

# Edition Open Sources

## Sources 8

Stefan Paul Trzeciok:

7. Kapitel des 2. Teils

DOI: 10.34663/9783945561102-19



In: Stefan Paul Trzeciok: *Alvarus Thomas und sein Liber de triplici motu : Band II: Bearbeiteter Text und Faksimile*

Online version at <https://edition-open-sources.org/sources/8/>

ISBN 978-3-945561-10-2, DOI 10.34663/9783945561102-00

First published 2016 by Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, Edition Open Sources under Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Germany Licence. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>

The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliografie; detailed bibliographic data are available in the Internet at <http://dnb.d-nb.de>

Secunde partis

s. corref.

nūeris reperirent irracionales. pportioes: vt satis constat itelligēt. Et sic p3 correlariū. ¶ Sequit̃ dñ to: q. pposita quis pportioe rationali: nō difficile ē iuestigare & scire an habeat pportioē rōnalē sub multiplicē: an aliquā aliā rōnalē minoris ineq̃ litat̃: vt pposita pportioe dupla iuestigare & scire poterim⁹ an habeat subduplā: subtriplā: subq̃ druplā rōnalē. &c. necne: cōsiderando p̃mū ex doctrina vndecime p̃clusōis: an habeat medietatē: tertiā: quartā: quintā rōnales: & cōp̃erientes q̃ nō: dicimus ipsam nō habere subtriplā: subquadruplā: &c. rōnales. Et eadem rōtione dicim⁹ ipsam nō habere subseptimā rōnalē: q̃ nō habet pportioē cōpositā ex tribus quartis eius rōnalibus: nec subsexquialterā rōnalē: q̃ nō habet pportioē cōpositā ex duabus tertis eius rōnalibus. Et sic in omnibus aliis dicēs. Demonstratio huius correlariū imittitur huic basi & fundamento q̃ nunq̃ aliqua pportio rōnalis cōponitur adequate ex vna rōnali & vna irrationali. Applicata demonstratiōe. Istō modo inquirere debes an habeat subduplā: ap̃artientem rōnalē: aut submultiplicē subduplā: ap̃artientem rōnalē: aut submultiplicē subduplā: ap̃artientem rōnalē: iuestigando & inquirendo ex cōclusiōe vndecime an talis pportio rōnalis pposita habeat partem aliquotā rōnalē vel partes a qua vel a quibus denominatur dicta pportio minoris inegalitatis: & si sic ascribenda est ei talis pportio minoris inegalitatis rōnalis: sin minus: asserendum est ipsam nō habere talē pportioē minoris inegalitatis rōnalē. ¶ Patet igit̃ correlariū. ¶ q̃z ofundius em̃ velle illud demonstrare est ipsius tenebris inuoluerē. ¶ Sequitur sexto per modum epilopi oīm cor̃ que p̃senti capite digesta sunt: q̃ quāuis pportio rōnali pposita: scire poterimus an habeat aliquā pportioē rōnalē maioris inegalitatis ad seipsam & minoris inegalitatis: & quas habeat: & quas nō. Et hoc caput diligenter considera quoniā ex eo pender ferme vniuersalis hui⁹ materie iquistio: & suprema eius difficultas. ¶ Dis adde q̃ doctrina huius capituli habita: pposita aliqua certa velocitate pueniente ab aliqua pportioe rōnali nota: iudicare poteris de quacūq̃ alia velocitate a quāuis alia pportioe pueniente cōmensurabiles sint. nec ne. Item pposita quāuis velocitate pueniente ab aliqua pportioe rōnali nota: scire de quacūq̃ alia velocitate date velocitati cōmensurabili a q̃ pportioe pueniat: rōnali vq̃ ṽ irrationali q̃ ex his scito & sequētib⁹: particulari⁹ scire poteris ex qua rōnali vel irrationali pueniat specificē.

s. corref.

¶ Capitulum septimū in quo agitur de medietate rōnalis & irrationalis.

**A**d habendam aliqualem noticiā de pportioe pportiois rōnalis & irrationalis & duarū irrationalis sit.

**Prima suppositio.** Dis numerus habet numerū ad se duplū. triplū. quadruplū. & sic in infinitū: ascendendo per species pportionis multiplicis. Ista suppositio patet ex se qm̃. dato vno numero ex duabus vnitatibus adequate cōposito dabitur vnus alter cōpositus ex quatuor: & ille erit duplus: & alter ex sex: & erit triplus: & alter ex octo: & erit quadruplus: & sic sine termino.

**Secunda suppositio.** Omnis numerus rerum diuisibilis siue quantitas habet cuius

Capitulū septimū.

47

cūq̃ denominationis aliquam partem aliquotaz cum fractione vel sine fractione. Solo dicere q̃ si guato quocūq̃ numero rerū diuisibilū talis numerus habet medietatē tertiam. quartam. quintam. sextam. septimam. & sic in infinitū. ¶ obatur: quia capto numero duodenario ille habet medietatem. puta numerum senariū: habet numerū quaternariū pro tertia. ternariū pro quarta. pro quinta vero habet numerū cū fractione. ad quam fractionē inueniendā oportet duodecim per quicq̃ diuidere: & erit binariū cū duab⁹ q̃ntis iuxta doctrinā superi⁹ ppositā octauo capite p̃me part̃. Et sic operūdū est in cūq̃ vis alteri⁹ q̃z aliter iuetiōe.

**Tertia suppositio.** Supra quēcūq̃ numerū rerum diuisibilū contigit dare numerū continentē ipsum & medietatē: & alium continentē ipsum et vnā tertiam, et duas tertias: aut tres quartas: & sic de quibuscūq̃ alius partibus aliquotis. ¶ Patet qm̃ ad vāndū numerū continentē ipsum & medietatē sufficit addere illi medietatem sui: & ad vāndū numerū continentē ipsum & duas tertias sufficit ei addere illas duas tertias: vt patet ex se aspicienti in numeris. Et uomodō autē tales partes inueniant̃ p̃cedēs suppositio declarat.

**Quarta suppositio.** Quodlibet continuū est duplū ad suā medietatē: triplū ad tertiu: quadruplū ad quartā: sexquialterū ad duas tertias: & sic de qualibet alia specie pportionis. ¶ Patet hec suppositio ex diffinitionibus terminorum.

**Quinta suppositio.** Omnis pportio habet medietatē: tertiam: quartā: & sic in infinitū. ¶ Probatur hec suppositio q̃z oīs quantitas cōtinua: & quodlibet cōtinuo successiue diminubile est huiusmodi & oīs pportio est quantitas continua aut cōtinuo partibiliter diminibilis (& distribuatur ly omnis pro generibus singulorum moze mathematicorum) igitur p̃positum.

**Sexta suppositio.** Si aliq̃ due quantitates cōtinue se habeant in aliqua pportioe rōnali vel irrationali: dabilis est vna tertia quālibet illarū maior que se habeat in eadē pportioe ad maiore illaz. vt fl. 4. & 1. se habeat in aliqua pportioe dabilis est alter numerus puta. 8. qui in eadem pportioe se habeat ad 4. & si diameter a. se habeat in aliqua pportioe ad costā b. dabilis est vna alia quāntitas puta c. que se habet in eadē pportioe ad b. ¶ Patet hec suppositio ex se.

**His positis sit prima cōclusio.** Quodlibet pportio rōnalis in quolibet pportioe multiplici ab aliq̃ rōnali excedit. Hoc est quilibet pportio rōnalis h̃z pportioē duplā: triplā: quadruplā & sic in infinitū rōnales. ¶ Probatur hec p̃cedo qm̃ si illa pportio fuerit mltiplex manifestū ē q̃ ad ṽterē maiorē dabilis aliq̃ nūer⁹ se h̃ns in eadē pportioe ad illū sicut ipse se h̃z ad minorē vt p̃ter p̃ma suppositioe: & tūc illi ad minimū erit pportio duplā ad pportioē medii ad minimū: qm̃ illa cōponit̃ ex duab⁹ q̃lib⁹ illi: & si addat̃ q̃r⁹ nūer⁹ se h̃ns in eadē pportioe ad tertiu in qua tertius se habet ad secundū: sicut potest fieri ex prima suppositioe: iū pportio illius ad minimū erit tripla ad pportioē scōi ad minimū: & cū possint sic addi infiniti sm̃i p̃tinuo pportioabiles illa pportioe mltipli ci vt p̃ter p̃ma sup̃p̃oe: sequit̃ q̃ ad illā pportioē dabilis pportio duplā. triplā. quadruplā. & sic in infinitū. ¶ q̃z p̃ma ex octana p̃cedēt̃ capiti⁹. Si vero illa sit sup̃particular̃ ad maximū extremū ei⁹ adde

c. l.



numeris reperirentur irrationales proportiones, ut satis constat intelligenti. Et sic patet correlarium. ¶ Sequitur quinto, quod proposita quavis proportione rationali non difficile est investigare et scire, an habeat proportionem rationalem submultiplicem, an aliquam aliam rationalem minoris inaequalitatis, ut proposita proportione dupla investigare et scire poterimus, an habeat subduplam, subtriplam, subquadruplam rationalem et cetera necne considerando primum ex doctrina undecimae conclusionis, an habeat medietatem, tertiam, quartam, quintam rationales et comperientes, quod non, dicemus ipsam non habere subtriplam, subquadruplam et cetera rationales. Et eadem ratione dicemus ipsam non habere subsesquiertiam rationalem, quia non habet proportionem compositam ex tribus quartis eius rationalibus, nec subsesquialteram rationalem, quia non habet proportionem compositam ex duabus tertiis eius rationalibus. Et sic in omnibus aliis dices.

Demonstratio huius correlarii innititur huic basi et fundamento, quod nunquam aliqua proportio rationalis componitur adaequate ex una rationali et una irrationali. Applica tu demonstrationem. Isto modo inquirere debes, an habeat subsuprapartientem rationalem aut submultiplicem subsuprapartientem rationalem aut submultiplicem, subsuperparticularem investigando et inquirendo ex conclusione undecima, an talis proportio rationalis proposita habeat partem aliquotam rationalem vel partes, a qua vel a quibus denominatur dicta proportio minoris inaequalitatis, et si sic, ascribenda est ei talis proportio minoris inaequalitatis rationalis, sin minus, asserendum est ipsam non habere talem proportionem minoris inaequalitatis rationalem. Patet igitur correlarium. Profundius enim velle illud demonstrare est ipsum tenebris involvere. ¶ Sequitur sexto per modum epilo[gi] omnium eorum, quae praesenti capite digesta sunt, quod quavis proportione rationali proposita scire poterimus, an habeat aliquam proportionem rationalem maioris inaequalitatis ad seipsam et minoris inaequalitatis, et quas habeat, et quas non. Et hoc caput diligenter considera, quoniam ex eo pendet ferme universalis huius materiae inquisitio, et suprema eius difficultas. ¶ His adde, quod doctrina huius capituli habita, proposita aliqua certa velocitate proveniente ab aliqua proportione rationali nota, iudicare poteris de quacumque alia velocitate a quavis alia proportione proveniente, commensurabiles sint necne. Item proposita quavis velocitate proveniente ab aliqua proportione rationali nota scire de quacumque alia velocitate datae velocitati commensurabili, a qua proportione proveniat, rationali videlicet vel irrationali, quo ex his scito et sequentibus particularibus scire poteris, ex qua rationali vel irrationali proveniat specificae.

## 7. Kapitel des 2. Teils

### Capitulum septimum, in quo agitur de mediae rei inventionem et proportionem proportionum rationalis et irrationalis

Ad habendam aliqualem notitiam de proportione proportionis rationalis et irrationalis et duarum irrationalium sit:

Prima suppositio: omnis numerus habet numerum ad se duplum, triplum, quadruplum et sic in infinitum ascendendo per species proportionis multiplicis. Ista suppositio patet ex se, quam dato uno numero ex duabus unitatibus adaequate composito dabitur unus alter compositus ex quatuor, et ille erit duplus, et alter ex sex, et erit triplus, et alter ex octo, et erit quadruplus, et sic sine termino.

Secunda suppositio: omnis numerus rerum divisibilium sive quantitas habet cuiuscumque denominationis aliquam partem aliquotam cum fractione vel sine fractione. Volo dicere, quod signato quocumque numero rerum divisibilium talis numerus habet medietatem, tertiam, quartam, quintam, sextam, septimam et sic in infinitum. Probatur, quia capto numero duodenario ille habet medietatem, puta numerum senarium, habet numerum quaternarium pro tertia, ternarium pro quarta, pro quinta vero habet numerum cum fractione, ad quam fractionem inveniendam oportet duodecim per quinque dividere, et exibat binarius cum duabus quintis iuxta doctrinam superius positam octavo capite primae partis. Et sic operandum est in cuiusvis alterius partis aliquotae inventionem.

Tertia suppositio: supra quemcumque numerum rerum divisibilium contingit dare numerum continentem ipsum et medietatem et alium continentem ipsum et unam tertiam et duas tertias aut tres quartas et sic de quibuscumque aliis partibus aliquotis. Patet, quam ad dandum numerum continentem ipsum et medietatem sufficit addere illi medietatem sui, et ad dandum numerum continentem ipsum et duas tertias sufficit ei addere illas duas tertias, ut patet ex se aspicienti in numeris. Quomodo autem tales partes inveniuntur praecedens suppositio declarat.

Quarta suppositio: quodlibet continuum est duplum ad suam medietatem, triplum ad tertiam, quadruplum ad quartam, sesquialterum ad duas tertias et sic de qualibet alia specie proportionis. Patet haec suppositio ex definitionibus terminorum.

Quinta suppositio: omnis proportio habet medietatem, tertiam, quartam et sic in infinitum. Probatur haec suppositio, quia omnis quantitas continua, et quodlibet continuo successive diminubile est huiusmodi, et omnis proportio est quantitas continua aut continuo partibiliter diminibilis, (et distribuatur ly „omnis“ pro generibus singulorum more mathematicorum), igitur propositum.

Sexta suppositio: si aliquae duae quantitates continu[o] se habeant in aliqua proportione rationali vel irrationali, dabilis est una tertia qualibet illarum maior, quae se habeat in eadem proportione ad maiorem illarum, ut si 4 et 2 se habeant in aliqua proportione, dabilis est alter numerus, puta 8, qui in eadem proportione se habeat ad 4, et si diameter A se habeat in aliqua proportione ad costam B, dabilis est una alia quantitas, puta C, quae se habeat in eadem proportione ad B. Patet haec suppositio ex se.

His positis sit prima conclusio: quaelibet proportio rationalis in qualibet proportione multiplici ab aliqua rationali exceditur. Hoc est, quaelibet proportio rationalis habet proportionem duplam, triplam, quadruplam et sic in infinitum rationales. Probatur haec conclusio, quia si illa proportio fuerit multiplex, manifestum est, quod ad numerum eius maiorem dabitur aliquis numerus se habens in eadem proportione, ad illum sicut ille partes habet ad minorem, ut patet ex prima suppositione, et tunc illius ad minimum erit proportio dupla ad proportionem medii ad minimum, quam illa componitur ex duabus aequalibus illi, et si addatur quartus numerus se habens in eadem proportione ad tertium, in qua tertius se habeat ad secundum, sicut potest fieri ex prima suppositione, iam proportio illius ad minimum erit tripla ad proportionem secundi ad minimum, et cum possint sic addi infiniti termini continuo proportionabiles illa proportione multiplici, ut patet ex prima suppositione, sequitur, quod ad illam proportionem dabitur proportio dupla, tripla, quadrupla, et sic in infinitum. Patet consequentia ex octava conclusione praecedentis capituli. Si vero illa sit superparticularis ad maximum extremum eius, addetur

++

Secunde partis

tur aliquis numeris cu fractione vel sine habens se in eadem proportione ad illud maius extremu: vt patet ex tertia suppositione: tunc illius numeri ad minimum numeru erit proportio dupla ad illas superparticulares: qz ibi erunt tres termini continuo proportionabiles. Et sic modo poteris construere. s. terminos. 6. 7. continuo proportionabiles: illa proportione superparticulari data: et sic in infinitu igitur dabitur ad eam quadrupla. quintupla. sextupla rationalis: et sic in infinitu. Et eodem modo probabis de quocunq; genere proportionu rationaliu. Et sic patet conclusio.

Secunda conclusio. Quauis quelibet proportio rationalis in qualibet proportione multiplici ab aliqua proportione rationali excedatur: ita et quelibet proportio rationalis habeat duplam. triplam. quadruplam. rationales et sic in infinitu: nichilominus non quelibet proportio rationalis habet subduplam. subtriplam. subquadruplam. rationales. et sic. Prima pars huius conclusionis patet ex prioribus conclusionibus: et secunda probatur quia proportio dupla non habet subduplam rationalem. nec subtriplam. nec subquadruplam. et sic. vt patet ex doctrina vnde cum conclusionis precedentis capituli: igitur non quelibet proportio rationalis habet subduplam. subtriplam. subquadruplam. rationales. et sic. igitur conclusio.

Tertia conclusio. Aliqua proportio rationalis est dupla. tripla. quadrupla. et sic in infinitu alicui proportioni irrationali. Probatur quia proportio dupla est huiusmodi igitur. Antecedens probatur quia proportio dupla habet medietatem tertiam. quartam. quintam. et sic. vt patet ex quinta suppositione: et ad medietatem sui est dupla. et ad tertiam tripla. et sic in infinitu vt patet ex quarta suppositione: et nec eius medietas. nec eius tertia. et sic in infinitu sunt proportionales vt patet ex probatione precedentis conclusionis: igitur sunt proportionales irrationales: igitur ipsa proportio dupla est dupla. tripla. quadrupla. et sic in infinitu alicui proportioni irrationali quod fuit probandum.

Quarta conclusio. Quelibet proportio rationalis est comensurabilis alicui proportioni irrationali. Probatur hec conclusio quia nulla proportio rationalis habet quilibet sui parte aliquam rationalem. igitur quelibet est comensurabilis alicui rationali. Probatur consequentia supposita constantia: quia quelibet quilibet aliquo tam habet vt ly quilibet distribuat pro generibus singulorum et non quilibet habet rationalem. proportionem: igitur aliquam habet que est irrationalis proportio: et illi est comensurabilis vt patet ex quarta suppositione: igitur oppositum. Probatur antecedens quia inter nullas proportionis terminos inueniuntur tot numeri continuo proportionabiles quot possunt signari partes aliquote: igitur aliqua pars aliter quora erit proportio irrationalis: Et sic patet conclusio.

Quinta conclusio. Non ois proportio irrationalis est subdupla. aut subtripla. et sic consequenter ad aliquam irrationalem: imo multe irrationales sunt subduplae aut subtriples. et sic ad rationales. Probatur hec conclusio facile: quia medietas duplae. quintuplae. triplae. octuple. et sic non est subdupla ad aliquam irrationalem: et tunc est irrationalis vt satis patet ex decima conclusione cu suo primo correlatio precedentis capituli igitur conclusio vera.

Sexta conclusio. Quelibet proportio

Capitulum septimum.

in qualibet proportione rationali ab aliqua proportione rationali vel irrationali exceditur. Probatur hec conclusio: quonia data quacunq; proportione ad illam potest dari dupla. tripla. quadrupla. et sic consequenter procedendo per oes species proportionis multiplicis: quonia possunt dari tres termini continuo proportionabiles tali proportione data: et quatuor. et quinque. et sex. et sic consequenter vt docet sexta suppositio: et etiam data quacunq; dabitur vna que contineat ipsam et medietatem eius et alia que continet ipsam et vnam tertiam eius. et vnam quartam. et sic in infinitu. Item dabitur vna que continet ipsam et duas tertias eius. vel tres quartas: et sic in infinitum secundum omnem speciem proportionis rationalis tam simplicis quam compositae: et quelibet talis proportio erit rationalis vel irrationalis vt patet ex primo capite prime partis: igitur quelibet proportio in qualibet proportione rationali ab aliqua proportione rationali vel irrationali exceditur. Probatur igitur conclusio.

Septima conclusio. Quelibet proportio in qualibet proportione rationali aliquam rationalem vel irrationalem excedit. Probatur quia quelibet proportio potest diuidi in duas equales rationales vel non rationales: in 3. in 4. in 5. in 6. et sic in infinitu. vt patet ex quinta suppositione et sui medietatem in proportione dupla excedit: et tertiam in tripla: et quartam in quadrupla: et sic in infinitu vt patet ex prima suppositione: et duas tertias in sexquialtera: et tres quartas in sexquitercia: et tres quintas in suprabipartiente tertias: et sic in infinitum discurrendo per singulas species proportionu rationalium: igitur quelibet proportio in qualibet proportione rationali aliquam rationalem vel irrationalem excedit.

Ad generandas autem proportiones irrationales inter terminos proportionis rationalis mediantes sit.

Octaua conclusio que vocat conclusio medie rei inuentionis. Si datus duabus rectis lineis proportionabilibus proportione rationali vel irrationali in directum protractis conficiatis atq; ligatis: describatur semicirculus: et a communi medio siue puncto in quo vniuntur eleuetur linea directe orthogonaliter ad peripheriam vsq; semicirculi: talis linea secundum communitatem proportionalitatem inter datas lineas medietatem. Huius conclusionis sensus talis est. Si velis inter duas lineas proportionabiles proportione dupla aut quacunq; alia inuenire vnam que se habeat in eadem proportione ad minorem in qua se habet maior ad ipsam: adige illas duas lineas et sup illas describas semicirculum: et a puncto in quo iunguntur ille due linee oriat directe et orthogonaliter vna alia linea vsq; ad circumferentiam circuli: et illa est linea que queris: et proportio maioris lineae ad illam medietas est medietas proportionis que est inter illam lineam maiorem et minimam sic iunctas. Exemplum huius conclusionis patet in hac figura.





aliquis numer[u]s cum fractione vel sine habens se in eadem proportione ad illud maius extremum, ut patet ex tertia suppositione, et tunc illius numeri ad minimum numerum erit proportio dupla ad illam superparticularem, quia ibi erunt tres termini continuo proportionabiles et cetera. Et isto modo poteris const[r]uere 5 terminos, 6, 7 continuo proportionabiles illa proportione superparticulari data et sic in infinitum, igitur dabitur ad eam quadrupla, quintupla, sextupla rationalis et sic in infinitum. Et eodem modo probabis de quocumque genere proportionum rationalium. Et sic patet conclusio.

Secunda conclusio: quamvis quaelibet proportio rationalis in qualibet proportione multiplici ab aliqua proportione rationali excedatur, ita quod quaelibet proportio rationalis habeat duplam, triplam, quadruplam rationales et sic in infinitum, nihilominus non quaelibet proportio rationalis habeat subduplam, subtripulam, subquadruplam rationales et cetera. Prima pars huius conclusionis patet ex priori conclusione, et secunda probatur, quia proportio dupla non habet subduplam rationalem nec subtripulam nec subquadruplam et cetera, ut patet ex doctrina undecimae conclusionis praecedentis capituli, igitur non quaelibet proportio rationalis habeat subduplam subtripulam, subquadruplam rationales et cetera. Patet igitur conclusio.

Tertia conclusio: aliqua proportio rationalis est dupla, tripla, quadrupla et sic in infinitum alicui proportioni irrationali. Probatur, quia proportio dupla est huiusmodi, igitur. Antecedens probatur, quia proportio dupla habet medietatem, tertiam, quartam, quintam et cetera, ut patet ex quinta suppositione, et ad medietatem sui est dupla, et ad tertiam tripla et sic in infinitum, ut patet ex quarta suppositione, et nec eius medietas nec eius tertia et sic in infinitum sunt proportiones rationales, ut patet ex probatione praecedentis conclusionis, igitur sunt proportiones irrationales, igitur ipsa proportio dupla est dupla, tripla, quadrupla et sic in infinitum alicui proportioni irrationali. Quod fuit probandum.

Quarta conclusio: quaelibet proportio rationalis est commensurabilis alicui proportioni irrationali. Probatur haec conclusio, quam nulla proportio rationalis habet quamlibet sui partem aliquotam rationalem proportionem, igitur quaelibet est commensurabilis alicui rationali. Patet consequentia supposita constantia, quam quaelibet quamlibet aliquotam habet, (ut ly „quamlibet“ distribuat pro generibus singulorum) et non quamlibet habet rationalem proportionem, igitur aliquam habet, quae est irrationalis proportio, et illi est commensurabilis, ut patet ex quarta suppositione, igitur propositum. Probatur antecedens, quam inter nullius proportionis terminos inveniuntur tot numeri continuo proportionabiles, quot possunt signari partes aliquotae, igitur aliqua pars aliquota erit proportio irrationalis. Et sic patet conclusio.

Quinta conclusio: non omnis proportio irrationalis est subdupla aut subtripla et sic consequenter ad aliquam irrationalem, immo multae irrationales sunt subduplae aut subtriplae et cetera[e] ad rationales. Probatur haec conclusio facile, quam medietas duplae, quintuple, triplae, octuplae et cetera non est subdupla ad aliquam irrationalem, et tamen est irrationalis, ut satis patet ex decima conclusione cum suo primo correlario praecedentis capituli, igitur conclusio vera.

Sexta conclusio: quaelibet proportio in qualibet proportione rationali ab aliqua proportione rationali vel irrationali exceditur.

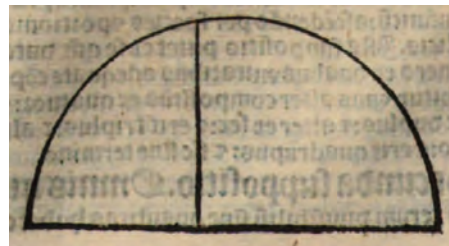
Probatur haec conclusio, quoniam data quacumque proportione ad illam potest dari dupla, tripla, quadrupla et sic consequen-

ter procedendo per omnes species proportionis multiplicis, quoniam possunt dari tres termini continuo proportionabiles tali proportione data, et quatuor, et quinque, et sex et sic consequenter, ut docet sexta suppositio, et etiam data quacumque dabitur una, quae contineat ipsam et medietatem eius, et alia, quae contineat ipsam et unam tertiam eius et unam quartam, et sic in infinitum. Item dabitur una, quae contineat ipsam et duas tertias eius vel tres quartas, et sic in infinitum secundum omnem speciem proportionis rationalis tam simplicis quam compositae, et quaelibet talis proportio erit rationalis vel irrationalis, ut patet ex primo capite primae partis, igitur quaelibet proportio in qualibet proportione rationali ab aliqua proportione rationali vel irrationali exceditur. Patet igitur conclusio.

Septima conclusio: quaelibet proportio in qualibet proportione rationali aliquam rationalem vel irrationalem excedit. Probatur, quam quaelibet proportio potest dividi in duas aequales rationales vel non rationales, in 3, in 4, in 5, in 6 et sic in infinitum, ut patet ex quinta suppositione, et sui medietatem in proportione dupla excedit et tertiam in tripla et quartam in quadrupla et sic in infinitum, ut patet ex prima suppositione, et duas tertias in sexquialtera et tres quartas in sexquitercia et tres quintas in suprabipartiente tertias et sic in infinitum discurrendo per singulas species proportionum rationalium, igitur quaelibet proportio in qualibet proportione rationali aliquam rationalem vel irrationalem excedit.

Ad generandas autem proportiones irrationales inter terminos proportionis rationalis mediantes sit.

Octava conclusio, quae vocatur conclusio mediae rei inventionis. Si datis duabus rectis lineis proportionabilibus proportione rationali vel irrationali in directum protractis coniunctis atque ligatis describatur semicirculus, et a communi medio sive puncto, in quo ununtur, elevetur linea directe orthogonaliter ad peripheriam usque semicirculi, talis linea secundum continuam proportionalitatem inter datas lineas mediabit. Huius conclusionis sensus talis est: si velis inter duas lineas proportionabiles proportione dupla aut quacumque alia invenire unam, quae se habeat in eadem proportione ad minorem, in qua se habet maior ad ipsam, coniunge illas duas lineas, et super illas describas semicirculum, et a puncto, in quo iunguntur illae duae lineae, oriatur directe et orthogonaliter una alia linea usque ad circumferentiam circuli, et illa est linea, quae quaeritur, et proportio maioris lineae ad illam mediam est medietas proportionis, quae est inter illam lineam maiorem et minimam sic coniunctas. Exemplum huius conclusionis patet in hac figura.



Alvarus Thomas, *Liber de triplici motu*, S. 46.



Secunde partis

Branardinus,

Eu. 6. ele

Ista conclusio vt dicit thomos branardinus in sua geometria in capitulo de proportionalitate conclusionem quarta longam et prolixam expetit demonstrationem. Ideo sufficiat ad eam euclidis auctoritas sexto elementorum propositione decimatercia.

Præpona conclusio. Ad inueniendam proportionem subduplam duple, aut alicuius alterius, constituantur due linee se habentes in pportione illa cuius medietas queritur: et inueniatur media linea inter eas per artem precedentis conclusionis: et tunc maioris linee ad illam mediam etiam illius medietas ad minimam erit pportio que est media siue medietas talis pportionis. Et si velis inuenire subquadruplam pportione inuenias lineam mediam inter primam, et secundam et vnam aliam inter secundam et tertiam, et tunc quelibet illarum intermediarum erit subquadrupla: quæ erit ibi, s. termini continuo, pportionabiles: igitur pportio extremi ad extremum est quadrupla ad quilibet intermediam. Et si vis inuenire suboctuplam postquam inuenisti subquadruplam inter quasilibet duas lineas immediate se habentes eleua vnam. Et si vis inuenire subsexdecuplam postquam inuenisti suboctuplam: iter quasilibet duas eleua vnam artificio precedentis conclusionis et sic in infinitum duplicando. Hec conclusio patet ex priorum patrocinitio octaue conclusionis precedentis capituli.

Contra horem:

Decima conclusio. Quauis facile sit cuiuslibet pportioni inuenire subduplam, subquadruplam, suboctuplam, subsexdecuplam, et sic in infinitum ascendendo per numeros pariter pares: difficile tamen est subtriplam, subquintuplam, subseptuplam, et sic in infinitum per numeros impares vel impariter pares ascendendo inuenire. Prima pars patet ex priorum conclusionibus: et secunda est michi experientia et coperta: quauis nicholaus horem in suo tractatu pportionum capite quarto velit dare modum per artem medietate inuenitionis ad inueniendam pportionem et subduplam, et subtriplam, et subsexquialteram. Sed saluo meliori iudicio et auctoritate tam circumspecti viri signanter in mathematicis sciētis videtur michi quod per artem medietate inuenitionis non possunt inueniri quatuor linee continuo pportionaliter se habentes. Quod sic ostendo: quia captis duabus lineis se habentibus in pportione dupla ad inueniendam quatuor lineas continuo pportionaliter: oportet inter illas duas inuenire alias duas continuo pportionaliter inter se et cum extremis vt ipsemet fatetur: sed hoc non potest fieri per medietate inuenitionem igitur. Minor probatur quod vel prima illarum duarum linearum que inueniuntur inter illas duas inuenitur per illam artem vel non, si non habeo ppositum quod oportet dare aliam artem: si sic tunc manifestum est quod illa erit medio loco pportionaliter inter lineas se habentes in pportione dupla: et per consequens maioris linee ad ipsam et etiam ipse ad minimum erit pportio que est medietas duple: et tunc quæro de inuenitione secunde linee inter medietate: quod vel ille inuenitur per artem medietate inuenitionis vel non: si non habeo ppositum: si sic quæro vel illa debet inueniri per illam artem inter illam mediam lineam et ultimam: vel inter primam et illam mediam: sed neutrum istorum est dicendum igitur. Probatur minor: quoniam si inueniatur inter mediam et ultimam: iam ille quatuor linee non erunt continuo pportionaliter: quoniam prime ad secundam erit medietas duple: et secunde ad tertiam et etiam tertie ad quartam erit subquadrupla du-

Capitulū octauū.

Corres.

ple: quia erit medietas medietatis duple: vt patet ex bona conclusione huius: si vero inueniatur inter primam et mediam idem sequitur. Ex quo sequitur horem non tradidisse doctrinam ad inueniendam pportione compositam ex duabus tertis pportionibus duple puta subsequialteram ad duplam. Probatur quia vt sonant verba eius videtur inuenire illas lineas inueniendas esse per artem medietate inuenitionis quod stare non potest vt probatum est. Et si hec non fuit intentio et mens venerabilis magistri nicholaus horem detur imbecillitati et paruitati ingenio mei venia. Eligat igitur vnusquisque quod vult et me magis studiosum quam maluolum probet.

Capitulum octauum in quo agitur de cremento et decremento pportionum.

Quonia in sequentibus plerumque se offert diminutio pportionis ex augmento resistentie: aut virtutis decremento et etiam augmentatio proueniens ex decremento resistentie aut virtutis augmento. Ideo oportet reuerentiam esse in huius secunde partis calce aliquid de augmento et decremento pportionum aducere.

Pro quo suppono primo. Augere siue augere aliquid pportione contingit multipliciter: aut enim maiori numero aliquid additur minore inuariato: aut decrescente: aut minori aliquid demitur maiore non inuariato aut crescente, aut utroque crescente velocius tamen pportionaliter crescente maiore quam minore. Aut utroque diminuto velocius tamen pportionaliter diminuto minore quam maiore. Probatur quia capta pportione dupla que est, s. ad. 4. contingit eam augeri pcremento ipsorum, s. ipsorum, 4. inuariatim vel decrescentibus, vt si, s. acquirat unitatem ipsorum, 4. inuariatim: manebit pportio maior dupla: moue ad. 4. que est dupla sexquialtera: si quando, s. acquirat unitatem, 4. deperdit unitatem: etiam manebit pportio maior dupla puta tripla. Sic si quiescentibus, s. 4. deperdit binarium: augmentabit pportio vt constat: et si etiam tunc, s. aliquid acquirat: etiam augmentabitur pportio. Si vero, s. acquirat quaternarium numerum puta pportione sexquialtera: et quaternarium numerum acquirat unitatem puta pportione sexquialtera: pportio efficitur maior: efficitur enim dupla superbi-partiens quitas. Si autem, s. deperdit duo et. 4. sicut duo augmentabit etiam pportio: quia maior pportione deperdit numerum minor quam maior. Et sic patet suppositio.

Secunda suppositio. Augmentare pportione est addere pportioni pportione ceteris paribus: vt augere duplam est ei addere aliquam pportione ceteris aliis manentibus paribus.

Ex quo sequitur tertia suppositio pposita vna pportione quauis et duabus aliis minoribus: inuestigare vtrum illa maior ex illis duabus minoribus adequatè pponit: vt pposita pportione dupla et sexquialtera et sexquartaria minoribus, videre vtrum dupla ex sexquialtera et sexquartaria adequatè componatur. Probatur sit a, pportio maior b: et c: minores: et volo videre vtrum adequatè pponatur a. ex b. et c. Ad quod videndum: addam ipsi b. et sic tunc pportio pposita ex b. et c. adequatè est equalis ipsi a. ex illis adequatè componitur a. sin minus: non ex his adequatè componitur: sed ex duabus maioribus, aut duabus minoribus.

Ista conclusio, ut dicit Thomas Bra[v]ardinus in sua geometria in capitulo de proportionalitate conclusione quarta, longam et prolixam expetit demonstrationem. Ideo sufficiat ad eam Euclidis auctoritas sexto elementorum propositione decima tertia.

Nona conclusio: ad inveniendam proportionem subduplam duplae aut alicuius alterius constituentur duae lineae se habentes in proportione illa, cuius medietas quaeritur, et inveniatur media linea inter eas per artem praecedentis conclusionis, et tunc maioris lineae ad illam mediam et etiam illius mediae ad minimam erit proportio, quae est media sive medietas talis proportionis. Et si velis invenire subquadruplam proportionem, invenias lineam mediam inter primam et secundam et unam aliam inter secundam et tertiam, et tunc quaelibet illarum intermediarum erit subquadrupla, quia erunt ibi 5 termini continuo proportionabiles, igitur proportio extrema est quadrupla ad quamlibet intermediam. Et si vis invenire suboctuplam, postquam invenisti subquadruplam inter quaslibet duas lineas immediate se habentes, eleva unam. Et si vis invenire subsexdecuplam, postquam invenisti suboctuplam inter quaslibet duas, eleva unam artificio praecedentis conclusionis, et sic in infinitum duplicando. Haec conclusio patet ex priori patrocinio octavae conclusionis praecedentis capituli.

Decima conclusio: quamvis facile sit cuilibet proportioni invenire subduplam, subquadruplam, suboctuplam, subsexdecuplam et sic in infinitum ascendendo per numeros pariter pares, difficile tamen est subtriplam, subquintuplam, subsexcuplam et sic in infinitum per numeros impares vel impariter pares ascendendo invenire. Prima pars patet ex priori conclusione, et secunda est mihi experimento comperta, quamvis Nicolaus Horen in suo tractatu proportionum capite quarto velit dare modum per artem mediae rei inventionis ad inveniendam proportionem et subduplam et subtriplam et subsesquialteram. ¶ Sed Salvo Meliori iudicio et auctoritate tam circumspici viri signanter in mathematicis scientiis videtur mihi, quod per artem mediae rei inventionis non possunt inveniri quatuor lineae continuo proportionabiles se habentes. Quod sic ostendo, quia captis duabus lineis se habentibus in proportione dupla ad inveniendam quatuor lineas continuo proportionabiles oportet inter illas duas invenire alias duas continuo proportionabiles inter se et cum extremis, ut ipsemet fateatur, sed hoc non potest fieri per medii rei inventionem, igitur. Minor probatur, quia vel prima illarum duarum linearum, quae inveniuntur inter illas duas, invenitur per illam artem vel non. Si non, habeo propositum, quod oportet dare aliam artem, si sic, tum manifestum est, quod illa erit medio loco proportionabilis inter lineas se habentes in proportione dupla, et per consequens maioris lineae ad ipsam, et etiam ipsius ad minimum erit proportio, quae est medietas duplae, et tunc quaero de inventionem secundae lineae intermediae, quia vel ille invenietur per artem mediae rei inventionis vel non. Si non, habeo propositum. Si sic, quaero, [an] vel illa debet inveniri per illam artem inter illam mediam lineam et ultimam vel inter primam et illam mediam? Sed neutrum istorum est dicendum, igitur. Probatur minor, quoniam si invenitur inter mediam et ultimam, iam illae quatuor lineae non erunt continuo proportionabiles, quoniam primae ad secundam erit medietas duplae, et secundae ad tertiam et etiam tertiae ad quartam erit subquadrupla duplae, quia erit medietas medietatis duplae, ut patet ex nona conclusione huius, si vero invenitur inter primam et mediam, idem sequitur. ¶ Ex quo sequitur Horen non tradidit

se doctrinam ad inveniendam proportionem compositam ex duabus tertiis proportionis duplae, puta subsequalteram ad duplam. Probatur, quia – ut sonant verba eius – videtur innuere illas lineas inveniendas esse per artem mediae rei inventionis, quod stare non potest, ut probatum est. Et si haec non fuit intentio et mens venerabilis magistri, Nicolai Horen detur imbecillitati et parvitati ingenioli mei venia. Eligat igitur unusquisque, quod vult, et me magis studiosum quam malivolum probet.

## 8. Kapitel des 2. Teils

### Capitulum octavum, in quo agitur decremento et decremento proportionum

Quoniam in sequentibus plerumque sese offert diminutio proportionis ex augmento resistentiae aut virtutis decremento et etiam augmentatio proveniens ex decremento resistentiae aut virtutis augmento. Ideo opere pretium est in huius secundae partis calce aliquid de augmento et decremento proportionum adicere.

Pro quo suppono primo: augere sive augmentare aliquam proportionem contingit multipliciter, aut enim maiori numero aliquid additur minore invariato aut decrescente, aut minori aliquid demitur maiore non variato aut crescente, aut utroque crescente, velocius tamen proportionabiliter crescente maiore quam minore, aut utroque diminuto, velocius tamen proportionabiliter diminuto minore quam maiore. Probatur, quia capta proportione dupla, quae est 8 ad 4, contingit eam augeri per crementum ipsorum 8 ipsius 4 invariatis vel decrescentibus, ut si 8 acquirant unitatem ipsis 4 invariatis, manebit proportio maior dupla, novem ad 4, quae est dupla sexquiquarta, si quando 8 acquirunt unitatem, 4 deperdunt unitatem, etiam manebit proportio maior dupla, puta tripla. Item si quiescentibus 8 4 deperdant binarium, augmentabitur proportio, ut constat, et si etiam tunc 8 aliquid acquirant, etiam augmentabitur proportio. Si vero 8 acquirant quaternarium numerum, puta proportionem sexquialteram, et quaternarium numerum acquirat unitatem, puta proportionem sexquiquartam, proportio efficietur maior. Efficietur enim dupla suprabipartiens quintas. Si autem 8 deperdant duo et 4, similiter duo augmentabitur etiam proportio, quia maiorem proportionem deperdit numerus minor quam maior. Et sic patet suppositio.

Secunda suppositio: augmentare proportionem est addere proportioni proportionem ceteris paribus, ut augere duplam est ei addere aliquam proportionem ceteris aliis manentibus paribus, ut augere duplam est ei addere aliquam proportionem ceteris aliis manentibus paribus.

Ex quo sequitur tertia suppositio proposita una proportione quavis et duabus aliis minoribus investigare, utrum illa maior ex illis duabus minoribus adaequate componitur, ut proposita proportione dupla et sesquialtera et sequitertia minoribus videre, utrum dupla ex sesquialtera et sesquitertia adaequate componatur. Probatur, sit A proportio maior, B et C minores, et volo videre, utrum adaequate componatur A ex B et C. Ad quod videndum, addam C ipsi B, et si tunc proportio composita ex B et C adaequate est aequalis ipsi A, ex illis adaequate componitur A, sin minus, non ex his adaequate componitur, sed ex duabus maioribus aut duabus minoribus.