

7
D. F. G.
DISSERTATIO
DE
STUDIO
MATHESEOS
MATURIUS
INCHOANDO,

QUAM,

*Consensu Ampliff. Facult. Philosoph. in Regia Academia
Aboënsi,*

PRÆSIDE

MARTINO JOHANNE
WALLENIO,

MATHES. PROFESSORE REG. & ORDIN.

Publico examini modeste sistit

ANDREAS TÖTTERMAN,

NYLANDUS,

Die XX: Octobr. Anni MDCCLIX.

Loco horisq; ante Meridiem solitis.

ABOÆ, Impressit Direct. & Typogr. Reg. Magn. Duc.
Finland. JACOB MERCKELL.

S:Æ R:Æ M:TIS
NOBILI AULICO
PERILLUSTRI atque GENEROSISSIMO
LIBERO BARONI,
D^N. CLAUDIO
LYBECKER,
MÆCENATI Optimo.

*E*Ximia TUÆ, MÆCENAS, & splendore natalium
dignæ virtutes non potuerunt non omnium ocu-
los in TE convertere. Inprimis palam innotue-
re subactum TUUM ingenium, multiplex rerum co-
gnitio

gnitio &, quod in Oeconomia promovenda atque in cul-
tioribus litteris collocas, studium. Favoris autem in
scientiarum cultores vel certiora ulla vel majora do-
cumenta esse vix possunt iis, quæ ipsemet expertus
sum, dum mihi, per exiguum temporis spatium, TUUM
esse alumnum feliciter contigit. Eâdem gratiâ tan-
tum fidens, Illustri Nomine TUO hunc juvenilis in-
genii fætum ornare audeo. Obscuræ sunt hæ pagellæ
& minimè dignæ, quæ perspicacibus TUIS oculis sub-
jiciantur. Digneris tamen TUORUM in me benefi-
ciorum magnitudinem eo ipso augere, quod sereno vul-
tu easdem respicias, & ut perpetua in TE veneratio-
nis obsidem accipias, humillime oro & obtestor; pro
TUA, GENEROSISSIME DOMINE, & Illustris Fa-
miliæ TUÆ perenni salute non intermissurus arden-
tissimas fundere preces. Vivas felix & incolumis,
vigeas floreasque ad optata usque tempora!

GENEROSISSIMI NOMINIS TUI

devotissimus cliens
ANDREAS TÖTTERMAN.

VIRO Admodum Reverendo atque Praeclarissimo,
D_N. MAG. JACOBO
SIRELIO,

Pastori Ingoënsium longe Meritissimo & vicini Districtus
Præposito Gravissimo, Fautori quavis animi veneratio-
ne ætatem colendo, suspiciendo.

Zelum Tuum immortalem pro Ecclesia, Republica & utilibus
scientiis, quemadmodum indefessi Tui labores, commodis earum
& incrementis promovendis insumti, testantur; ita reliquæ
virtutes Tuae insignes, cum solida eruditione & varia experientia
conjunctæ, fecerunt, ut iidem successu non caruerint. Obtigerunt
etiam mihi laborum Tuorum gratuiti & exoptati fructus. Ete-
nim cum initium studiorum facerem, Tibi, Vir admodum Reve-
rende, placuit, ut exquisitis verbis & vividis exhortationibus, te-
nerum animum honesti amore imbueres & ad diligentiam in stu-
diis, multum olim profuturus, excitates. Atque cum jam Musas
has auræicas invisere cœperam; quoties sub ferias Academicas ru-
ri commorabar, informatione solidissima me impertire haud dedi-
gnatus es. Verbo: innumerabilia a Te accepi beneficia. Quapro-
pter in sinu gaudeo, occasionem adesse, reverentiam, in animo diu
reconditam, publice testatam faciendi. Accipias itaque, Vir ad-
modum Reverende, incomtam hanc opellam, quam Tibi consecra-
sam volui, ut gratissimi in Te animi mei tesseram & pietatis nun-
quam intermoritura pignus. Servet Te Deus ter Optimus Maxi-
mus in seram usque ætatem, omni felicitatis genere beatum! ita
ex intimo mentis affectu voveo, permansurus dum vixero,

ADMODUM REVERENDI NOMINIS TUI

cultor humillimus

MAMMOTTOT SARI
ANDREAS TÖTTERMAN.

BRUKS-PATRONEN
ÅDEL och HÖGAKTAD
HERR HENRICH JOH.
K R E Y,
GUNSTIGE GYNNARE.

För allehanda både til almän och enskylt nytta tjenande inrättningar, har Herr Bruks-Patronen altid haft mycken smak och nöje. En påfölgd deraf är åtskilliga egna Werks anläggande, som tydeligen utmärka Eder berömmeliga drift och åhoga om Hushållningens förkofring. Detta mitt ringa Academiska arbete handlar wäl icke egenteligen om något, som til slika ämnen hörer. Men jag har likwäl i det samma budit til at upmuntra de efterlätnare ynglingar til en tidig början med en Wetenskap, som tilförläteligen kan bidraga at göra dem skickeliga, at med större lätthet ej allenast fatta andra Wetenskaper, utan ock inrätta och drifwa hwarjehanda slags gagneliga werk. Herr Bruks-Patron, J lären dertöre icke undra, det jag tagit mig frihet at tilskrifwa Eder denna ehuruwäl omogna förfling; i synnerhet, som jag härigenom får nyttra et önikadt tilfälle, at för Allmänheten berömma och med skyldig tacksamhet ärkänna den gunst, som jag redan i yngre åren af Eder njutit. Anse förden skull, Herr Bruks-Patron, detta, såsom et kännetekn af den synnerliga högaktning, hwilken jag är Eder skyldig, och hwarmed jag framhårdar at wara

HERR BRUKS-PATRONENS

ödmjuka tjenare

ANDERS TÖTTERMAN.

Plurimum Reverendo atque Clarissimo

**D.^N J O H A N N I
F O R S M A N,**

*Ecclesiæ in Wichtis Sacellano Meritissimo,
Avunculo exoptatissimo.*

DE opportuna mihi jam oblata occasione, animum meum Tui observantissimum publice declarandi, impense mihi gratulor. Præterquam enim quod arcto sanguinis vinculo Tibi sim conjunctus; ea, quâ Tibi obstringor, obligatio multis Tui in me favoris & amoris plane singularis speciminibus aucta est & firmata. Saluberrimis consiliis & incitamentis ad virtutem & studia animum meum erexisti. Quin imo in rebus quibuscunque aliis mihi benigne adfuisisti. Cum vero desint omnia, quæ pro tantis in me meritis referam; accipe tenue hoc opusculum, quod ut signum pietatis in Te ad urnam non desitura, cum omnigenæ prosperitatis adprecatione, offero

NOMINIS TUI

cultor addictissimus
ANDREAS TÖTTERMAN.



PROOEMIUM.



Ingenua adolescentum educatio tanti est momenti, ut eâ, quasi fulcro, futura nitatur cum singulorum tum universæ societatis humanæ salus. Insignem illius si non potio rem partem constituit bona & felix in literis institutio. Gentes omnes politiores de hac maximè fuerunt sollicitæ & huic procurandæ omnem dederunt operam. Et certe hæc res omnium bonorum civium animos curâ detineat suspensos. Ad bonam eruditionem primum pertinere censendus est modus erudiendi & deinde ipsa studia, ad quæ animum appellat juvenis. De illo nunc ex instituto dicere non attinget; circa hæc vero observamus, varia esse studia, quibus primum imbui solent adolescentum animi. Finis studiorum proximus est intellectus cultura & solida rerum cognitio. Huic vero feliciter obtinendo, non omnia æquè sunt apta. Experi-

entia triftis comprobatur, quod non pauci, licet totum floridæ atatis tempus & laborem affiduum in studiis confumerint, eoque ipfo animum multis impleverint ideis, has tamen incomptas & indigestas ordine congesserint perverso. Horum eruditio si ingenuo subjiatur examini, præter prolixam confusionem, vix quidquam habere judicabitur, quo cognitionem antecellat eorum, qui in literis minime versati fuerunt. Frustrâ sic quærunt utilitatem, quam studia, rite & iusto ordine instituta, cultoribus suis abunde pollicentur. Tempus itaque, laborem & sumtus, in hæc inaniter insumptos, triftes deplorare coguntur. Hinc literarum studia contemptui rudiorum exposita fuerunt & multi ad ea persequenda segniores facti, vel incepto prorsus destiterunt. Quin imo multa alia originem hinc traxerunt incommoda, quæ senserat orbis literatus. Istæc enumerare singula aut depingere, & supra vires nostras positum & ab instituto alienum est. Ratio autem horum malorum magna ex parte inde videtur derivanda, quod multi genuinum & naturalem discendi ordinem perverterint, haud secus ac si currus bovem traheret. Initium nempe studiorum fecere ab iis, quæ deinceps fuissent adgredienda. E contrario alia exempla satis condocent, alios, insigni temporis & laboris compendio, celeres & felices in literis fecisse progressus, idque eam maximè ob causam, quod rectâ ad metam contenderint. Qui itaque literis operam dabit, ut iustum inde capiat fructum,

Etum, naturalem sequatur discendi ordinem. Primum id eligat studium, quod illum ad reliqua feliciter absolvenda aptum reddat, iis lucem accendat &, quoad fieri possit, laborem suum sublevet. Graeci antiqui suis jam tum temporibus, & aliae post eos politiores gentes, studium Matheseos ad hunc finem apprimè multum conducere judicarunt. Mature eam discere etiam ego tam utile & necessarium duxi, ut ad hoc faciendum, scientiæ hujus nobilissimæ ignaros, si fieri possit, incitare vellem. Hoc labore in seqq. §. §. aliquatenus defungi conabor. Verum æquanimitas Tua, Lector Humanissime! spem mihi facit veniæ vitiorum, a quibus rudis Minerva pagellas has incomptas immunes præstare non valuit.

§. I.

Qui ad Mathesin discendam animum adpellunt, varios intendere possunt fines, quos inter duo e-lucent generales ac præcipui. Videlicet studium hoc qui adgrediuntur, aut intellectus perficiendi gratia id faciunt, aut ut Mathesin ad praxin applicando, sibi & patriæ olim inservire queant. Utrum horum respexerimus, neutrum feliciter obtineri posse, nisi maturius inchoetur illud studium, non ineptè contendimus.

§. II.

Studium Matheseos rite institutum, ad culturam intellectus plurimum conducere, neminem, nisi in scientiis mathematicis plane hospitem, in

dubium vocare putaverim. Res enim mathematicæ eâ pertractari solent methodo, quæ animum non nisi ad certam & indubitatam ducit veritatem atque naturali ratiocinandi modo optimè congruit. Dilucidæ notiones & enunciata certissima fundamenti & principiorum loco præstruuntur. Prima ejusmodi principia mentibus omnium insunt & ex ipsa objecti natura desumuntur, quæ evidentissima &, quatenus esse aliquid aut fieri posse ponunt, extra omnem dubitationis aleam posita sunt, ita ut perceptis terminis, quibus exprimuntur, non possit non animus indubitatum iis præbere assensum. Ex quibus inter se collatis aliæ deducuntur propositiones & ex his porro aliæ, quarum omnium demonstrationes ingrediuntur conceptus & termini non nisi satis per se noti, vel antea accurate explicati ac definiti. Conclusiones autem ex præmissis rite concatenatis, necessaria & legitima consequentiâ fluunt. Cumque hæc ratio sequentia cum antecedentibus & conclusiones cum præmissis connectendi, naturali hominis ratiocinandi modo prorsus conveniat; non solum omnimodam parit certitudinem & plenam convictionem ejus, de quo quæstio erat instituta, sed etiam usum & praxin præceptorum Logicorum in cognoscenda veritate re ipsâ commonstrat & menti familiarem reddit, ut operationes suas recte peragere discat. Si jam consideraverimus hominem, cujus intellectus nondum aliquam expertus est sui culturam; reperiemus animum ejus cogitationum turbidarum & idea-

& idearum confusarum congerie quadam obrui. Hæ vero multitudine sua & incomposita, qua semet excipiunt, serie, eum impediunt, quo minus rite operari queat. In iis igitur fere subsistunt ejus cogitationes, quæ in sensus incurrunt, nec in rerum nexu & causis inspiciendis longius progredi valet. Atque sic non mirum, eos, quorum intellectus incultus jacuit, falsum ferre de rebus judicium atque in præjudicia & errores facillime ruere. Cum vero quis rite perspexerit demonstrationes mathematicas & bene perpenderit quomodo veritates nexu concinno aliæ ex aliis deducantur, eo ipso simul animi sui operationes & cogitationes eodem genuino diriguntur ordine, usque dum ad indubitatam veritatem conclusionem contentam pervenerit. Continuo ejusmodi & crebro exercitio habitum contrahit mens distincte cogitandi & sane ac solide ratiocinandi, quo ipso verum indefinenter sequitur atque a falso & incerto discernere novit. Et singulæ quidem ingenii facultates insignem perfectionis gradum isto studio nanciscuntur. Huic qui incumbit, adhibendæ attentioni & reflexioni advescit. Ut enim rem propositam in integro nexu rite concipiat, ingenii vires colligat necesse est, jungat & ad objectum illud intendat, quo ipso adtentio excitatur, augetur & conservatur. Vis etiam imaginandi vivacior inde & fecundior redditur. Hæc enim animus varias sibi repræsentat quantitatum figuras, positiones, situm & ordinem, hasque ideas variè conjungit & separ-

rat. Atque cum advescat simul animus distinctæ rerum cognitioni & veritatibus aptissimo ordine inter se connexis; antea percepta revocare facilius & recognoscere poterit; unde etiam sublevatur memoria. Discet præterea scientiæ nostræ studiosus vim demonstrationum animo comprehendere, nexum veritatum perspicere, alias ex aliis recte deducere, & a quibus pendeat propositio demonstranda, prævidere; quo ipso mirificè excolitur ratio atque incognitas veritates inveniendi promptitudo quædam & sagacitas comparatur. Videlicet intellectus habitum acquirit in aliis etiam rebus extra Mathesin operationes suas secundum easdem regulas ordine hoc naturali & genuino peragendi. Qui hunc assecutus est, omnes intellectus vires colligere & rerum obvenientium nexui & causis rite inquirendis impendere potest. Cumque vim demonstrationum mathematicarum, & quomodo iis tam plenè convincatur, diligenter expenderit; eo ipso etiam discit se ipsum & alios eodem modo, solidis puta rationibus convincere; in quo defectus ratiociniorum hæreat & quid in ipsis desideretur, detegere, atque sic verum a falso & certum a probabili distinctè dignoscere valet. Et quia nexum rerum perspicendi facultate pollet, de futuris etiam eventibus pro re nata quodammodo concludit. Quandoquidem autem in animo tantum ortum est cognitionis lumen, loco tenebrarum ignorantiae, quæ alioquin aciei ejus obducuntur; jure meritoque ei intellectum gratulamur excultum.

tum. Hunc itaque genuino & assiduo Matheos studio feliciter obtineri, ex rationibus allatis statuimus. Id etiam comprobatur ipsa experientia, atque magni Viri, suâ ipsorum aliorumque edocti, in scriptis suis testantur.

§. III.

A Matheos studio culturam intellectus haud frustra exspectari, in §. præced. vidimus. Hoc ipsum etiam omnium, quæ adhuc prostant, optimum & aptissimum esse huic fini obtinendo medium, saltem initium inde faciendum, priusquam ad reliquas scientias fiat progressus, non est quod dubitemus, si ad sequentia attenderimus. Aliæ veritates, præter mathematicas, harum quidem methodo etiam pertractari solent. Enimvero illæ aut pro objecto habent res, quarum conceptus non æquè in nostra sunt potestate, ut pateat interior earum natura & essentia; quare cum non suppetant adeo sufficientia, adæquata & fœcunda demonstrandi principia; nec pari atque in Mathesi successu, eadem methodus adhiberi potest. Aut vero in aliis scientiis occurrunt notiones magis abstractæ & a sensuali cognitione remotiores, nec adsunt objecta visibilia & sensibilia, in quæ vim cogitandi, sensuum & imaginationis ope suffulciendam & iuvandam, mens defigat. Nexu itaque ratiociniorum amisso, facile confundi & errare potest. In Mathesi autem quantitates lineis, numeris aliisque signis exprimuntur, quæ aliquatenus sunt sensibilia. Ideoque

deoque dum, in veri inquisitione, animus operationes suas ordine hic peragit, nexu & ferie meditationum non tam facile excidet, quia, ope visus & imaginationis, attentionem ad objecta melius dirigere & intendere, eadem sibi presentia sistere, remque totam persequi poterit. Et si vel maximè nexus perderetur; accedente visus & phantasiæ ministerio, statim objecta animo vividius observabuntur & ideæ antea habitæ in scenam recurrent, quo facto nexum denuo assequetur intellectus & vires suas colliget, quibus conjunctis ulterius in demonstratione progredietur, usque dum ad conclusionem pervenerit. Hæc procul dubio etiam fuit causa, quod pura inprimis Mathesis, ab antiquis retro seculis, eâ pertractari potuerit adcuratatione, ut oculi recentiorum perspicaces, post assidua licet scrutinia, errores in antiquiorum Geometrarum scriptis vix detegere valuerint. Cum vero nulla scientia inventa adhuc sit, quæ, æquè ac Mathesis, lectoris attentionem conservet eamque in tam certa & infallibili excerceat veritatis cognitione; facile concedat quisque, scientiam hanc intellectui perficiendo esse convenientissimam.

§. IV.

Tristis omnium experientia non sinit quemquam dubitare, intellectum humanum a natura densis obductam esse ignorantiaë tenebris. In pueritia enim & ineunte adolescentia, mens humana sensualibus nimium pascitur representationibus, atque

atque fugitivis & confusis distrahitur cogitationibus. In adultiori autem & virili ætate, noxiis constricta & obfirmata est præjudiciis. Hinc evenit, ut homines in hoc statu multa sibi perverse repræsentent, per totum vitæ cursum aliorum cæci sint sectatores, ad absona varia & ineptias prolabantur, atque sibi met ipsis, aliis & societati civili noxii evadant. Hæ densæ ignorantia tenebræ aliter considerari haud possunt, quam ut periculosissimus mentis morbus, qui tristissimas secum fert sequelas. Hic quo diuturnior est, eo latius serpit & altiores agit radices. In §. §. præced. ostendimus, studium Matheseos maxime idoneum esse medium, quo intellectus excolitur & caligines, quibus obductus est, discutiuntur. Unde studium hoc optima censei potest medicina morbo huic adhibenda. Quisque jam vel me non monente intelligit, quo maturius medela hæc exhibetur ægroto, qui eam capere potest, eo certiolem & feliciorẽ fore sanationis exitum; eo scilicet melius & citius obtineri finem, qui est cultura intellectus. Certe ut omnis habitus, consuetudine diutina & exercitio continuo contractus, difficilis est fractu; ita & inveterata ignorantia, errorum & præcipitantiæ mala. Postquam enim animus, inde a tenerrima ætate, ordine perverso cogitare & vel aliorum auctoritate vel falsis principiis cognitionem suam superstruere, sicque diu præjudicatas suas opinionẽs sequi consueverat; pravum jam habitum contraxit, altius infixum nec facile tollendum &

exuendum. Videtur itaque intellectus cultura in ætate proveciori optatum vix habere posse successum, nisi tempestive hujus rei initium factum fuerit. Quod ipsum etiam experientiæ congruit, ex qua non nisi rarissima in contrarium adferri possunt exempla. Et quamvis in adolescentia homo maxima quidem laboret ignorantia; in hac tamen ætate consuetudinem & habitum errandi, ut ita dicam, nondum adeo contraxit. Hinc animus ejus flexibilis est, adeo ut facilius doceri meliora, sanioribus imbui præceptis atque recto facultatum suarum usui advesferi queat. Intellectus itaque cultura tunc quidem opportunissime suscipietur & optime procedet, si modo præsto fuerit & rite applicetur medicina. Ex quibus primum constare arbitror, quanta sit necessitas studii mathematici maturius inchoandi.

§. V.

Quotidiana edocti experientiâ novimus, mentem adolescentum plerumque maxima laborare inconstantia. His solum, quæ in sensus maxime incurrunt, cogitationes eorum cum voluptate inhærent, & tanta operantur celeritate, ut momento fere animus per plurimas sibi repræsentare potuerit res, quarum tamen vix superficiem cogitatione attingerat. Quando autem isti ad Geometriam imprimis descendam admoventur; figuræ, quarum hic perpetuus est usus, sensus eorum & imaginationem adficiunt. Curiositas & novitatis studium, quo figuræ

gurae significationem avidè noscere cupiunt, eorum vagabundas & distractas colligit cogitationes, quo ipso attentio excitatur &, accedente rationes asfertorum pervidendi desiderio, alitur. Convictio veritatis voluptatem parit, stimulos addit & ardorem excitat in demonstrationibus ulterius progrediendi, congenitumque vigoris ignem elicit, quo collectis conjunctisque intellectus viribus, rei considerandæ industriam impendunt. Hi postquam in mathematicis feliciter versati fuerunt atque sic distinctè cogitare & solide ratiocinari usu ipso didicerunt; in aliis etiam rebus cognoscendis & tractandis, non modo easdem regulas & eundem hunc ordinem adcuratum ac decentem sequi & imitari connitentur, verum etiam nexum rerum longius multo perspicient & in vero indagando intima rimabuntur adyta, cum alioquin in superficialia & confusa cognitione substitissent. Ætati teneriori præcipue inesse solet igneus animi vigor, curiositas & vivida imaginatio, quæ in ea feruntur, quibus advescit & quæ jucunda videntur. Qui ipse vigor ne a recto aberret tramite & in devia feratur, videlicet in præcipitantiam & levitatem degeneret aliosve pravorum habitus contrahat, sed genuinum in operando servare modum ac ordinem atque secundum leges rationi maximè consentaneas constanter agere advescat; vel ne objectis minus dignis unicè impendatur, vel rebus magis abstractis, difficilioribus & minus jucundis obtundatur, suffocetur vel extingatur penitus, ad

quas necdum satis præparati accederent juvenum animi, & quibus proinde inutilius operam darent; adparet vel inde, quam utile & necesse sit, eos elementis Matheseos maturius imbui. Interea tamen illi, quibus hoc negotium incumbit, hac quoque in re omnem adhibeant prudentiam & cautionem, ne, perversa & inconsulta docendi ratione, debilitetur vigor iste, & voluptas, id quod facile eveniet, in tædium abeat. Etenim quando adolescentis tædium ceperit studii mathematici, felices in eo progressus sperari haud possunt, nedum spes justæ intellectus culturæ, inde percipiendæ, reliqua est. Quamobrem danda est opera, ne rerum multitudine aut difficultate vel confusa tractatione obruantur mobiles & flexibiles animi, sed captus tironum ratio habenda, propensionibus eorum & inclinationibus sapienter utendum, prima elementa ludendo quasi tradenda, ordine & distincte singula proponenda, a facillimis & simplicissimis faciendum initium, nec nisi pedetentim & lente ad difficiliora & sublimiora procedendum, donec ipsa exercitatio & veritatis convictio laborum patientiam gignat & veram voluptatem, facile deinceps alendam & augendam.

§. VI.

Tempus, quo inchoetur studium Matheseos, in uniuersum definiri nequit. Circumstantiæ enim, secundum quas idem constituendum est, multiplici modo variare possunt. Partem tamen aliquam

quam studii hujus præmittendam esse, priusquam reliquas scientias, proprie sic dictas, addiscendas adgrediuntur juvenes, statuere, plures nos cogunt rationes. Docet experientia, non paucos in scientiis discendis minus felici cum successu fuisse versatos. Etiam si majorem adolescentiæ partem illis impenderint, videntur tamen profectus vix respondere tempori & labori in iisdem consumto. Cognitio, quam tandem, magna licet cum difficultate, acquirere valuerunt, manca admodum, minus solida, fere historica tantum & superficialia est, nescientes, quæ perceperant animo, ad rationes suas revocare & in principia sua resolvere. Causa horum malorum procul dubio est, quod adolescentes minus bene præparati scientias discendas susceperint, ut in præmio jam notavimus. Postquam autem, rite instituto Matheseos studio, suas intellectus vires acuerunt, promte atque convenienti modo & ordine facultatum mentis usum facere didicerunt, & habitum rerum nexum distincte perspiciendi sibi pararunt; celeri & felici successu cæteras percurrere possunt scientias, atque sic abundantem metent messem pro mediocri sementi, studio Matheseos facta. Scilicet didicerunt animi vires intendere, unde res in scientiis obvenientes adcuratius pensitare valent. Multa, quæ intellectui inculto nimis difficilia & obscura adparent, moram ipsis non injiciunt, quin nodum, quo implexa videntur, cito solvant. Si itaque studium hoc intellectus nostri oculos aperit, quibus

res recte perspicere possimus; si ad cæteras scientias nos aptos reddit, quod expertorum exempla luculenter comprobant; nemo non videt, idem omnino primùm esse tractandum. Accedit, quod Mathesis, præ aliis disciplinis, sectas nesciat, sententiarum divortia & errores. Atque si quid vitii ex improvise commissum fuit ab aliquo rerum mathematicarum scriptore, illud ipsum in conspectum publicum vix prodiit, priusquam compertum id est & emendatum. Certe vel hoc ipsum perspicuo est indicio, Mathesin, pure spectatam, non aliud ferre quam certam veritatem, nec quidquam fore probabile tantum, nedum hypothesium falsarum scoriam. Sui cultores verissimis convincit rationibus eosque nunquam vel minima illudit fallaciâ. Demonstrationibus suis omnem præcidit dubitandi occasionem, docet vero nihil pro vero suscipere, quod indubitatis non nitatur rationibus. Unde intelligitur, non adeo facile hic oriri posse controversias memorabiles. Et quemadmodum, qui in Mathesi recte versatus est, obvias alibi opiniones & hypotheses, vel conjecturas, quæ incertis fulciuntur fundamentis, justo æstimare novit pretio, atque verum a falso, certum a probabili discernere; ita arctos intellectus humani terminos agnoscens, ignorantiam potius candide profitetur, quam figmentis indulgendo &, quæ verisimilia tantum sunt, pro certis venditando, suam tegere inscitiam conaretur. Neque igitur sectæ ulli, propter insignem ejus auctoritatem aliasve similes causas,

fas, favet, verum potius ubique bonum agit ecclē-
 sticum, qui solummodo veritatem indagandam si-
 bi proposuit.

§. VII.

Cum autem philosophia rationalis sive sanior
 Logica regulas præscribat, quibus in veritate co-
 gnoscenda & dijudicanda rite dirigantur intellectus
 nostri operationes, atque sic cultior idem redda-
 tur; perperam dici quispiam forte putaverit, Ma-
 thesin huic etiam scientiæ esse præmittendam. Ast
 quamvis Logica genuinas quidem veritatem co-
 gnoscendi tradat regulas; neminem tamen latere
 existimo, adolescentes non adeo facile regulas is-
 tas artificiales & abstractas addiscere, easdem ve-
 ro longe adhuc difficiliter, nisi accedente crebro
 exercitio, ad usum transferre; tantum abest ut
 quis, ex nuda horum præceptorum notitia, prom-
 titudinem eadem ipsa recte adplicandi consequatur.
 Hinc non raro comperimus, multos, licet præcep-
 ta ista sibi perspecta reddiderint, in praxi tamen
 miserrime errare. Optime scilicet huc quadrat ef-
 fatum *Ciceronis* in *Offic. Lib. I. cap. 18. Nec medici,
 nec imperatores, nec oratores, quamvis artis præcepta
 præceperunt, quicquam laude dignum sine usu & ex-
 ercitatione consequi possunt.* Solent autem mathe-
 mata, ut jam in superioribus passim, inprimis §.
 II. inculcavimus, ea proponi methodo, quæ inti-
 tæ mentis dispositioni & indoli penitus convenit,
 seu ordo & modus, quo Mathesis pertractatur; i-
 dem

dem est, qui naturalis cogitandi modus, ita ut animus, in hujus Scientiæ studio occupatus, non novis imbui regulis necesse habeat, sed operam dare, ut innatas & domesticas usu ipso magis sibi familiares reddat & promptius sequi discat, atque sic facultates naturales cum habitibus commutet. Verbo: Logica naturalis hoc studio mirifice perficitur. Erit igitur Mathesis illa ipsa Logica practica, quæ felicissime intellectum cultoris sui perficiet, excolet & acuet. *Usus enim frequens omnium magistrorum præcepta superat, teste Cicerone (in Lib. 1. de Orat. cap. 4.)* ut & propria eorum experientia, qui hâc Logica maximo cum fructu usi sunt. Qui hac ratione habitum distincte ratiocinandi acquisiverunt & insuper regulas, quas subministrat Logica Artificialis, rite dein perpendunt, statim invenient, eas naturali eorum animi dispositioni & ratiocinandi facultati non solum conformes esse, sed etiam easdem, quas dudum in Mathesi, etiam si forte explicita earum cognitione destituti, secuti fuerant. Has igitur facile perdiscent & sponte sequentur, tanquam infallibiles duces, quando ipsi proprio Marte in aliis rebus & scientiis versantur. Cum itaque contendo Mathesin reliquis scientiis esse præmittendam, harum dignitati neutiquam detrudere animus est, id quod temerarium valde & ineptum foret. Quin id tantum commendare volui, quod cum scientiis ipsis tum earum cultoribus incremento & commodo fore putaverim. Et quis dubitet quemque intellectu exculto feliciter in scientiis

entiis versari posse, quam si rudis eas inviserit? Notandum autem, illa scripta mathematica, quibus veritates pertractatæ sunt methodo synthetica, vel potius Geometrica, sive synthetica eadem fuerit sive analytica, intellectui feliciter excolendo esse convenientissima; quamvis etiam scripta analytica hodierna, in quibus calculus algebraicus utramque fere facit paginam, huic fini obtinendo non omnino nihil conducere queant. *Conf. Wolfii Comment. de studio Matheseos rite instituendo §. 100.*

Cæterum quamvis nobis quidem satius videatur, Mathesin degustare prius, quam ad Logicam tractandam acceditur; per nos tamen aliter, qui voluerit, sentiat & præcepta Logica primum discenda esse contendat. Neque enim illam sententiam nostram tantopere urgere nedum aliis obtrudere propositum est. Quin si vel admitteremus, perinde esse, ultra scientia præmittatur, vel justo cum fructu Logicam tractari, nondum prælibata mathesi, posse; tamen, dummodo ob allatas rationes concedatur, utile esse hanc cum illa conjungere, salvum manet, quod caput rei est, videlicet tempestivum Matheseos studium vel ideo, quod intellectus culturam promoveat, esse commendandum.

§. VIII.

Quin justum Matheseos studium ad culturam intellectus plurimum faciat, nullum superesse videtur dubium. Ad quæstionem vero: utrum idem ad voluntatis sive morum emendationem conducat? etiam certis sub conditionibus adfirmando respondendum esse, quamvis id paradoxon multis forte

videri posset, putaverim. Equidem per se clarum est, Mathesin, quatenus objectum ejus nihil cum actionibus hominis moralibus habet commercii, non directe aut ex instituto voluntatis emendationem operari. Multo minus dicere convenit, eum, qui in Mathesi bene versatus fuerat, bonum ideo esse virum & virtutibus ornatum; hoc enim, prohi dolor! ne quidem de scientissimis Ethices magistris, quæ tamen disciplina emendationem morum directe intendit, in universum valet. Veruntamen quemadmodum adpetitus & aversiones naturam repræsentationum & judiciorum sequuntur, neque voluntatis correctio absque emendatione intellectus procedit, sed vera & solida virtus vivam & solidam boni ac mali cognitionem supponit; ita studium Mathematicum, quatenus universim facultatis cognoscitivæ vitiis medendis inservit atque solide judicandi & ratiocinandi habitum conciliat, ad voluntatem quoque rectius fingendam conferre apparet. Scilicet qui confuse cogitare & præcipitanter judicare dedidit quasi, atque omnia genuinis rationibus æstimare consuevit, is utique malum a bono rectius discernere, utriusque rationes & consequentias attentius scrutari & agendi vel non agendi motiva adcuratius expendere poterit; unde ad moderandam adfectuum violentiam & virtutem sectandam aptior reddetur, atque ad bonum, per determinationem voluntatis rationalis, eligendum malumque fugiendum promptior. Vitia præjudiciiis & falsis opinionibus foveri constat. Si itaque ad-

ole-

olescentum intellectus justo Matheseos studio ante fuerit excultus, quam hæc mala in animo eorum, consuetudine & noxiis exemplis, altas egerunt radices; non parum eo ipso voluntatis & morum emendationi promovendæ consultum iri patet. Unde hoc etiam nomine maturius scientiæ nostræ studium commendandum esse concludimus.

§. IX.

Alter studii hujus finis & fructus est ipsa rerum & veritatum Mathematicarum cognitio atque ad praxin & usum vitæ humanæ applicatio. Imperiorum salus, œconomiâ, ceu fulcro, magnam partem nititur. Hujus itaque scientiæ necessitatem quis negaverit? Eadem vero, præterquam quod artes varias Mathesi innixas complectatur, Philosophiam Naturalem necessario præfulciendam supponit, quæ rursus, sine Mathesi, manca admodum & jejuna est. Ut itaque illi, qui in usum œconomiæ & artium mathemata discere cupiunt, maturius id faciant, novæ adhuc, præter jam allatas, svadent rationes. Scientiæ enim mathematicæ amplum suo ambitu campum comprehendunt, ad quem percurrendum non exiguum requiritur temporis spatium. Vita autem hominis arctis circumscripta est terminis. Si itaque Matheseos studiosus ad eum perveniet cognitionis gradum, ut patriæ inservire & ipsam scientiam utilibus locupletare possit incrementis; tempus frustra non est terendum, sed potius studio huic mature impendendum. Certe quo quis tempestivius hoc ipsum adgreditur, eo magis ei sufficit

tempus in campo hoc exspatiandi, & quo maturius solidæ harum rerum cognitionis adparatu fuerit instructus, eo citius eam in usus societatis humanæ & civilis convertere potest. Dictis facile assensum præbebunt illi inprimis, qui non ignorant, ad res varias cum physicas tum artificiales, easque arduas æque ac utilissimas, inveniendas & perficiendas, mediocrem haud sufficere matheos peritiam, sed multa maximi momenti problemata, tam physica quam cum commodis vitæ humanæ immediatum nexum habentia, adeo composita esse & intricata, ut eorum solutio ne sperari quidem possit nisi forte ab illo, qui in ipsa matheos adyta & intimos recessus penetraverit (*). Allegari etiam possent exempla & testimonia eorum, qui raro quodam & practico ingenio a natura instructi atque ad mechanicas aliasve artes nati ac destinati, egregiis quidem inventis inclaruerunt, sed doluerunt tamen ipsi, se tempestive & quantum satis esset præceptis mathematicis non fuisse imbutos, aut penitiorum ejus cognitionem non adquisivisse, quo subsidio adjuti longe majora præstare potuissent. Qui felix itaque futurus est mathematicus, ut solide doctus evadat & habituali cum promptitudine suo fungi queat officio, quin & scientiam hanc amplificare, eum a teneriori jam ætate his disciplinis innutriti multum juvat. Tunc docilis enim & flexibilis est, continuoque exercitio facile consuetudine res mathematicæ considerandi imbuitur, unde habitus gignitur & cum ætate magis magis.

magisque accrescit. Sic mathesis igitur ei familiaris & quasi connata evadit, unde respublica & ipsa scientia multum sibi futurum sperare potest emolumenti. Et generatim utique patet, eos, qui ob usum, quem rerum mathematicarum cognitio in aliis disciplinis habere potest, eidem aliquam impendunt operam, melius sibi consulere si maturius id fecerint, quo sic nihil, hac quidem ex parte, obstat, quin quantocius & inoffenso pede ad ea progrediantur, quæ ex instituto tractanda sibi propofuere. Quis itaque præjudiciis ita est mancipatus, ut Mathefeos studium mature esse inchoandum, in dubium vocaret?

(*) Cancellariæ Reg. Consiliar. Nobiliff. Dn. KLINGENSTIERNA in Act. Acad. Reg. Scient. Svec. A. 1744. p. 150. „Icke allenast det simplaste af Geometriën, hwilketets stora nytta i allehända konstér och wetenskaper nu mera almänt ärkännes, utan jämwäl det subtilesta deraf är ofta af en oumgängelig nödwändighet, & in Lect. Phys. Mscr. „Det är en almän wilsfarelse, at til Physiquen skall behöfwas allenast något litet af Geometriën och Mechaniquen, då lilwäl däremot et ibland de förnemsta hinder i wissa delar af Physiquen är, at Geometriën och Mechaniquen intet ännu äro så upbrukade, at de kunna appliceras at utreda effeäterne af så componerade orsaker, som i naturen finnas, til ex. Månens gång, Jordens figur. Och sanningen at säga, wore det knapt möda wärdt, at med den slit excolera Mathefin puram, så framt det icke wore för physiquens skull. Newton har at tacka sin djupa kundskap i Geometriën för mäst alla de underbara decouvertér han gjort i naturen, sammalunda Galilæus, Hugen &c.,

§. X.

Lubenter agnoscimus nec immerito gaudemus, quod multi nostro avo oculis apertis rem hanc inspexerint & rationibus firmissimis utilitatem ac necessitatem maturi & ingenui Mathefeos studiiprehenderint & inculcaverint. Proinde etiam magna jam pars juventutis patriæ a teneris ad hoc ipsum admittitur, & indies egregios facit progressus. Horum utiles conatus maximis efferendi sunt laudibus. Nihilominus tamen quam plurimi hæc etiamnum non satis intelligunt aut perpendunt. Atque etiam si a peritis talia moneri audiverint, tantum tamen apud eos valent vel præjudicia vel inertia, vel nescio quæ causæ aliæ, ut juventutem, cujus curam gerere debent, vel prorsus non vel saltem serius & segnius, quam par est, ad aureum hoc studium applicent aut adplicandam curent; quia forte nulla sua ipsorum experientiâ fructus ejus eximios delibarent. Qui pœnitendus torpor eo majori quidem dignus est reprehensione, quo facilior cuilibet ad scientias Mathematicas discendas aditus jam patet, postquam variæ earum, in usum studiosæ juventutis, veste Svecana indutæ sunt, ita ut & iis, qui lingvas peregrinas discere nolunt, vel quibus hoc faciendi nondum suppetiit tempus, sine impedimento in iis versari possint. Mihi omnino persuasum est, studium hoc plus juventuti prodesse, quam usitatas illas & prolixas lectiones memoriter recitandas. Hæ enim fere citius oblivioni traduntur quam discuntur, imo hæc studendi ratio mentem non instruit & acuit sed obtundit, atque studiosos cæcos reddit aliorum festatores. Magnopere itaque mihi gratularer, si pagellis his incomtis rudi alicui vel tantillam dedissem occasionem rem hanc alius perpendendi, ut felicium in literis profectuum impedimenta citissime removeat.

TANTUM.
