
Non statim Ingenarius, qui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

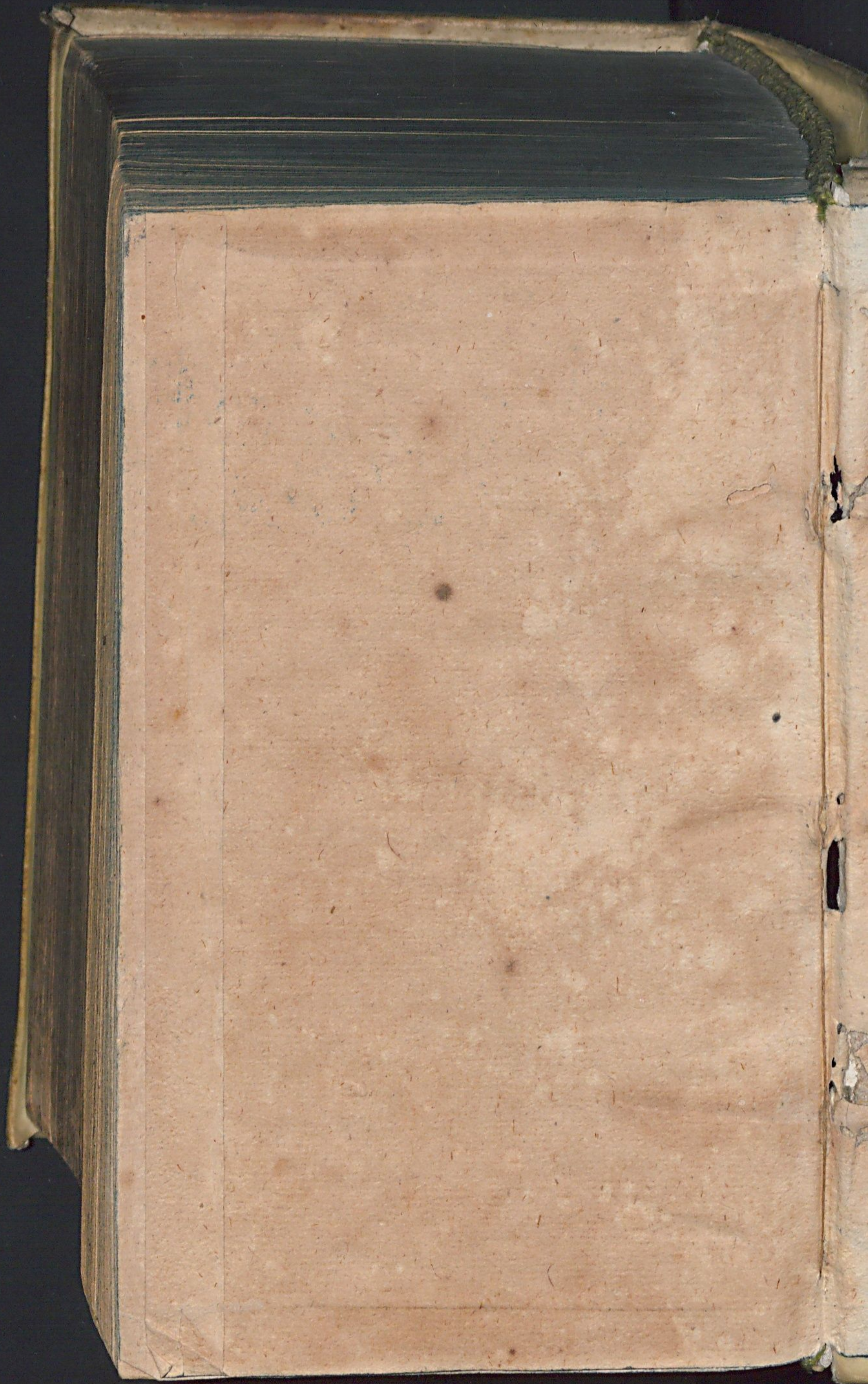
F I N I S.











Ff 3362^a

Ff 3362^a

TA → OL

ULB Halle

3

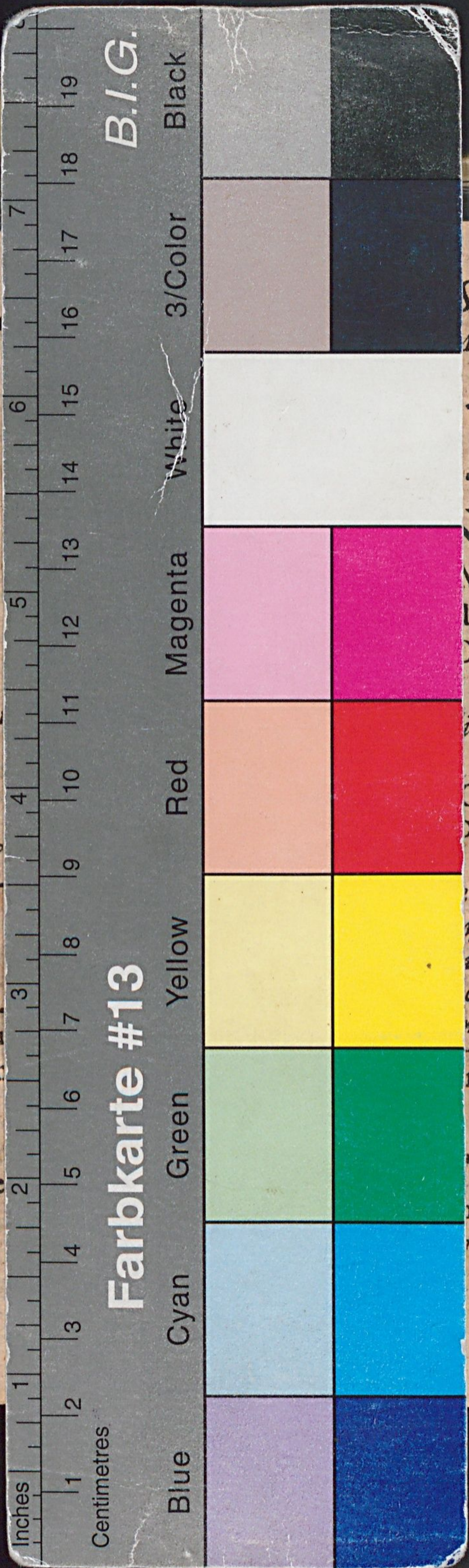
002 728 192



17 Rubro ✓







Farbkarte #13

B.I.G.

S PRÆ-

RA

NGENL

M SCIEN-

LM GE-

DPA-

icatus

OBI Rochli-

Delau.

erunt, non sum-

agunt, sed visce-

am, mansuramq;

necessum est, in-

mittant.

renis. Elect.

NGENWALDI,

VIII.