TABULA I.

M. Szeny del.

M. Jenni Caelatop. 1796.

Decima tertia Calendas Augusti ab Autore accepta. Josef Blank
ao 1799.

INITIA ASTRONOMICA

SPECULAE BATTHYANIANAE ALBENSIS IN TRANSILVANIA

Cujus

I. Originem, et Adjuncta.
II. Adparatum Aſtronomicum.
III. Rectificationem Inſtrumentorum.

PROPOSUIT

ANTONIUS MARTONFI,
PRESBYTER SECULARIS, PHILOSOPHIAE DOCTOR,
SPECULAE EJUSDEM DIRECTOR, ET ASTRONOMUS.

Cum XI. Tabulis Aeneis.

ALBAE CAROLINAE.
Typis Episcopalibus, Anno M. DCC. XCVIII.

PRAEFATIO.

Initia voco haec *aſtronomica*: ſunt etenim natae nuper in Tranſilvania Uraniae cunabula, itemque laborum noſtrorum aſtronomicorum lineamenta prima. Eadem nuncupo *Batthyaniana*; quo velim intelligi, Inſtitutum hoc univerſum cum adjunctis ſuis, aedibus, inſtrumentis, magiſtris, adjutoribus, cymeliis librorum, naturae, artiſque monumentorum omnium, Authore BATTHYANIO invectum, formatum, illo Altore nutriri, illius ſinu foveri, illo motore agi, ut quod bono conſertum eſt auſpicio, adductum ad maturitatem, idem illi ſit amoris in Patriam, in bonas artes, etiam monumento ſempiterno. Tantum eſt, quo primum Illius, mei ſubinde aliquam reddere volui rationem Inſtituti, niſi hominum, ut ſunt judicia varia, nonnunquam intempeſta, ſermonem jam jam ad exitum ſpectantem alio divertiſſent. Variant illa nimirum cum in rebus aliis, tum et praecipue circa molimina nova, ſi haec odorentur eſſe non plane vulgaria. Quod probat Parius, reprobat Sylvius: huic placent dapes Aſiae, illi Atticae; nec, quod ſciam, unus unquam omnibus epulonibus uno paropſide coxerit delicias.

Hominum ego judicia trifariam conſidero. Primum, quae mentis cujuſdam politae facultas eximia, gravitas, diſciplinarum ubertas major,

et copia poſſit commendare. His qui pollent, cumprimum noſtri hujus Inſtituti ſummum conſilium perſpexere, Authorem ejus clarum, cum multis aliis in rebus elegantem hominem, et ornatum, tum in hoc praecipue ferendum, laudandumque exiſtimant, quod in augenda re ſua familiari, non avaritiae praedam, ſed inſtrumentum publicae felicitatis quaerere, quin etiam ſtudia, contentionem, vitam adeo totam in ea proferenda velle conterere videatur. Re enim vera, ſi quid in viro probo, ſeu a naturae conditione, ſeu a rerum ſucceſſu animo alacriore, fortunisque amplioribus ornato dignum laudis eſt, id ſane praecipue, ſi ipſum etam acceptum e Republica meritorum ſuorum fructum in hujus ſplendorem, et commoda conferat. In claſſe altera illos pono, quibus ſi ſit popularis cujusdam diſciplinae, et haec fortaſſe curtior ſupellex, volunt eam eſſe ita praeclaram, ut alias aggreſtes putent, et inutiles, magnoque ſupercilio *cuinam illae bono ſint* a concione perquirant exactores, ut ſibi videntur naſuti, graves. Produnt iſti quamdam formam ingenii ſui admodum impolitam, eandem avaram, et exſiccatam; quod quidem ferendum eſſet, niſi ad contumeliam progreſſi, alios, Diſciplinarum ſcilicet utilliſſimarum Authotes, velut pietatis veteranae (ut illi fingunt) proditores, novitatum Architectos, ventorum tritones, exitiorum fabros, e quo, non ſcio, centone, temere conſutis auguriis inſectarentur. Non ego de hoc iniquo hominnm genere plura dicam. Aetatis hujus labes, et macula eſt virtuti invidere, ipſumque florum ejus, ſi poſſit, infringere velle.

Nullum

Nullum ab iis Aſtronomiae periculum. De Tribu ſunt garrionum, quos vocant locutulejos, ut igitur debeant contempti potius, quam multis verbis dimitti vexati. Demum eos conſidero, qui mente, ingenioque nati faciliore, nec omnino uti momi diſciplinas aſpernantur; nec ad ſequendum quorumque de iis arbitrium coecum in morem ſe ſe adigunt; verum, aut ex uſu, aut e judicio peritorum vim, et utilitatem metiri cupiunt. Horum ego gratia hanc divulgo praeparationem. Idque nomine triplici arbitror eſſe faciendum. Primum ut ſtudiorum Aſtronomicorum utilitatem penitius intelligant: deinde, ut contra moroſos cenſores, qui Diſciplinas videlicet iſtas ipſas, quas nec legunt, imo nec intelligunt, muniantur, et tegantur; hinc demum, Batthyaniani hujus Inſtituti ſuum, et conſilium, et pretium conſtare, palam fiat.

Ac primum, nolim quis exiſtimet, id a me agi, ut omnem omnino diſciplinarum omnium, a potiori Aſtronomiae praeceptis imbutum eſſe velim; et illos enim, qui ſcientiarum farraginem amplectuntur, et qui ſpretis aliis ſuam unam deoſculantur, reor aberrare longiſſime. Illos quod humerorum vires non ſatis aeſtiment; illos, quod ab ignavia, ab auguſtiis ingenii ſui alios etiam metiantur. Conatibus ego moderatis ſuum, ſuum etiam cuivis Diſciplinae relinquo gradum: cujusque in Republica uſus pretioſus idem, et neceſſarius eſt. Aliae Religionem tuentur: aliae pacta cuſtodiunt: aliae arcent immanitates: aliae revinciunt Imperia, tegunt Civitates: ſingulae nimirum alicui felicitatis humanae parti ſubſerviunt; ut mihi profecto

Res illa publica videatur esse perbeata, cui omnium disciplinarum varietas ita praesidio est, ut eadem sit, et sapientiae laudi; dum contra censeam langvere illam oportere, quae paucis quibusdam ita custoditur, ut hoc ipso nullis a casu satis defendatur. Qua, amabo, carere posse nos existimabimus? Theologus negat posse sua: cujus quippe religio societatis humanae caput tuetur, et fundamentum; quod ipsum Jure-consultus censet sua debere muniri auctoritate, ut quos aequi, bonique non coercet amor, virga contineat; in qua ne quid inhumanum sit, dicet se moderari Politicus; nervum dat villicus, cujus opes negotio foventur, istud pactis, et foederibus provehitur; etsi eadem tractatio a fine reducatur ad principium, villicus politici moderatione, hic Judicis auctoritate, Judex Religionis indulgentia rem suam niti adseverabit, quin igitur, aliqua disciplinarum harum carere Reipublicae liceat. Ita inquis, nam Instituta haec ita sibi copulantur, ut unum alteri opem praestet, et auxilium. Recte habet. Atqui vero jam ostendam, cum praedictas, tum alias etiam florentiores hodie Rerum publicarum Disciplinas, vel matre Astronomia esse natas, vel illa nutrice ali, vel illius fide niti, vel foveri subsidio,

Ut a rerum contemplatione generalium ad ordinem, adfectionem, nexumque particularium gradatim deducamur, Disciplinam praepono, quae tam sacrae, quam profanae sapientiae lineas primas complectatur; cosmographiam inquam, quae primum, et generatim totius mundanae machinae statum,

ſtatum, ſigillatim vero partes potiores, naturam, nexum mutuum, et leges adferat in medium. Mundanae dico machinae; cuius igitur ſtudium illi recte inſtituunt, qui coeleſtia terrenis jungentes univerſorum originem, partium omnium geneſim, ſitum magnitudinem, diviſionem, nexum terrae, mariſque, ſiderumque vires, rerum incrementa, decrementa, interitum adſidue quaerunt, rimantur, perveſtigant; inde praeſentium futurorumque ſtatum metiuntur, deterſis demum praejudiciis, ad verum ſenſum, virtutis ſtudium, felicitatiſque ſubſidium flectunt omnia.

Age vero, rerum harum immenſarum undenam cognitionem oporteat arceſſere? De objectis quaeritur a vulgari hominum ſenſu remotiſſimis; rerum admirabilium, nec novo, nec uno partu editarum oeconomia Terrarum tractus ampliſſimi, motus, ingens adparatus, leges arcanae requiruntur; Unde inquam cognitionem horum accerſemus? Quis veram Telluris nobis domeſticae imaginem antea recte delineavit, quam Aſtronomia retectis veterum erroribus modum menſionis aperiret? quis molem ejus, locum in univerſo, partium diſtributionem, limites, et menſuram recte conſtituit ante, quam longitudinum, et latitudinum geographicarum terminos adductis e Coelo ſignis Aſtronomia praefiniret? quis leges arcanas eduxit in lucem, quibus orbis hic terraqueus medio ſuſpenſus in aere, circumfuſis ſideribus, ſociiſque planetis ſuis revinciatur? quibus acceſſuum, ac receſſuum viciſſitudinibus, ac periodis jam laxatus, jam adſtrictus orbem in im-

menſum circumgeratur? quis ante, quam e ſole aſtronomia deduxiſſet, intellexit alios tenebris ſuis menſtruis claudi, tum alios aeſtuare, alios algere gelu debere? et ſi altius eniſi rerum contemplemur ordinem abditiſſimarum, quis demum enucleaverit mirabilem illam ſiderum indolem? aliqua nimirum lege quadam perenni uni coelorum puncto revincta teneri, aliqua rectis, alia verſis, nonnulla mixtis etiam gradibus cieri, quaepiam luce pollere propria, alia mutua, eadem jam ſtare, jam abire, redire, opponi, conjungi, deficere, reparari, quin ob id, ſeu rerum naturalem ordinem perturbari, ſeu Deos, non ſcio quid molientes, ritu gentilium confingere ſit neceſſe? quis unquam occulta terrarum cum aquis, aquarum cum Coelo vincula, hórum rationes, leges, legumque terminos recte ſe cenſebit adſecutum, quin ſimul corporum coeleſtium ſcientia polleat excellente? En quam pauca quaeram, ea tamen, ut arbitror, e quorum adſiduo ſtudio enucleatus fructus cum ſit homine rationali digniſſimus, idem guſtum ſui cultoribus, et animum non poſſit non permulcere.

His adfinem habet conſiderationem Geographia. Quantum haec communi hominum ſocietati jucunditatis ſimul, et utilitas adferat, non poſſum ſatis explicare. Ineſt illi mirifica quaedam doctrina incredibili rerum diſtincta varietate. Quidquid admirandum, beatum, exempli, factive bonum, vel deteſtandum uſpiam gentium, terrarum, locorumque exiſtit, populos, regiones, maria, urbes, nemora, ventos, regionum ſingularum

res

res memorabiles, praeclare, ac fortiter domi, militiaeque gestas, cernendas ponit in oculum. Alios Regnorum, Regionumque thesauris ad negotium faciendum, alios detectis marium, viarumque fraudibus ad spem victoriae confirmat, dum contra alios locorum, immanitatibus apertis, nequid temere moliantur, cohibeat, retineat, depictaque omnium adfectione animum erigat, vel restingvat. Quam ob rem, cura Topographiae, et Chorographiae Populis omnibus ea semper fuit, ut molitionibus omnibus terrarum populorumque descriptiones aut praemitterent, aut conjugerent. Josue antequam pro Tribubus sortem jaceret, terram praecepit esse describendam: Neco Princeps Aegyptius universum Africae latus extremum per Phaenices exploravit: Darius ostia indica, mareque Aethyopicum scrutatus; Alexander in expeditione asiatica Diognete, et Betone itinerum mensoribus usus; Senatus Romanus subjugatarum Provinciarum corographiam in actis triumphalibus, ac alias etiam in porticu Luculli chartas suas geographicas exhibuit: universim Ducibus bellorum clarissimis fuit semper, estque num in more, locorum accessus, et recessus, altitudines, et profunditates, ne quid vel temere geratur, vel militum animi infringantur, in chartis semper, tanquam Mercurii columnas exhibere spectandas. Quid Cyrum cum universo exercitu suo prostravit? Parthis contra Crassum victoriam, Leonidae contra Persas, ut mille alia taceam, gloriam peperit, quam ignotae Thermopilarum angustiae, locorum inscitia, et ignoratio Regionum? Alia deinde, seu

quae

quae a Coelestibus caussis Telluri accidunt, seu mori nationum insunt, puta vitae, cibi, legumque rationes, naturam, virtutes, vitia, ingenium, eruditionem, scholas, artificia, industriam, merces, caetera. legum indidem nostrarum, Commeatuum, societatum, Civitatum formam componere, instituere, moderari, quantum sola haec in se caussa habet utilitatis? Etsi vero haec ita se habeant, ob idque Geographiae cura virorum sagacissimorum studium, et ingenium olim jam exercuerit; confitendum tamen est, lentis eam gradibus adtigisse maturitatem, naedum a primis suis Authoribus, qua parte populos Asiee, nonnullosque Septentrionales complectebantur, innumeris falsis, fabulosisque gerris fuisse defoedatam, dum demum Astronomiae praesidio deductis navigiis ad ipsa regionum omnium viscera intima penetratum, mores, et Instituta gentium in digitos lecta, continentium omnium, marium, fretorum, sinuum amplitudines, tractus, et ambitus Oceanorum, terrae Americanae, Magellanicae, Septentrionales, australes, Zonarum omnium adfectiones, intervalla, rigores, Polorum, Tropicorum ingenium, Climatum classes initae, maria aperta, lucis, caloris, qui scilicet cuique Regioni communis, variusve, hinc quarumvis nationum indoli adcomodatus, vel aversus gradus sit, in lucem videlicet omnia sunt protracta, nova rerum pretiosissimarum emporia reserata, quodve secus ne sperare quidem licuit, in chartas, in globos, veris suis ambitibus omnia circumsepta Coelum dico totum, et Terram Duce Astronomia co actam esse in compendium, non jam atlanticis humeris

meris ſed ipſis puerorum noſtrorum palmis geſtandum, cernendum legendum.

Quid multa? Galliarum omnium, Brittaniarum, Chinarum, plurimarum arcticarum, danicarum, noſtrarum item regionum, imagines verae cujuſnam laboris fructus ſunt, quam Picardorum, Hallejorum, Bougueriorum, Gaubilorum, &c. &c.

Ad haec, cujus jam mentionem feci, Nauticam, cujuſque ope marium non minus, quam terrarum ſumus incolatum imperiumque conſecuti, contemplemur. Nolim autem videri, quaſi artis ampliſſimae partem omnem contingere, vel ſummam complecti velim. Limeneureticam duntaxat, ſeu generalia quaedam navium gubernandarum, ſecundum haec Hiſtrodromiae, demum Loxodromicae ex ipſa nimirum Aſtronomia natas particulas delibabo. Atque primum, inficiari nemo poteſt, recte ut navigatio inſtituatur, cognitione opus eſſe ſpatiorum, quorum intervallo, a loco ad locum navigandum eſt, plagarum, littorum flexuum, montium, ſinuum, pulvinorum, fretorum, Inſularum, ventorum generalium, periodicorum, loci cujuſque ſtatorum, motuum maris, et aeſtuum, horum incrementi, decrementique horarum in dies ſingulos; In reliquo, lineae curſus navium, ſit haec in plagam cardinalem, vel non cardinalem &c. Jam vero, ſi de ſpatiis in alto mari res incidat, fateamur oportet, limites eorum cognoſci, numeroque hoc alligari debere, e quo, unde, quantum, quorſumve profectum ſit,

pateat e vestigio. A ripis, ais, ex usu navarchorum, e Chronometris caussam debere juvari: Id inquam recte, si possit. Navigium in alto mari contemplamur. Oculi humani vires, et aciem noscimus. Peritia Navarchi saluti navibus esse potest, viam definire non nisi e reminiscentia signorum, quae aliunde, quam in Coelo frustra quaesieris. Chronometra indicant tempora, quantis in mari versamur: recte ne vero, vel oblique, vel in girum itum sit, collata cum meridianis e siderum utique observatione statuendis, possunt edocere. Pariter laborant, quae lineam cursus navium indagant, partes Nauticae difficillimae profecto, et de quarum usu dubitari jure debeat, nisi polorum mundi, Meridianorum, circulorum verticalium, Parallelorum, Aequatoris, Azimuthorum, Plagarum in horizonte omnium prompta suppetant ubique definitionis auxilia. Taceo Loxodromiae cursum intricatissimum. A versoriis magneticis, inquies, haec esse petenda. Fidem in his aliquam esse collocatam scio, detectis demum nutationibns, (quod sane inter admiranda Astronomiae recentioris inventa loco primo nominandum est,) compertum denique, fortunas, opes, salutem adeo, duci tam vacillanti tuto committi nequire. Primum hujus indicium cujus sit factum experimentis, non requiro. Magnum Hallejum in omni Astronomia Virum Principem primum usibus humanis adcomodavisse, eum collatis omnium observationibus adcuratissimis, deflexionem Versorii non omni loco, imo ne in eodem quidem semper eandem permanere, demonstrasse, pro certo habeo. Hanc anno 1580. fuisse Londini 11. gr. 15. m. anno 1622. 6. 13. m.

anno

anno 1634. 4.gr. 6. m. Parisiis anno 1640. 3. gr. anno 1610. 8. gr. Ad Americae littora prope Virgineam, Terram novam, deflexionem ad occasum, eam autem augeri ad Septemtrionem pergentibus, adeo juxta Terram novam plus 20. gr. in Freto Hudsonii 30. gr. in sinu Badani 57. gr. secundum littora Brasiliae fieri orientalem; crescere porro circa Promontorium Frium 12. gr. A regione fluvii argentei 20. gr. 30. m. &c. &c. (*a*) Quid tum vero? quidve in his astronomicum est? imo inquam, quid est, quod ex intimis astronomiae visceribus haustum non sit? quis unquam has ipsas Versoriorum fraudes poterat in apricum adducere, quin idem simul circulos meridianos terra marique adcurate determinaverit? quinve hodie Aequatoris, Parallelorum, Verticalium circulorum, latitudines, longitudines locorum exactas, a quibus quippe ipsa adeo versoriorum conditio est limitanda, Navarcho protinus sistat? Sed quis unquam, aestuum, adfluxuum, et refluxuum maris, velut vehiculorum rationem inierit, quin idem simul Lunae, Solisque motuum Zizigiarum, quadraturarum, universi denique systematis notione gaudeat non vulgari? Equidem sane, conatus Astronomorum omnes, ut soleo, facio permagni; principe tamen loco, quos ad Navarchiae profectum contulere, habendos, esse e honore praemiorum, nomine publico eis decretorum inferius contingam, cum primum e re Chronologica, et Physica ad Astronomiae laudem quaedam recitavero.

(*a*) Vide Adpendic. Jacob. Jurin ad Geograph. Bern. Varenii Caput 38.

Rerum ante geſtarum ſeriem texere velle, ſatis majorum adgemere, eadem laudare, taxare, mordere, damnare, ipſo pene triviorum, ne dicam gannearum ritu hodie receptum negotium eſt; et ſi de viris aliquot forte litterarum tonſoribus agatur, ipſi ſunt geſtorum codices, aevorum archivum, orbis fabri. Sit denique nemo, qui in chronico genere non aliquam praeſtare laudem velle videatur. Fac ergo, quae de Coſmographia, Geographia, et Nautica pro eruditione, pro Negotio faciendo praefati ſumus ad rem noſtram non omnium pertinere; Chronologiam ſaltem omnibus, qui cognitione ſeu ſacrarum, ſeu profanarum rerum valere aliquid velle videntur, eſſe neceſſariam, fateare oportet. Jam vero hominibus, ut de geſtis recte ſtatuant, ſenſumque omnium ad veram doctrinam flectant, progreſſus ſingulorum primum diſquirendus eſt, idemque cogendus in ordinem, facta reddenda temporibus omnia, vicissim tempora ſuis ſunt alliganda factis, ut in ſeriem cuncta repoſita, quaſi rurſus animata ponantur in obtutum. Hinc mundi hujus aſpectabilis exordium, Imperiorum, Regnorumque tributiones, viciſſitudines, cauſſas omnium, vim, modum, ut probe intelligant, molitiones cum factis, morem cum aetate componant, eſt neceſſe. Hanc ob rem aetatum ſibi ſeriem ſpectandam proponunt: annorum aliquando uſitatorum circulos primum, ambitum, et terminos, tum Radices, et aeras, ſique de majori ſumma agatur, periodos etiam, demum, quacunque fortaſſe varietate diſcrepent, harmoniam quaerunt, ut uni, ex. gr. mundi conditi anno cuncta valeant alligare. Unde profluit, rerum primorum

Patrum

Patrum, Imperiorum, Assiricarum, Medarum, Persicarum, Lydiarum, Haebraearum, Aegyptiarum, Graecarum Romanarum, Christi denique, et Ecclesiae censum inire solos eos posse, qui aeram mundi conditi, Patriacharum, Judaeorum, Regni davidici, Templi, Captivitatis babilonicae, Nabonassaris-septuaginta hebdomadarum Danielis, Epochas Maedorum, Olympiadum, Hegyrae, Urbis conditae, correctiones Julianam, Gregorianam, &c. omnia nimirum in periodos componere, sique opus est, in cyclos iterum dissuere norint. Id ais esse facile: profecto, si omnes omnino Gentes eadem annorum mensura usae fuissent; sed enim, quo earum, totidem pene legeris annorum sectiones; Alias planetariis, Saturnalibus, Jovialibus, Martialibus usas, alias magnis siderum, ut ajunt platonicis, alias menstruo uno, geminis, trinis &c. alias lunaribus, solaribus, tropicis, &c. hisque saepe temere flexis, auctis, vagis, caducis. Quid haec ad Astronomiam? id inquam quod remum, et velum in navigio, oculum in capite, animam in corpore. Nam enim, ita quaero: in hac tanto rerum, adparatu, tanta temporum varietate undenam sensum, interpretationem, correctionem, combinationem accersemus? quis amabo annos solares cum lunaribus, tropicos cum sideris, cum civilibus, Persarum cum graecis, Graecos cum romanis, atticis, copticis, vagis, embolymatis contendat, quin idem simul notione polleat insigni motuum Solis annuorum, Lunae, anomaliarum, Zizigiarum, Sedium aequinoctialium, stellarum fixarum, Planetarum, quam illi sedem priscis illis temporibus tenuerint, quot inde in

orbes, quibusnam gradibus circum ſint geſtati? quin, inquam, idem ex adcuratiſſimis modernorum Tabulis aſtronomicis omnium illorum aevorum, veterum Tabularum, motuum coeleſtium retro per omnia ſecula rationes ineat adcuratas, et praeciſas? Hoc, ais, factum eſſe ab aliis. Id eſt anſerum lege nobis eundem erit. Itane vero factum? Quid amabo, in quovis Diſciplinarum genere eſt, quod doctum, traditumve non antea ſit, id tamen, luce, ut ajunt, meliore num adfulgente, non doceatur, non augeatur, non purgetur, non urgeatur, non gloſſetur, non ad lapidem denique lydium revocetur? ſed cedo, Petavios, Uſſerios, Gerardos, Buntingios, Scultatos Lilios, Clavios &c. in Chronologia laborem noſtrum liberaſſe: tantum ajo, eos ſi recte ſcripſere, ſine inſigni Aſtronomiae cognitione ne quidem intelliges: ſi male, non corriges. En igitur quo iterum loco verſere: en, quid ſit, quod olim jam Endimionum, Pithearum Ariſtarchorum, Hipparchorum, Ptolomeorum, Principum Beghiorum, Juliorum, Guilielmorum, Cyrillorum, Victorum &c. noſtras pariter omnium hodie vigilias exerceat, curam Coelo totam adfigat? geſtorum videlicet omnium narrationi oculum aperire: rerum, legumve creatarum fontes in ordinem diſpeſcere: notas, et cryteria ſingularum eruere, librare, ſancire. Hiſtoria narrat hominem quemdam neonatum ſub Herode Stella duce a Magis adoratum: eum regente Pilato dira morte peremptum, ſolem, et terram tum lucis deliquio obſcuratam: Aſtronomia e Solis Eclipſi ad aetatem

relata

relata Tiberii, (*a*) cum annis Mundi, Urbis, Templi, Nabonassaris, Olympiadum, casum conjungit: hinc Augusti Regnum, Cirinique in Syria praesidium evolvit Chronologia, ac porro natalem Christi desinit annum. Rursus, e calculo Zizigiarum Astronomia demonstrat: nec stellae illius viam in Coelo, nec Solis deliquium opus esse potuisse naturae: Crytica probat signa haec, et characteres vero Dei Filio esse promissa; quem eum revera esse debere docet Theologia. Porro, si de primis Nomothetis Romanorum res incidant, ad annum Mundi 3197. Templi 263. Olympiade I. prolato Solis deliquio Astronomia scriptorum de illa aetate fidem stabilit: Numitoris, Romuli, Urbis conditae, Regumque censum, et annos aperit (*b*), Chronologia componit in ordinem: hinc Jureperitus legit: Romulum omnium consensu primum Regem dictum suplicibus asylum aperuisse, populum in tribus, totidemque Tribunos, hos in Curias dispertitum: Leges curiatas, Dies fastos, et nefastos sancitos, a Tullo Hostilio populum Religionibus impletum, Leges curiatas mutatas esse in centuriatas, sub Tarquinio superbo: Tyrannicam potestatem occupatam, post vero paulo, Regias dominationes in consulum jura venisse &c. &c. Inde historiam denique juris sui compo-

nit;

(*a*) Vide Sveton. 70. Tacit. fin Lib. 5. Philon, *De Legat. ad Gaium* Onuphrium &c.

(*b*) Dionys. Halic. p. 75. vel 46. *Tempovis ad ôtatio lux veritatis est, et anima quasi historiae, et duturnitatem ejus, memoriamque rerum gestarum sola conservat, et tuetur. Contra vero apud quos ratio temporis non Cohaeret, apud illos neque veritatis, neque fidei historicae ratio ulla constare potest.* Tacianus.

nit; cujus igitur initia, et progressus non humanis ingenis, neque dolo conflatis cryteriis inniti, demonstrat Astronomia.

Ad genus physicum venio. In quo, quod natum boni, quod conflatum, quod susceptum, Matre certe Astronomia natum est. Quod mali dedoctum, quod profligatum, etiam illa duce profligatum est. Gemino igitur potissimum nomine sumus illi obstricti: quod deliria hominum eliminaverit, quod veros fontes phisicarum veritatum aperuerit. Ac primum, si veterum tenebrarum umbrae illae retrae, commenta pudenda memoria repetantur, quo, Deum bonum, deliria hominum sint profecta? Vix tum Planetam siue anima, quin tamen eadem corpus sit, et Deus; vix cometem sine signo, quod non idem vates sit, et fatum; vix unum in Coelo deliquium quin idem portentum (pudet) sane portentum inquam cladis simul fuerit et, victoriae. Idem sidus, in eadem domo (ut insania fingebat Astrologorum) in eodem signo positum, eosdem, eodem loco, eodem momento natos ponebat alios ad furcam, alios ad thronum, istis provectam, illis brevem vitam, Regnum, et exilium, probrum, et honorem fortunas, et egestatem, dira, bona, ut nimirum impudentiae libebat, augurabatur. Hinc toties militum in bello animi fracti, restincta civium alacritas, immanitas Regum animata, contentiones, simultates, contumeliae, bella, caedes, interitus. Aevi nimirum erat vitium illius, et ingenium nugari, inficiari, hominum item vaferrimorum, adjumenta poliendae mentis, et indagandae veritatis,

teme

temere, et ſuperbe flectere ad Religionem, ad tranquillitatem publicam evertendam; ut mirere etiam majora alias ingenia hoc eſſe flagitio polluta. Aegyptios contemplemur. Quo nefariorum quorumdam non ſit porrecta calliditas. Cognitionem ſiderum, non quidem interiorem illam, et ſublimiorem (*a*) (nec enim hanc aetatis ejus ratio poſtulabat) nec rudem prorſus, et inconcinnam, ſed veram tamen a Chaldaeis, ex ipſo fonte ſuo Abrahamo accipiunt; quam pro eo, ut in problematis, et Theorematis colendis occupent, flectunt homines callidi ad rei ruſticae rationes, porro ad Aſtrologiam; ad portenta, ad Praeſtigia; arcanam omnia explicandi viam ineunt, enigmata verbis, et ſignis operta, caballasque conſarcinant, et ex Aularum ſaliva potiſſimum formati, vulgus omne ad earum dogmata flexum, coecum in morem ludificantur. (*b*) Apud Perſas Chaldaei deliriis, nugiſque magicis dediti ſicophantae, contracto hinc eruditionis nomine dolo miro imponunt, fallunt, cruciant. Zoroaſter, fuerit ille perſa medus, vel alter (plures enim ſub eo quaeruntur) Philoſophiam gerris, et ineptiis inquinat: a ſuo Deo Mitra, homo vafer, et Orimasde, et Arimanio nugas ad ſiderum aſpectus traducit, (*c*) Syſtema Zabiorum, cento inquam ille, quam non velabat inſaniam? animam

§ § § mun-

(*a*) Ut fallatur Philo nugator, qui eos omni ſupellectile recentioris eruditionis ornare nititur. confer Borrochium *De Hermet, et Aegyptior. Sapient.* Plinium Hiſtor. L. 30. c. 1,

(*b*) Diodor. Sicul. *De Veter. Aegypt. Religion.* Plutarch. *De Iſide, et Oſirid.*

(*c*) Ambros. *Advers. Gentil.* L. 1, Laert. *Philos P.* 14. Prideaux *Hiſtor. Judaeor. Tom.* 2. L. 4. Thom. Hyde *De rebus Veter. Perſar.* C. 24. Moshem. *Adnot. ad Cudwort.*

mundi in corporibus coelestibus habitare; astra igitur spiritibus plena, hos internuncios Dei; siderum ergo motus observandos, inde Talismanes, et Sigilla capi debere. Quid est quaeso, quod non insulsum, non pudendum de Mundo aeterno, de inextricabili rerum necessitate, de calidi universalis motu, intelligentiae voluntate non ipse adeo comminiscatur Aristoteles? (*a*) sed qui istuc mihi venit ad rem? calamitas nimirum aevorum illorum angit. Quamquam in hoc genere fateor, feliciorem esse eum, qui tristem eorum imaginem ignoratione tegit, quam si talibus afflictis deliriis studium occupet, et dilaniet. Quidquid sit, phanatismo modum ponere oportuit, et quoniam e siderum doctrina turpiter traducta malum prognatum est, huic primam medicinam adplicare. Quamobrem, Anaximander apud Graecos rem Mathematicam auxit, primusque naturalis Philosophiae praecepta litteris consignavit. (*b*) Socrates, author discipulos ad Geometriae, Astronomiae, Cognitionem hortatus (*c*) jamque fundamentum posuit signa boni, et mali in Coelo, mendacia, et nugas esse praestigiatorum. Archesilas Autolico, et Hyponico Doctoribus Mathesi operam dedit. Pithagoras homo eruditus, et caute videns non verba danda, sed ratione rerum caussas esse indagandas, multa de Astronomia dedit eleganter, quae

(*a*) Conimbr. *L.* 3. *De anima* Campanell. Ge *Reduct Gentil. C.* 2. &c. Quoquidem in genere de Gassendo dici meruit: plus damni adtulisse Aristotelis nugis juvenem 24. annorum quam ante omnia secula potuere. Vide Pope-*Blount Censur. in Gassendum.*

(*b*) Confer Themistium. *Orat.* 20.

(*c*) Xenoph. *Memorabil.* L. 4.

quae poſtea velut nobiles Hypotheſes viri docti amplectebantur. Glorioſum utique tantorum virorum, idemque ſalutare coepit eſſe ſtudium, ſed quod in privatis a potiore pulpitis adhaeſerit, nec noevorum omnino adhuc expers omnium; dum demum in Principum curam receptum, variis ſanatum morbis, a ſublimioribus ingeniis iterum educatum, novum quaſi ſpiritum receperit, nunquam interiturum. Ptolomaeus Philadelphus inſignem Lagidis Bibliothecam aperuit munificentiſſime auctam; muſaeumque in ipſa Regia condidit, in quo viri docti de publico exhibiti, darent operam Mathematicae (*a*) Nugas Al-Manſor pertaeſus propoſitis proemiis, qui de Philoſophia Aſtronomia, Mathematica libros graecorum verterent, incitavit. (*b*) Chaliffa-Almanon codices ex Syria, Armenia, Aegypto, qui de Hiſtoria, Phyſica Aſtronomia agerent, fundi curavit in arabicum (*c*) Exemplis utor peregrinis, non quod domeſtica non ſuppetant, ſed ut oſtendam eis ipſis, quos forte tenebras arbitrarere, quam curae potiori fuerit veritatum eliquatio, atque noſtris (quos clancularie monitos eſſe volo) ſit obtrectatoribus. Alioquin, ſi recentioribus utamur, quid? quid unquam fuit ſeu politum, ſeu emptum, curatum, rogatum, ſolutum, quanti Aſtronomia? noſcebatur nimirum Philoſophiae naturalis animam plu-

§§§ 2 rimum

(*a*) Reiman. *Idea Antic. Litt. Aegyptiac.* Philoſtrat. *in Vita Sophiſtar* Gronov *De Muſaeo Alexandrin.*

(*b*) Abulfaraj *Hiſtor. Saracen. L.* 3.

(*b*) Leo African. *De Viris Illuſtrib. C.* 1. *Voſſius de ſcient.. Mathematic.*

rimum illa niti: Itaque rebus ad emendationem potiſſimum Philoſophiae jam jam inclinantibus, tandem Seculo XVII. et XVIII. negotium ſaepe, ſed fruſtra tentatum confectum, ſuuſque Aſtronomiae honor, et gradus redditus eſt. Nam cum Philoſophi nonnulli, interiori rerum Mathematicarum notitia exculti, ex hujus Diſciplinae principiis phoenomena coeleſtia, et leges motus inveſtigarent, ſine labore intellexerunt, ex illis principiis naturae ſcientiam derivari debere, iidemque conatus Virorum Principum favore adjuti brevi faſtigium perfectionis attigere. A. 1530. Franciſcus I. Rex Galliarum veterem Caroli Magni ſolicitudinem (*a*) imitatus Pariſiis inſtitutam abs ſe Societatem Regiam Aſtronomia auxit, ſcolamque, cui vix parem in Mundo repereris, aperuit Viris ornatam illuſtriſſimis, quorum hodie non tantum locum, ſed ſcientiarum etiam laudem aeternam occupat in paucis Clariſſimus De La Lande. Exemplum ſecuti Reges Angliae, a multis ante Seculis optatum negotium (*b*) A. 1675. e ſuo nomine ſocietatem, et Graenovici ad Londinum Speculam condunt: Viris lectiſſimis ornant, quorum Terra, Marique notiſſimos labores continuat hodie Vir celeberrimus Nevil Maskelyne; Ut nihil dicam itidem in Anglia de Athenaeis illis aſtronomicis Salviana Oxfordiae, Lucaſiana Cantabriae, Greshamiana &c. quae ſcilicet Newtonos ſuos Viſthonos Hallejos, Bradlejos, aliaque nomi-

(*a*) Eginhard. In vita Caroli Magn. C. 25. Confer Launoj. *De Scholis celebrierib.* Vide etiam *Capitular. Caroli Magni.*

(*b*) Vide Bruckerum *De Philoſoph. Chriſtian. in Occid.*

nomina genuere ſempiterna. Anno 1700. Fridericus I. ut ſemper alias, ita tum quoque ſumma aemulatus Berolini poſuit Regium obſervatorium cum ab aliis, tum et praecipue a ſuo fungente nunc Aſtronomo Celeb. F. Bode clarum imprimis, ut vix librum in re mathematica hodie offendas glorioſiſſimis hujus ſpeculae monumentis non ornatum. Anno 1755. Viennae Auſtriae, Mariae Thereſiae litterarum bonarum Matris Auguſtae Dignum eo nomine apertum obſervatorium eſt. Viri in eo, arteque ſua Principis olim Maximiliani Hel hodie Sedis, et Gloriae haeres Clr. Francis. Trieſnecker ea etiam cauſſa a me nominatus, quod gloriae mihi ducam, ei me Viro operam dediſſe, cujus acre ingenium, induſtria mirabilis interiorem ipſam Aſtronomiam augere pergit indefeſſe. Nuper abiit decennium quo Sereniſſimi D. Gothanorum Ducis Erneſti, a poſita ſua Specula in Monte Seeberg nomen ingreſſum eſt immortalitatem. Nupernam dico, ſi molem ſpectes, ſi vero fructus aſtronomicos in ea Illumi D. Franciſci de Zach, tersas nimirum illius Tabulas Solares, Stellarum Catalogum adcuratum, Nutationum Tabulas, et Aberrationum &c. &c. Mirabere ſeculum quaſi decennio, ſenectutem in adoleſcentia Speculam eam contingere potuiſſe. Infinitus ſum; ſi Regum, Populorum, Societatum, Magiſtratuum, Germanicarum, Svecicarum Danicarum, Folonicarum Ruſſicarum, Sinicarum, Hollandicarum, Italicarum Potugallorum, Hiſpanicarum ſollicitudinem, ſi vim praemiorum ingentem nuper admodum in Majeros, Hallejos, Caſſinos profuſam, univerſim nomine publico factos Aſtro-

nomiae honores recitare velim. Id vero non possum non gaudere exspectationi tantae Viros summos cumulatissime respondere. Putas me adulari? rem meam osculari? puderet, quibus non scio crepundiis venumire: in re vero mea quid amabo voluptatis est praeter amorem utilitatis publicae? Viris ergo illis congaudeo, quorum opera, et studio vera Coelorum doctrina adducta in apricum, quorum sagacitate sidera sunt a spiritibus purgata, populi a dira praestigiorum servitute liberati, Cosmographiae, Geographiae, Nevarchiae, totique Philosophiae naturali honos, cursusque suus restitutus est. Viden ergo Crito bone *cuinam bono* BATTHYANIUS *hoc suo sit Instituto*, Si spectes exemplum; secutus illud est summorum virorum. Si rem, fecit, qua nec ad bonarum artium subsidium melius, nec ad memoriam nominis sui sempiternam fieri quidquam potuit illustrius. Merito igitur jureque clarorum virorum agunt (*a*) Patres Patriae hujus, filiorumque nonnulli lectissimi, cumprimis autem summus in hac Urbe Senatus Ecclesiasticus, viri nimirum, et iudicio gravissimi, et Litteris ornatissimi, quod molitionem Praesulis sui, quam complexu concordi receperunt, eandem amore gnavo etiam prosequantur.

Haec

(*b*) Mussatum aliquando est, Religionem Christianam a naturalibus disciplinis, Astronomia cumprimis esse Alienam. Comprimi haec hominum insania facile posset si - - - *quomodo enim* (ait Tertull. de Idololat. c. 10.) *repudiemus secularia studia sine quibus divina non possunt?* vole interim eis legi Tractatum Romae editum sub Titulo: *De Christiana Religione a naturalibus Disciplin. non alitena.*

Haec, illius, mei jam Instituti reddenda ratio est. Laudatis nimirum utilissimis Disciplinis adplico astronomiam. Qualinam adparatu ad id operis accedam, primo hoc libro sub titulo *Initiorum astronomicorum* exhibeo.

Adparatus Astronomici discriptionem recte, ut abitror, sequentur methodi observationum astronomicarum. Has brevi Theoriae conjunctas dabo Libro secundo nomine *Biennii Astronomici.*

Triennium astronomicum complectetur Astronomiam practicam Geographiae, et Geometriae adplicatam. In qua spero esse mihi posse exemplo adcuratam Provinciae hujus Transilvaniae delineationem.

In *Quadriennio astronomico* Chronologiam tum Sacram, quam profanam exhibebo, Epochis, et annis antiquorum, quantum licuerit ex adcuratissimis observationibus ad sedes suas repositis

Quinquennium astronomicum complectetur Astronomiam Navarchiae adplicatam.

Sexennio astronomico Philosophiae naturalis ex Ipsa Astronomia deprompta fundamenta, si vita supestes fuerit, proponam, additis ad calcem singulorum annorum observationibus habitis in hoc Observatorio, rebus item illustrioribus libri cujusvis argumento cognatis.

Libri

Libri hujus editionem quod adtinet, erroribus ſcatere fateor, partim Typothetarum, partim verbis, quae dicta eſſe nollem, ut illud ex.gr. ad finem § 120. *Parallaxis Rectaſcenſionem adficiens omitti hic tuto poteſt.* Notam ſub (*a*) ad §. 12. quae rectius ad §. 96. recitari potuiſſet. A. §. 9. ad 15. excluſive ſum paulo prolixor. &c. Ratio eſt: quod primas fere, ut ajunt maculas, Typotheta, ipſe quoque minus inſtructus a manibus acceperit nec caſtigatas, nec ſatis reviſas, hinc inde gloſſatas, utque primis moliminibus fit, inciſas, immaturas. §. 102. De Tempore *primi mobilis* quaſi hoc idem cum tempore ſidereo velim eſſe: Quid hoc intelligam ſatis explico: ajo ſequi me de La Cailleum. Mutare verba licebit, dum parvuli Stellarum motus proprii fuerint demum ſtabiliti. Altitudine Aequatoris mei hinc inde utor paulo differente ab ea, quam poſtea e pluribus obſervationibus reperi ex. gr. in *Exemplo* ad §. 120. quod tamen non efficit, ut deductiones inde falſae eſſe debeant. Correctiones addam in Biennio Aſtronomico, ubi nimirum adeuratum hujusmodi obſervationum Elenchum exhibuero.

Sed jam ad meum me munus, penſumque revocabo.

E Specula Aſtronomica Batthyaniana Anno MDCCLXXXXVIII. Kalendis Auguſti.

Libri

Libri hujus Argumenta praecipua.

CAPUT PRIMUM

De Origine, et Adjunctis Speculae aſtronomicae BATTHYANIANAE.

CAPUT SECUNDUM

Adparatus organicus, propoſitus ordine, quo uſus ejus in Speculis novis occurrit.

Gnomones

§§§ Horo-

Horologia.

Quadrantes mobiles.

Nonnii.

Micrometra

Scalae

Quadrantes Murales.

Instrumentum Culminatorium.

Sector Astronomicus.

Telescopia astronomica.

CAPUT TERTIUM

De variis Usibus, Examine, et Rectificatione Instrumentorum astronomicorum.

Horo-

Horologiorum.

Micrometrorum

Quadrantum Mobilium

§ § § 3 *Ordo*

Quadrantum Muralium.

Culminatorii Tubi.

Sectoris Astronomici.

Aequatorialis Universalis.

Defi-

Teleſcopiorum aſtronomicorum.

Barometrorum, et Thermometrorum.

CAPUT

Errores graviores			Corrige.
Pag.	*lin.*		
23.	12.	Badae	Bedae
24.	4.	divino *adde* . .	ſtudio
36.	16.	perperpendiculo .	perpendiculo
40.	4.	non	novo
41.	3.	et	&c.
- -	21.	filis	in filis
42.	16.	z *r*	z *x*
43.	7.	ſequente	tertio
51.	20.	Figura V. *deleatur.*	
53.	21.	Achiadae . . .	Alhidadae
59.	18.	Tab. V.	VI.
—	*19.*	*10.*	*11.*
90.	18.	. . . . .	*adde* fig. 34.
93.	21.	flet	fiet.
96.	10.	finis	fines
244	24. 25.	Paralaxis &c. *ambae lineae deleantur.*	
255.	17.	ſemis . . : .	ſemiſſes
280.	22.	28.	27.
284.	12.	3′. 3. 0.	31′. 3″. 0.
—	*15.*	*32″.*	32
—	*21.*	*23*	*32*
287.	1.	vitium	vitrum

poſt paginam *308. ſequentem Lege 309.*

309.	*12.*	anno *1796.* . .	*1797.*
313.	*13.*	*3″*	7″

Voces litteris indebitis auctas, vel forte truncatas Lector benevolus ipſe corriget.

Monitum.

§§ 26. &c. Citatae Tabulae hujus duntaxat Obſervatorſi Micrometrorum uſum reſpiciunt; ut igitur fuerit ſuperfluum illas omnibus Libri hujus Exemplaribus inſere.

Conſulantur etiam Monita ad finem Praefationis.

CAPUT PRIMUM

De Origine, et Adjunctis Speculae Aſtronomicae Batthyanianae.

(I.)

FUNDATOR SPECULAE ASTRONOMICAE

Eſt Comes IGNATIUS BATTHYANI, et generis ſui nobilitate, et doctrinae honore florentiſſimus Epiſcopus. (*a*) Patrum ille, pacis, martiſque gloria clarorum Filius, incitatus ab Indole Litteras colere caepit a teneris. Provectior, tum ſua per Regna varia profectione, cum aliorum ad id eruditorum miſſione comparatis ad omnem Antiquitatum cognitionem ſubſidiis egregie rem orſus eſt augere litterariam, Regias imprimis, et Eccleſiaſticas Hungariae, Regnorumque olim ei adnexorum Synodos ingenio acri, infracto, pertinacique labore explicavit ex omni vetuſtate. (*b*) Acta quae-

(b), Quod hic, veluti in veſtibulo advertendum eſt, nemo, inquam, arbitretur, Rerum geſtarum, Locorum, Personarumque prolixam eſſe ſuſceptam narrationem. Alius id erit loci argumentum; Strictim duntaxat de Natalibus, de Adjunctis obſervatorii hujus quaedam adferentur, diſertis, et apertis narrationibus ad Aſtronomica reſervatis.

(a) Typo haec excudi, vaſtiſque ſuis voluminibus Juris publici fieri caepere Al. Carol. Anno 1785.

dam veterum, ſcriptaque inedita recitavit ad legendi voluptatem. (*a*) Otio quod a Publicis Regni negotiis, qualium gerendorum in Gubernio R. Socius intimus eſt, ſupererat, ad ornandam Eccleſiam, formandumque Clerum ſuum ita uſus eſt, nihil ut a Praeſule non optimo, maximo profectum eſſe videatur. (*b*)

Sic jam ferventibus magni Viri ſtudiis ſubibat haud dubie animos cum admiratio primum tantae contentionis, tum vero, et aemulatio egregia ingenium excitabat aliorum, ſed quibus adhuc non tam argumentum, et voluntas, quam media deerant ad audendum paria. Quare omnium imprimis gratia Bibliothecam ſuam aperuit refertiſſimam illam Numero, praeſtantia, ab editione certe rariſſimorum Librorum. (*c*) Eis autem, quorum Lucubrationes juris publici gratiam mereantur, uſum Typographiae ſuae indulſit eſſe gratuitum.

Majora porro audere, Seque dignum caepit inire Conſilium. A multis ante annis elegantiorum maxime Litterarum in Provincia ſtudium deſerbuerat. Sub initium octavi decimi Seculi privatorum imprimis niſu Fundatorum, ob eam, quae patriam, Religionem diſtrahebat ſectionem, Schola Scholae caepit opponi, ſed quam omnem in Theologiis

(a) Acta, Scriptaque S. Gerardi et inedita, et ob ſtyli barbariem ante hac nemini non obſcura, et illecta. Edit. Albae-Carolinae 1790.

(b) Forma vitae Clericalis, Encyclicae, Decreta varia diverſis annis edita.

(c) Spes eſt futurum, ut Commentarius in hanc Bibliothecam propediem edatur.

logiis haerere debuiſſe, intricata Fidei, Temporumque ratio poſtulabat. Seculi medio zelo tantiſper, aeſtuque remittente, incoeptum eſt primo ſerviri Splendori, et domeſticis emolumentis. Quare pars una ſtudiorum Matheſis eſſe, Cathedramque caepit occupare publicam. Nec nihil eſt profectum, nec multum, ſive quod adoleſcentum diſcendi conſvetudo planis aſveta, praeteritis Matheſeos primis elementis, in ipſo limine Analyſibus, Labyrinthiſque algebraicis implicaretur; ſive quod contentio prima nullis eſſet invitata laborum illecebris. Melior ſub nde cura, eaque non admodum nuper ſuſcepta ſuit, ex qua nempe Architectos, Geometras, Geographos, domi jam poſſe formari, Provincia tum gaudeat, cum etiam praemio, quod convenit, id eſt Laborum mercede honeſta remuneret.

Langvebant interea partes illius diſciplinae, maxime quae coeleſtium corporum motum, legeſque calculo ſolet alligare. Quae illam commendarent invehendam, occurrebant bene multa; Patriae decus imprimis eximium: Chronologiae, Geographiae, et Nauticae, omnis adeo Philoſophiae naturalis nexus cum Aſtronomia, tanquam ſonte mirabiles; Adoleſcentum, qui earum cauſſa discendarum abire longe cogebantur; quaeſitum in Patria temporis, aerisque compendium.

Juvari rem Patriae tam communem optavere plures: qui ferre voluit, primus, et ſolus Fundator noſter Illuſtris nominandus eſt. Huic igitur operis ego tanti gloriam ſoli tribuo. Is ipſe pri

mus Aſtronomiam pertinaci ſane labore condidicit, aedibus inſtruxit ad omnem ſplendorem, Machinis ad uſum expeditum. Magiſtros concivit, Collegia mandavit publica, citra omnem Religionum, Nationumque diſcretionem, aperta omnibus (*a*)

(2.)

Patria Speculae Aſtronomicae.

Eſt in Tranſilvania Veteris Daciae parte Mediterranea montibus undique ad Coronae ſpeciem circumſepta. Partem ejus orientalem, et auſtrinam cingunt duae Valachiae, illam Moldavica, hanc Tran-

(a) Peregrinum quemdam obſervandorum ſiderum modum Patribus Aſtronomiae fuiſſe, veroſimiliter arguitur ex ipſa, quae incolebant Locorum, Mapaliumqué ſuorum indole. Chaldaeos certe ob ſolis ardorem diurnum ſuae potiſſimum domi retentos, nocturnis primum horis, cum rerum aliarum, tum etiam contemplationum caeleſtium cauſſa ſub apertum Coelum prodiviſſe, et ipſas nocturnas manſiones crebro mutaſſe, narratur. Haud tamen ſero, neque nuper invectum eſt, ut in aedibus peculiariter electis Obſervationes Aſtronomicae celebrentur. E Templo Jovis Beli a Semiramide Babylone poſito, Chaldaeos ortum et occaſum ſiderum eſſe contemplatos, ibi diviſionem Zodiaci fuiſſe inchoatam, hocque non minus Celſitudinis quam Obſervationum fama floruiſſe, referunt Herodot. L. I. Nro. 181. Diodor. Sicul. L. II. c. 1. Sextus Empyr. L. V. Contra Mathemat. art. 24. Strabo L. XVII. qui Temporibus Auguſt. Tiberii Caes. in Ægypto iter faciebat, meminit Heliopoli praegrandis cujusdam Aedificii Aſtronomicis exercitationibus conſecrati. Apud Graecos Alexandriae certo jam loco adfixas fuiſſe obſervationes, ipſae huc inde traductae perſvadent. De recentiorum Regum, Principum, Univerſitatum, ac Societatum ab laude tam elegantis contentionis in orbe celebrium copioſe diſſeruit De La Lande Aſtronom. Praeface § Des Differens obſervatoires de l' Europe.

Transalpina, Occidentalem Hungaria, Borealem Gallicia cum suis Vectigalibus. Romanis olim, post debellatum Decebalum, Sarmaticisque Coloniis tota complebatur, Gothorum rursus, Hunnorumque contrita cladibus, post crebram fortunae varietatem rursus renata, variis iterum paruit Jurisdictionibus partim Domi suae formatis, partim bello impositis. Demum sub Tutela Mansvetudinis Austriacae conquiescere caepit.

Plura sunt in hac Provincia, Romanorum potissimum vulgata monumentis. Monstrantur sedes Urbium, Tituli Legionum, Deorum simulacra, eorumque memoria pro more illo prisco, incisa lapideis indicibus, sed quae ipsa etiam vetustas, jam aut exederit, aut fecerit esse lectu difficilia; (*a*) cultae autem in ea elegantioris disciplinae, egregium aliquod, Matheseos certe nullum extat vestigium, nisi a rudiori forte quodam architectandi studio illam arguere placeat. Sane adhuc erutarum columnarum Scapi, Coronices, Stylobatae, e temere compositis membris produnt minus artis, quam ingenii, operisque cujusdam figulini tum adhuc florentis indicia. In aliis moliminibus, Cyrri, Cymacia reversa, Astragali detorti, opus sunt Gothicum, non adeo priscum, varium et sine lege confictum.

Caeterum de Longitudine, et Latitudine geophica Transilvaniae aliquid proferre nondum

 pla-

(a) Aliqua priscam retinent Romanam elegantiam, quorum complura in Bibliothecam Suam jcontulit, de quo supra meminimus Fundator noster Illustris.

placet. Dedecet enim repetere foedos chartarum errores, tum, cum nec voluntas, nec media desunt limites adponendi certissimos, ut primum Jove a sole evoluto, nobisque a labore domestico tantisper liberatis indicia eorum e coelo capere liceat certiora (*a*)

(2.)

Sedes Speculae Astronomicae.

Est Albae Carolinae, praecipuo Transilvaniae Fortalicio. Gyulam loco hoc opus aliquod esse molitum antea, memoriae proditum est.(*b*) Quod tamen ipso adeo nomine jam perdito nihil e vetere illa Gyula num retineat. Modernum certe nomen, vires, omnemque splendorem habet ab Augusto conditore suo CAROLO VI.

Praesidium est, nec exiguum, nec ignobile, e saxis, et Latere coctili secundum Ideas proxime Waubani conflatum, hosti, si forte immineat, arcendo peridoneum. In Vallis ejus, Cortinis, et Loricis internis, mediis item Operibus omnibus, ni-

(a) Dum haec scribebantur, erat Jupiter in Conjunctione cum Sole, cujus proinde satellitum Eclipses ante 4tam Maji observari nequibant.

(b) Aliquibus (quos tamen graviter lapsos jam constat) placuit fuisse conditam ab Julia Augusta M. Aurel. Antonini Imper. Matre. Utrisque favebat populare Loci vocabulum Alba-Julia vel Alba-Gyulae, hoc enim tantisper truncatum facile abibat in Juliam.

nihil eſt, non ab optimo partum ingenio: hiant autem viae tectae; Occidentales quippe, quae etiamnum ſeruntur, et metuntur; Orientales vero, in altum depreſſae planitiem porrigunt ſeſqui fere milliari Civium hoſpitiis occupatam.

Arx haec tota inſidet colli (*a*) qui a libella praetervecti Amnis Maruſii adſurgat pedes Viennenſes 108. queis addita Obſervatorii Altitudo, ponat hoc ab aquae libella ſublimius pedes. 216.

Collis idem jugo ſuo aperitur ad planitiem amaeniſſimam ab occidente, Meridie, et Septemtrione, nullibi minus pedum millibus ſex. Ultra haec verſus Meridiem paulo depreſſior abit in agrum milliaria quatuor, crebris rivis, copia frugum, et omnium commeatu locupletem.

Qua parte Boream fere reſpicit, ventis potiſſimum NO. (*b*) Aperitur ſinus montium ad extremos uſque Siculiae Alpes; idemque defluit verſus SW. Meridiem ſcilicet inter, et Occidentem, alibi patens, ubi vero e Patriae finibus emergit, in anguſtum quaſi fretum coarctatus. NO plerumque adfert diem cum procellis, geluque rigentem, quod contrarius SW ſubinde emolliat.

Medi-

(a) Intelligat Lector haec, quae de Situ, de Aquis, quaeque de Ventorum viis occurrunt, eo recenſeri, ut de conditione Obſervationum noſtrarum Metheorologicarum, illius Diſciplinae Cultores plenioremcapiant informationem.

(b) *Anemometrum* in Obſervatorio more Navarchorum diviſum Ventos exprimit Litteris ſuis initialibus ex. gr. N. O. Significat Nord oft S. W. Sud Weſt &c. vide infra de Roſa Ventorum.

Medium inter Boream, et occasum patens est alter exitus, et apertus hic, ultra autem ubi ascendit in gremium montium, varie contortus, quorum uno versus Zalathnam, Romanorum olim Aurariam deducat. E caeteris anfractibus ventos huc immitit NW. W. et medios NW. nW WNW.

A plaga itidem Meridiei exitus adest ad partes Transilvaniae confines Valachiae Transalpinae. Is est in aditu paulo planior, inde flexus, porro collibus interruptus; terminantur demum montium jugo perpetuo, cujus cornu unum postquam extremam Siculiam circuivit, crebrius curvatum, abeat in Moldaviam, Besserabiam &c. Per ejus dorsum vicinum, qua maxime vexemur, non tam venti sunt - quam densae nives adulto etiam Julio saepe rigentes.

Patet Sedem observatorii positam esse in centro concursus ventorum SW, et NO. NW. et SO. Id quod prope Cortinam superioris Propugnaculi ad alam Arcis Borealem constitutum est, sub latitudine proxime 46° Uti dicetur cap. II. et III.

---

(4)

Horizon Speculae Astronomicae.

Si Spectatoris per Terrae superficiem ad extremos usque Coeli Cardines visionem nihil impedi-

pediat, habere dicetur adparentem *Horizontem Liberum*, *Impeditum* contra, ſi quominus illuc porrigi poſſit, aliquid opponatur.

Impedimenta ſunt, alia *Perpetua* uti montes, colles, obſervationum Loco eminentiores; alia *Temporanea*, uti Vapores Terrae denſiores, Nebulae, Nubes. &c.

Placet Aſtronomis Libertas Horizontis, ex his potiſſimum rationibus, ut poſſint Eclipſes ſiderum Horizontales, Lunae, Solis, et Satellirum Jovis obſervare.

Stellarum haud occidentium infimas Depreſſiones non minus, quam Culminationes ſuperiores capere.

Ortus coſmicos, et heliacos, acronicos item occaſus definire. Ortuum, occaſuumque annuorum puncta in ipſo Horizonte adſignare.

Sectiones Meridiani, indidemque cardinalia quatuor puncta ad Lymbum eſtantis Hemiſphaerii noſſe.

Momenta Ortus, et Occaſus Solis, diebus praeſertim ſolſtitialibus invicem conferre.

Meteorum, ex iisque natorum phoenomenorum, Sedes, et Limites deſignare.

Haec jam, hiſque affinia, quemadmodum in horizonte noſtro poſſint exhiberi, Quadrantis ope fuit indagatum. Hoc Circulum azimuthalem (ut infra dicetur) gerente, compoſito inprimis ad perpendiculum, deinde Meridiani planum, factis per totum Horizontis girum collimationibus, partes aliquas prope Cardinem occidentis, repertum eſt Obſervatorio eminere, ultra has toti Horizonti ipſum dominari Obſervatorium.

Caeterum, qua ſe collum illud totum ad planiora demittit, planities a crepidine ſpacioſa procumbit, Vicis multis, et Oppidis frequens.

Majori ſunt impedimento ea, quae dicebantur eſſe obſtacula *Temporanea*, undecunque demum, ſeu ex Ingenio Patriae montoſae, ſeu e peculiari hujus anni Calamitate ſint profecta. (*a*) Vaporum certe denſiorum, Nubium, ac Nebularum vis, inde ab adulto Autumno adeo non cedit, ut pergat eſſe pertinacior. Cauſſam aegre reperies. Enimvero Regio non alia calidior, ſicciorque tota Provincia habetur. Colliculi ad propinquiores radices, arboribus detonſi omnes, Ventis favoniis, iiſque haud increbris aperta omnia. Aquae in praeſidio natae paucis puteis, et his copertae retinentur. (*b*) Peregrinarum, Maruſius Amnis praeprimis inclytus, ab Obſerva-

(a) Si ab annis praeteritis augurium capere liceat, ſpes eſt fore, ut noſtra haec adcuſatio cum Februario definat.

(b) Aquarum obſervatoriis propinquarum, aliqua cum Aſtronomicis Refractionibus connexio, mentioni huic occaſionem praebuit, loco ſuo prolixius explicandam.

ſervatorio hexapedas circiter mille remotus, puro ſolo excipitur, idem frigidiſſimus e Patriae finibus emergit in Tibiſcum, inde Danubium, cum hoc deſertur ad Mare nigrum.

Fluvius alter Ompoly ad Borealem Obſervatorii regionem plus mille hexapedas remotus. A montibus, et ſilveſtribus ripis praeceps inter ſaxa devolvitur; accipiunt eum campi multarum riparum amaenitate inumbrati; alveoque clementiori deductum inſinuant Amni Maruſio. Rivuli reliqui nec nomine, nec alveo prae vulgaribus fluunt. Caeterum, tam domeſticae noſtrae, quam praetervectae, ſub ortum lucis aeſtivae, tepidae manant, medio die frigidae, inclinato ad occaſum caleſcunt; quoque propius nox vergit ad lucem, calorem dimittunt, dum ſub ipſum diei ortum aſpero tempore langveſcant. Paludes, et Lacus, qui ſtagnent ſunt omnino nulli.

Alia, uti fumorum e caminis, pulverum e trivio caligo metuenda non eſt. Aedificia nulla ſunt admota muris Obſervatorii. Incolae Civitatis diſperſis domibus habitant ad orientalem Obſervatorii regionem paſſuum millibus remoti facile tribus. Viciniores praeſidiarii ſunt nec omnino nulli, nec tamen ſive numero, ſive foco eo, qui Athmoſphaeram fumo inquinet, putares certe Arcis ſolum ſeri, colique poſſe licere, ſi forte obſeſſos ingruens alimenti ratio urgeat.

Haec de Horizonte noſtro partem aliquam injucunda ſane. Sed enim, quae demum illa

Specula eſt, cujus adjuncta numeris, et menſuris ita ſint omnibus abſoluta, non ut in eis praecipuum aliquid ſit deſiderandum? Pariſina certe, et Grenvicenſis campo quidem ad omnem amaenitatem aperto, viriſque ſuis florent ornatiſſimis, ſed quod miſeret, magnam anni partem aere, Coeloque elauduntur immiti nimirum, et ſevero. (*a*)

(5)

Aedes, et ſtructura Speculae Aſtronomicae.

Quem in Architectura *Firmitatis*, *Commoditatis*, et *Venuſtatis* tenendum eſſe modum Vitruvius propoſuit, eum Uranicis maxime in aedibus curari, res ipſa poſcit, et neceſſitas. Firmitas cum abeſt, ex uſu brevi, luxationum, ſubſultuumque caſu, provenit ſaepenumero, ut Inſtrumenta, Obſervationes, Tabulae, ipſus adeo Obſervator aedium loco temere damnetur, et praepoſtere. Nuper quiddam taxatum eſt in Cailleo immortali, cujus ego cauſſam, quam mallem in aedibus ipſis potius fuiſſe quaerendam, quam in Obſervatore: Ticho magnus, ſaepe minatus eſt intactis Aedibus Uranoburgicis, ſic Ptolomaeis, ſic Babilonii, cum forte in ipſo Pyramidum, Obeliſcorumque ſitu, umbrarumque, quas inde captabant, errore latere vitia potuerint. (*b*) At inquis. in-

(*a*) De La Lande Liv. XIV. Nro. 2624

(*b*) Copioſe de his, moreque ſuo nervoſe Idem D. De La Lande Tom. I. Liv. III.

intereſſe modicum, Aedis, an Aſtronomi naevo laborent obſervationes? Nihil inquam, ſi per Aſtronomum ſteterit aedibus tribuere modum, et firmitatem. Plurimum autem intereſt ad defenſionem tum, cum Dynaſtae vim inferentes, e Veterum centonibus Deorum volunt conſui tectum immortalium.

Indicia Infirmitatis erunt in obſervatorio 1. Rimae, ſi a primo aedificii ſubſultu pergant augeri. Malum hoc, praeterquam quod peraegre curetur, adſert neceſſitatem explorandi crebrius fidem Inſtrumentorum praecipue fixorum. 2. Organorum effectus ſubito mutati. Ex. gr. Si Aſcenſiones rectae, ſiderum in iis captae, cum Tabulis, cum Calculo, cum Caelo jugiter conveniant; continuo autem omnes incipiant diſcrepare. Noevorum quidem hujuſmodi correctio directis ſolis ipſis Inſtrumentis procurari poterit, dubias tamen pleraſque reddit obſervationes.

De indicibus, ſignis Luxati fortaſſis Obſervatorii dicetur cap. II.

---

(6)

Firmitas Speculae Aſtronomicae.

E Saxo, et cocto latere, opere revincto totum eſt conflatum obſervatorium. Nititur funda-

mento denis, et qninque pedibus in terram vivam depresso, Lato septenis. Cum emergit e solo arctatur sesquipede. Qua deinceps lege, tributis in quatuor partes decrementi vicibus, abit in fastigium pedem unum supra centum. Ichnographiam tractus supremi, in quo ipsum observatorium adsurgit, exhibet Tabul. II. Anticae alae murorum cardinalium fulciuntur Turribus binis, ad orientem CN. ad occidentem BM. muro itidem hexapedali innitentibus. In parte postica tenetur erisinatibus ZZ, oportuit haec addi ad ferendam Observatorii Forniturum. Mortario e calce et sabulo communi vinctus, illitusque murus totus est, nec ferro parcitum, ubi vinculum ejus e re futurum esse videbatur. Dum onus fornicis totius impositum est, fecit Aedes rimas operi novo similiares quas idcirco inter pericula referendas esse non credidi.

TAB. II

Operis lignarii firmitatem quod adtinet, duplicatum illud ubique fuit unius trabis in aliam incisione solita. Visum est autem plurimum esse profuturum, si suprema laquearia quatuor sulcris internis *a a a a* Tab. IIII per AB. expressis succolentur. Paucis: Si firmitas a tempore, per quod destinato usui servire debebit, aestimanda est, uti certe est, ex ipsa hujus aedis constructione, aliorumque similium veterum moliminum suffragio spes est futurum, ut nostrum hoc Observatorium Uraniae suae consenescat.

TAB. III

(7.)

Speculae Commoditas.

Haec in aedibus adesse censetur, si citra impedimentum, et taedium in iis illa peragi queant, ad quae sunt a Fundatore destinata, (ad rem nostram propius quod adtinet) si nullum omnino phoenomenon videndum in caelis semet offerat, quod non possit observari non exacte. (*a*)

Phoenomena infra 60. caeli gradum difficultate observationum minori laborant, majori verticalia, et pene verticalia, cum tamen eorum usum in novis potissimum observatoriis, nemo nescit esse praecipuum. Hac, ajunt, ex caussa pergulas et belconas observatoriis adjici, ut ad celebrandas observationes sublimiores commoditatem praestent. His inquam non repugnabo, dummodo versus omnem coeli regionem aspectum liberum aperiant, ventos aliaque observationum impedimenta coerceant. Quare curam equidem illam, qua laquearia, tectave observatoriorum facili quadam machinatione aperiri, claudique possint, haud unquam rebor esse deponendam.

Aedis hujus tributio haec est: Tractus infimus Typographiae, et mechanicorum usibus inser-

(a) Svadent non pauci aed s Observatorum octogonas, vel sexagonas praeferendas esse Quadratis. Quaecunque illarum forma sit plane nihil interest dummodo (quod solum quaeritur) observatoris a vertice, usque ad extremum horizontis girum aspectus haud impediantur.

inſervit, inde primus, Muſaeo rerum ad Hiſtoriam naturalem pertinentium; medius Bibliothaecae, et Aſtronomorum incolatui (*a*) ſupremus eſt Obſervatorium aſtronomicum. De aliis dicere non adtinet. Obſervatorium ita habet:

TAB. II Tabula II. Muro tripedali cingitur ſpatium A, paulo majus 1296. pedibus quadratis, adeoque longum ped. 36. totidemque latum. Altitudo interna ped. 20. complectitur, quod totum exercendis fixis, et mobilibus Inſtrumentis deſervit. Utrinque adjacent turriculiae B. et C. media paulo humiliores. HH tectum eſt decuſſatum, EE Pergulae ſolares quodrato lapide ſtratae, ad conclavia FF. nam ad G. deducit I. In Tecti faſtigio itidem ambulacrum ſolare. R Communicationem aperit Tractuum inferiorum infra coronam aedificii mediam deſinentium, qui proinde proſpectum ex obſervatorio utpote adjunctis ſuper eminenti haud litmitet.

Obſervatorium fronte PPP. reſpicit meridiem proxime parallele, proinde Turricula C. alam orientalem, B. occidentalem, reliqua Boreales occupant.

In ala orientali C. ab imo ad ſummum ducitur ſcala cochleata, quae aperta in N. gradu jam recto apud M. inducat in Obſervatorium oſtio, quod una feneſtram gerat ſimilem occidentali

(a) De his prolixius agetur in propriis ad Bibliothecam, et Collectionem Commentariis.

tali itidem M, e quibus porro per eadem ſolaria MM. accedatur ad turriculas B. et C.

Tum commoditatis, cum ſecuritatis cauſſa in parte etiam ſeptentrionali ponitur altera ſcala, ſuperne in K. ad ſolarium E hinc in ipſum obſervatorium deducta. In D. opere Cratitio, et plaſtico ponitur Turricula, quae ſuis cochleis ad ſumum Obſervatorii faſtigium, et ſolarium, inde ad Cameram obſcuram, et Sedem Anemometri acceſſumducat. De acceſſibus ad conclavia FFG. jam dictum eſt. Sunt haec omnia ſecto lapide coſtrata plano in Aedibus clauſis, defluo autem in apertis, addito ubique canali ſaxeo, ſi fluentis aquae ratio ejus uſum requirat.

Ad plagam auſtrinam PPP. Feneſtrae aperiuntur tres, totidem ad orientalem, et occidentalem, duae ad ſeptentrionalem; media enim ad D oſtio Turriculae interceptum eſt. Latitudo ſingularum metitur ped. 5. Altitudo ped. 14. Reliqua ex adjecta Ichnographia poterunt aeſtimari.

Ad commoditatem quoque referri debet, quod in hoc Obſervatorio primo perfectum eſſe videtur; cogitanti nempe, quo maxime modo injectas ſuperius Verticalium obſervationum difficultates levare oporteret, occurrit denique curandum, ut obſervatorii liquearia, Tabulata, Tectaque ſi adſint, ferente caſu aperiri, rurſumque poſſint claudi. Modus quo Turrium parallacticarum tecta girantur, cum primis pretioſus, minuſque expeditus eſſe videbatur; ſi toti laqueari adpli-

cetur; ſi parti duntaxat, votis equidem haud poſſe ſatisfieri.

TAB. III Quare Tabulatum medium A. Tab. III. in medio ſecundum BAC. bifariatum eſt: Marginibus ejus ſuppoſitae rotulae verſatiles, quarum ope ſupra Tranſtra LM. et NO. dimidium Tabulati A verſus orientem ad D. alterum dimidium verſus occidentem ad E, defluente funiculo ad actum digiti reconditur infra Tectum, quo fit, ut 9. quadratarum orgiarum ſpatium in laqueari aperiatur.

Ut ſimilis, imo paulo etiam major apertura in incubo Tecto fiat, hoc cum alioquin ſit depreſſum adeo, ut ob loricas ſolarii ne quidem eminus videri poſſit, facile admittebat apices cantheriorum medios dividi, partemque unam orientem verſus, alteram in occidentem ſecundum reliquum tectum demitti, quae reipſa caſu poſcente demittuntur, alias ſublatae clanduntur machinatione priori perſimili. Caeterum omne illud tectum, Columinibus et cruribus trabeis firmiter retinetur. Quadri autem mobilis cardines defixi pilis inſularis ad rectum angulum *a a a a* Tab. II. Conjunctis ſuſtentantur ſupernis earum partibus anconis inſtar exporrectis, et ſupine rotulis numariis exornatis. Oportuit autem omnia haec fingere caſu, vel neceſſitate eſſe ſubjecta, ne ſecus aliquod ex hoc decore ingenio ſuffragium videatur eſſe quaeſitum.

Mirum

Mirum ſane, quam egregio obſervationum ſuccceſſu, commodoque noſtro Tecta illa reſerentur, claudanturque. Obſervatori certe, quin pluribus etiam in obſervatorio, extra ventum poſitis omnes Caeli partes a vertice uſque gradum 40. hiatu illo reſerantur, humiliores autem e feneſtris ipſis percommode videntur.

Areas porro, et ſpatia, Obſervatorii tribuere ſic placuit:

1. Totum ſpatium A. Tab. II. relinquere tractandis inſtrumentis liberis. TAB. II.

2. Muro e lapide quadro ſectili, pone O. craſſo quindenos polices, alto centum viginti, Quadrantem adfigere muralem; ſcrobem autem ad pedem relinquere tantum, quantus erectum ad obſervationes verticales hominem commode capiat, ne ſecus ſupinum, aut contortum corpore illas excipere oporteat.

3. Muro cardinali ad T. Sectorem adplicare.

4. Turriculae B. Culminatorium inſtrumentum. Alteri ad C. Sectorem aequatorialem. Utriuſque Turriculae tectum aperitur ſecundum Circuli meridiani poſitum ſpatio, quantum ſufficit ad videndum exſtantis Hemiſphaerii ſemicirculum

5. Ad SS. Meridianam ſilarem, cujus quippe apices hac ſolum colocatione videbantur ex-

tra luxationis periculum esse positi, contra scilicet, quam si muro adverso alicubi ad D. fuissent excepti.

6. Horologium unum ad angulum prope S. alterum illi adversum adpendere, ut scilicet ad observatores in utraque Turricula simul positos ab eodem horologio sonus oscillationum deferri possit.

7. Camera obscura supra O. in Solario medium Frontis meridiani occupat. Opposita altera illi supra D. gerit Anemometrum.

Machinae Meteorologicae, Hygrometricae, &c. &c. usu suo, credo monebunt, quo sint, qualique loco oportuniore adplicandae.

(8.)

Venustas Speculae.

Venustas in aedibus loco tertio, a Vitruvio requisita, si ex ipsa membrorum simetria nascatur, mire capit, et delectat. Studiose contra, et ex ingenio quaesita, vereor ut placeat potissimum Uraniae, quae modicis aedibus contenta, easdem mavult esse stadia laborum, quam Theatra voluptatum.

Quan

Quantilla haec in aedibus his nostris est, in sola compagis harmonia sita est; unice Pictura quaedam, et haec scite moderata fuit addita a manu peregrina.

Ornatum ejus externum refert Tab. I. Ordini scilicet Dorico proprium. Medium in Fastigio Propileum lapidem gerit memorialem cum Inscriptione litteris aureis URANIAE POSUIT Com. IGNATIUS BATTHYÁNI, EPISCOPUS TRANSIVANIAE 1794. Loricae solarii supremi, secundum Pilastrorum situm, et numerum, Planetarum, constellationum que partim symbóla, partim simulacra sustinent. TAB. I

Internum decorem auxit illitum parieti marmor colore oblitum pario, et corinthio, quod apud supremas fenestras insulas efformat circulares, veterum Astronomiae Patrum memoriae dedicatas. Nimirum

Abrahami. In proferenda corporum Caelestium scientia Gentium omnium Momothetae, primo certe Loco, merito nominandi. (*a*)

Atlantis, qui siderum Orbes in Sphaeris primus effinxit, primus de iis disputavit, ex Inventione tam praeclara dictus etiam caelifer Atlas, *Axem humeris torquens Stellis ardentibus aptum.* Virgil. Aeneid. 4. (*b*)

(a) Vossius. C. 30.
(b) Homer: in Odyss. L. 1. Diodor. L. 4.

Endimionis Vigilantiſſimi, ob indeſeſſam, quam obſervandis Lunae phaſibus primus navavit operam. (*a*)

Pitheae Unius ad Gnomonem aeſtivi ſolſtitii Obſervatoris anteſignani, quaeque gliſcebant indidem, mutabilium Eclipticae poſituum Doctoris eximii. (*b*)

Timocharidis, Qui ſtellae cujuſdam in Fronte Scorpionis per Lunam praetervectam occupatione obſervata primus monuit: aliis certe, quum vulgo crederetur ſyſtema hoc univerſum inniti fundamentis, dari item quaedam in Caelo Phaenumena ad uſum geographicum multo praetioſiſſima illis, qui conſtituendis Locorum Longititudinibus geographicis ſuam adplicare vellent operam. (*c*)

Ariſtarchi, Quod Leges Geometriae maximo ſane cum Aſtronomiae profectu, hujus Canonibus Caeperit adplicare. (*d*)

Hipparchi Bithini, Qui Menſes Gentium, Dies, et Horas, Situſque Locorum, Vicos Populorum complexus, in ipſos, adeo Caelos ſublatus Inaequalitates Planetarum, Excentricitates Orbitarum vocare in cenſum, Catalogum denique Stellarum fixarum orſus eſt componere. (*e*)

Archa-

(a) Plinius L. 1. C. 9.
(b) Gaſſend. T. IV. V.
(c) Ptolom: Almageſt. L. VII.
(d) Faber Biblioth: Tom: II.
(e) Ptolom: L. III. et VII.

Ardezelis Mizri scilicet filius, et incomparabilis inter Arabes Astronomi, potissimum ab perto condendarum Tabularum Astronomicarum Proludio honorandi. (*a*)

Illug-Beghii Magni Tamerlami Nepotis ultro citroque Gihum Bactrianorum Regis potentissimi, a Tabulis Longitudinum, et Latitudinum Stellarum Fixarum, Geographicarum item, aetate sua cumprimis quoque laudandi Principis.

Guilielmi. Hassiae Landgravii, Astronomiae aevo suo primi Restauratoris.

Julii Caesaris, *Cyrilli*: *Victoris*, V. *Badae*, *Rabbi Levi*, etiam decebat inferre memoriam, ob singularem scilicet, quam in Aerarum Limitatione, Temporum Divisione Calendariorum correctione, Generi humano, operam collocavere perutilem.

Reliquo Fenestras inter defluenti parieti decorem praebet Pilastris alveatis inducta illorum memoria.

Primo. Qui ab insignioribus Systematibus Nomina Patrum immortalium jure merito gerunt. (vide Tab III.)

Demum. Florentium hodie in Europa Astronomorum Clarissimorum. Debuit hoc illis, retributio-

(a) Ricciol. Coperanic:

butionis noſtrae quantulumcumque dari Monumeutum; tum pro officiorum, qua nos complectuntur conjunctione ſingulari, cum, et praecipuae, pro ſuo divino, quo ad peculiarem quamdam Seculorum Epocham, in eum, in quo certe eſt, Aſtronomiam evexere faſtigium perſectionis

TAB IV Tabula IV. Exhibet Orophegraphiam partis lacunatae diviſo Laqueari in areas octonas ſecundum curſum Tranſtrorum ſummum tectum gerentium. In Area A *Chronologiae* ſymbolum Saturno, et Cercope Jano expreſſum eſt. In B. *Geographiae*, in C. *Geometriae*, in D. *Nauticae* in E. *Dioptricae, et Opticae. In* F. *Aſtrologiae.* In G. *Meteorologiae.* In H. *Architecturae*, praecipuam ubiquae ducente fructionem Urania.

Lucet illa apud Chronologiam Saturno ad columnam Aeternitatis ſcribenti. Apud Geographiam abducto velo Globi terraquei, Americam aperit. Apud Geometriam docet Apollinem Geometriae viam ſolita breviorem. Apud Nauticam, Neptunum illeſa foede navi periclitantem monet, non in Saxo ſed coeli ſideribus navigiorum Ducem eſſe quaerendum. Apud Dioptricam, et Opticam, uſum Inſtrumentorum Genios inſtruit. Apud Aſtrologiam, Horoſcopia, Anos fatidicas, Ariolos, Diis, non ſcio quid tumultuantibus profligat. Apud Meteorologiam Mercurium ad Baroſcopia meditantem ſuſtinet. Apud Architecturam oblatis his Aedibus, Paladi, BATTHYANII moriam incidit ſilici marmoreo.

CAPUT.

CAPUT SECUNDUM.

De Adparatu Aſtronomico Speculae Batthyanianae.

(8)

Aſtronomia practica verſatur in menſurandis, et definiendis coeleſtium corporum 1. *Motibus.* 2. *Diſtantiis.* 3. *Magnitudinibus;* quibus cognitis, collationum, Reſolutionum, combinationum uſu miro, Leges illarum, hinc porro mundani ſyſtematis fundamenta componit.

Hoc igitur Inſtrumentorum adparatu ad eam oportet accedere, qui minutim his, et exacte metiendis ſit idoneus; quales ſunt *Gnomones*, *Machinae horologae*, *Quadrantes*, *Sextantes*, *Sectores*, *Micrometra* varia. In menſurandis motibus utitur potiſſimum Horologiis, in diſtantiis, et magnitudinibus paulo majoribus, Quadrante, Sectore; in minoribus, Micrometris. Quamquam, aeri hodiernorum ingenio ſit jam invectum, ut

alterum pro altero, felici plane ſucceſſu, promiſcue uſurpetur. (*a*)

(9)

De Gnomonibus.

In novis Obſervatoriis cura prima circa conſtituendum Gnomonem verſatur. (*b*) Quo nomine venit

(a) De Veterum ſimul, ac Recentiorum in formandis Aſtronomicis Inſtrumentis, Conatibus egregie, et copioſe diſſernit De La Lande Aſtronom. L. II. et XIII. XIV. Adcuratius fabricata primus adplicuit Ticho de Brahe. Aſtronom. Inſtaura. Mechan. Vicit illum Hevelius Machin. Coeleſt. Part. I. Melius D. Auzoit, et Piccardus, qui Dioptrarum loco Telescopia felici ſane machinatione adplicari docuere. Hodie Anglorum, Gallorum, in eo Labore conatus eximii, pari fere, atque eadem in Laude poni merentur.

(b) Gnomonum uſum pervetuſtum, primiſque hominum Iuventis eſſe proximum, facile pervaſerim. Corporibus erectis ab antiquo mbra quaedam Comes adhaeret, ſole in humili verſante prolixior, alias dum ille enititur in ſublime contractior, omnium vero brevior Sole coeli culmen ſupremum occupante. Eſto vero alterna haec meridianarum Umbrarum annua incrementa, ac decrements contendantur inter ſe. Sole per ſtationes hybernas ad Perigaeum delapſo Umbra meridiana creſcit, reverſo deficit, ita, ut in apogaeas regiones evecto minima efficiatur, Atque ex obſervatis his talibas umbrarum periodis reor eſſe profectum, ut, primum Annorum, poſtea dierum, adultis demum ſcrupuli, in horarum plane tributiones, e Gnomonibus opportuna caeperint derivari. Uſi ſunt illis potiſſimum ad definiendam annorum ſuorum durationem Aegyptii, Chinenſes, Peruani. Goget l' Hiſtoire de l' Aſtronom Chinois. Aetate Alexandri M. proportionem Gnomonis Maſſiliae ad umbram ſolſtitialem Pitheas annuſus eſt definire. Teſte Cleomed. Lib. 1. Meteorol. C. 7. Bizantii Hipparchus. Strabo. Geogr. L. 1. Celebriores ab Obſervationibus nominantur: Pyramides Aegyptiae, Caeſaris Auguſti Romae in Campo Martio Obeliſcus 116. ped. Plin. Lib. 36. C. 9. Ulug-Beghii 180. ped. Florentinus 277. ped. maxi-

venit quodcunque perpendiculum, cujus umbra meridiana Solſtitiorum tempore menſurata, altitudini Solis minimae, et maximae, haec Declinationi, Declinatio, Eclipticae obliquitati metiendae deſervit.

---

(10)

Gnomonum formae variae.

Varii variam Gnomonibus ſuis formam tribuunt. Sunt, qui Pyramidibus, Obeliſcis, ad Locorum ornatum poſitis, utantur ſimul pro Gnomone, Alii umbram in horizonte a Gnomone depoſitam metiuntur, cum contra alii Lucem a Gnomonis apice ad horizontem derivare conantur, cujus a pede Gnomonis diſtantiam ad uſum adhibeant. Modus uterque ſua habet aliqua incommoda. Qui Umbris projectis utuntur, ſi has a majoribus Gnomonibus accipiant, dubiis plerumque cum limitibus ludunt; ſi a minoribus, Umbrae quidem apices adparebunt diſtinctiores, ſed numeros ad calculum trigonometricum ſuppeditant exiguos, quorum proinde reſultata ſint ipſa quoque admodum dubia. Similiter fere laborant, quos dixi Lucem captare, Id enim ſi fiat in Lo-

---

nus ſcilicet omnium. Ximen. de novo Gnom. Florent. Ignatii Dantes poſtea Epiſcopi Bononiae ad S. Petronii 67. ped. vetus ad Caſſinos ad 83. ped. Romae in Thermis Diocletianis omnino duo 62. et 75 ped. Piccardi in Obſerv. R. Parin. 31 ped. Noviſſimus eſt in opere A. Carol. in Tranſilvan. ad S. Michaelis, munificentia Excellentiſſimi D. Fundatoris noſtri. Vide Ejusdem de hoc Diſſertationem.

co patente, tum Luci verae adhaerens alia quaedam ſpuria, menſurationem fallet; ſi contra captentur in loco clauſo, tum penumbra turbabit, tanto tamen minus, quanto tenebrae clauſae fuerint teteriores. Atque hoc ipſum eſſe reor in cauſſa, cur deſertis veterum Umbris Gnomones in Templa, in Aedes celſiores, in Obſervatoria denique, cum Luce migraverint. Quoniam tamen utriuſque modi, Aſtronomis potiſſimum peregre verſantibuus uſus eſſe poteſt, modum monſtrabo, quo eorum fabrica prompte poſſit expediri. Ordior a minoribus; ante tamen dicam ſenſum vocabulorum hunc fore: Partem, quae Gnomonis Altitudinem conſtituit, vocabo *Perpendiculum*, aliquando *Altitudinem*, Hujus ſupremum punctum, *verticem*, vel *Caput* Gnomonis, infimum, *Pedem Gnomonis*, Partem ſecundum horizontem porrectam, *Baſim Gnomonis*.

(11.)

Gnomonum minorum Conſtructio.

Ad hoc opus requiro Tria: 1. Ut Gnomonis Baſis cum Perpendiculo concurrat ad angulum rectum, 2. Ut exſtet in Baſi veſtigium, quo ſiderum culminatio indicetur. 3. Ut ſive umbra, ſive Luce utamur, utraque, quam poteſt maxime praeciſe, terminetur. Singula conamur adſequi ſequentibus modis.

Prima

Prima Methodus: 1. E Ligno, aere, vel ferro terete Stylus AB Fig. I. tornatur in coni formam, qui Tabulae lapideae, aeneae, vel ligneae, horizontali ita imponitur, ut ad B angulum efficiat rectum. TAB. VIII.

2. A Tabulae horizontalis puncto, cui centrum Styli imminet, describuntur circuli aliquot concentrici radio Styli altitudini prope aequali.

3. Ante meridiem umbrae Styli circulorum peripherias successive contingentis vestigia plumbagine notabuntur; similiter post meridiem vestigia deferentis Umbrae eosdem circulos, signabuntur.

4. Arcus Inter haec puncta dividetur bifariam singulus, perque puncta harum divisionum, et centrum circulorum ducetur Linea recta, erit haec *Meridiana.*

Ex ipsa porro nativa Triangulorum, rectangulorum indole, praemissaqne Gnomonum constructione consequitur, Angulos in Gnomone acutos, interse toties aequari, quoties Umbrae Longitudo fit aequalis Altitudini Gnomonis, Solis ve tum Altitudinem fore 45° Vice versa, dum solis altitudo fuerit 45° Longitudinem umbrae aquari Altitudini Gnomonis, et Umbrae Longitudinem variari in Ratione inversa Altitudinis Solis.

Uude provenit. 1. Umbrae Longitudine, et Gnomonis Altitudine data, Solis Altitudinem inveni.

veniri. 2. Altitudine Solis, et Gnomonis data, Umbrae quoque Longitudinem erui. 3. Data Solis Altitudine, et Umbrae Longitudine, Altitudinem Gnomonis definiri. 4. Demum, pro eo, quod ſibi quiſque coſtituit diurnum Umbrae Adcrementum, vel Decrementum, Altitudinem Gnomoni convenientem calculo produci poſſe. Quorum adplicatio practica dabitur infra Cap. III. §. *De Examine Gnomonis*: Caeterum autem defluens a Gnomonibus Solis Imago, Aeſtate potiſſimum tremulis ſaepenumero Lymbis terminatur. Cujuſmodi effectuum pars aliqua haud inepte tribuitur incaleſcenti a Solis ardore foramelli perimetro. Quod proinde oculere, niſique impendente Meridie reſerare, magis etiam conſultum erit.

Secunda Methodus: Haec a prima, eo unice diſcrepat, quod non Umbram, ſed Luculam ad Lineam Meridianam inducat. Styli ſiquidem apici ſupremo inſeritur Lamella quecunque itidem verticaliter, ſed foramello pertuſa, per quod trajecta lucula Tabella horizontali excipitur. In reliquo Luculae hujus ad circulos concentricos acceſſu, et receſſu, *modi primi* praxi omnia producuntur.

Tertia Methodus: 1. Apud unam Feneſtrarum auſtralium cortinae muro, ope Libellae horizontaliter immuratur ſolida Tabella lapidea
TAB. VIII. Fig. 1. ABCD Medio ejus inferno, quantum aquae poculum capiat, excavato.

2. Ta-

2. Tabulae hujus Superficiei mediae imponitur Tabelle aenea *a b c d* haec quoque in medio perforata, ſed quod foramellum minori Lamella aenea interea claudatur, cujus centrum ab extremis angulis in crucem ductis Lineis AD, et BC exquiritur in O.

3. Ex O formantur Circuli concentrici plures *h i k m* &c. Exinceps lamella minima e medio remota relinquitur formellum duas circiter lineas amplum.

4. Ab angulo F erigitur pertica ferrea cum unco ultra circulorum centrum tantiſper procurrente; cujus extremum ad G annulum gerat mobilem, hic perpendiculum filare GO cum pondere debito, per que centrum trajecto, inferne aquae immerſo. Occulitur iſtud ſtrenue ad arcendum Ventum. Centrum vero O relinquit oſcilationi fili ſpaciolum ſufficiens, quod proinde in ſitum perpendicularem ſuapte fluat. Num recte in centro, exploratur oculo primum perDA, deinde per CB perpendiculum intuente; ſi etenim iſtud linearum veſtigia exacte tegere videatur, erit in decuſſatione, hoc eſt centro circulorum.

5. Perpendiculo GO globi x v indicuntur qui Umbras ad circulorum peripherias porrigant, ſi forte ab earundem adpulſibus praxi *Modi primi* Meridianae Situm indagare libeat, Nos caeterum non umbris globulorum, ſed um-

bra

bra ipſius perpendiculi, utpote magis praeciſa, utimur. (nro 15.)

6. Invento ſemel Meridianae in hoc Gnomone poſitu, ultro citroque illam in omnibus circulorum periphaeriis puncta inſeruntur, a Meridana utrinque aequidiſtantia, per haec ex Umbrae trajectu, quaſi e correſpondentibus Solis altitudinibus Meridianae ſitus, ac etiam Pendulorum Horologiorum conditio examinatur. Uſus ejus ampliſſimus mox infra, ſed prolixius ſequente Capite recurret.

(12.)

Gnomonum Majorum Conſtructio.

E parvis Gnomonibus crevere majores. Non Pyramides, non Obeliſcos, ſed eos intelligo, quos uſus quidam egregius Obſervatoriis omnibus majorem etiam in modum caepit commendare. Habet is Expreſſa ex omnibus optima: Magnitudinem ad quaſque dimenſiones requiſitam, Impedimenta quae a dubiis limitibus umbrae, vel Lucis oriri quaerebamur, remota. Conponitur autem ſic:

1. In ſublimi obſervatoriorum, vel Templorum meridiano muro rimae inſtar fit hiatus ejus amplitudinis, quae Meridianos ſolis radios toto anni tempore in Obſervatorium immittat.

2.

2. Rimae hujus Basis lapide, ferro, vel aere vallata arte quacunque contrahitur (vide Nrum sequentem) in angustum foramellum rotundum (*a*) cui si opus sit, Tubuli minores inseri possint. Foramellum hoc quidam horizontaliter, quidam vero cum plano aequatoris ad angulum rectum disponunt. Paria sunt utriusque incommoda, quod nempe demptis paucis diebus, imaginem Solis ellipticam in strata deponant. Praeplacet positio horizontalis, ad inveniendum quippe gnomonis pedem magis idonea.

(a) In constituenda foramelli huius Diametro, nisi ratio quaedam ineatur, futurum est, ut vel Solis species praeparvitate langveat, vel speciei terminus prae amplitudine foraminis ambiguus fiat. Cassinus ad D. Petronii Gnomonem, foraminis semidiametrum ponit partium 50. qualium Gnomonis altitudo est 100000. Celeb. Marinonius in Specula sua domestica, millesimam altitudinis partem foramelli diametro tribuit, Celeber. Hellius, in Appendice Ephemerid. Vindobonen. anni 1775. posteaquam de vera magnitudine adparente Diametri Lunae plenae oculo inermi visae, quedam de judiciorum fallacia subtilius disputavit, his fere verbis subiungit. . - - Notitia verae magnitudinis diametri Solis oculo inermi adparentis in Astronomia practica quam plurimas adfert utilitates, cumprimis in constructione Gnomonis, seu Lineae meridianae, cujus ope verum momentum culminationis centri Solis per moram transitus disci solis in filo meridiano desiniendum est. Etenim mora transitus disci Solaris per filum in Gnomone mediocri 10. 15. 20. peduum alto tanto longior erit, quanto diameter aperturae, per quam radii solares transeunt, major est, quam diameter adparens Solis oculo inermi, qui in distantia Solis media aequatur 1. lin. 42. Centes. Quare si diameter foraminis fiat aequalis 1. lin. 42. Centes aut 50. Centes. Mora transitus disci solis per filum meridiani in Gnomone mediocri habebitur aequalis morae transitus disci Solis per filum horarium in Tubo quovis observatae, seu mora eadem erit, quae in Ephemeridibus exhiberi solet, seclusa penumbra imaginis solaris.

3. Per hoc foramen demittitur perpendiculum quod oſcillatione ſua ceſſante, in Obſervatorii ſtrato locum Pedis gnomonis exhibebit.

4. A pede Gnomonis Septentrionem verſus porrigitur filum horizontale, ad Planum Circuli Meridiani ordinandum parallele, quod proinde, dum Solis centrum excipit, meridiem adeſſe demonſtrat; hoc igitur momento ſi centri Solis imaginis a pede gnomonis diſtentiam metiri placeat, exquiretur inde altitudo Solis.

5. Ut porro illapſum Solis ſpectrum liberum ab umbris ſpuriis adpareat, locus Obſervationis obtenebrabitur: Filum illud canali decenter clauſum adſervabitur, ſed fines ambo cochleis ſic adſtringuntur, ut cum orientem, vel occidentem verſus urgendum forte filum ſit, illarum ope moveatur.

6. Niſi baſis longitudo fuerit eximia, excurret imago Solis perigaei in murum adverſum eo ſublimius, quo major eſt latitudo loci. Quare, baſim etiam Gnomonis, ſeu filum illud educi illuc oportebit, perpendiculariter autem, ut inde et definitio momenti meridiei, et ſtatuendarum Solis altitudinum calculus ſit expeditior.

Clarum e deſcriptis eſt, ad talem Gnomonem, non umbram in luce, ſed lucem in tenebris, melius itaque terminatis limitibus videri; fidem Gnomonis pendere a firmitate perpendiculi,

et

et Baſeos; hanc itaque potiſſimum eſſe procurandam.

Difficultates in Gnomonis conſtructione occurrentes quali modo Superentur, patebit e ſequenti deſcriptione.

---

(13)

Gnomon Obſervatorii noſtri.

1. Capiti Gnomonis praxi praecedentis Nri 12. aperto, qua parte in obſervatorium reſpicit, imponitur tabula quaedam ferrea, huic inter crenas parumper truſilis alia aenea, in medio perforata torno, ut foramello Tubulus ad magnitudinem diametri fili ferrei itidem perforatus immitti poſſit. Minimum hoc foramellum ſervit pro eo duntaxat caſu, quo filari per illud trajecto perpendiculo Pes Gnomonis eſt exquirendus, vel examinandus. Majuſculum vero foramen minori remoto immittit Lucem in ſtratum Obſervatorii. Hujus diametri quantitas induci quidem calculo poteſt, (*12.*) perfici autem facilius tentamine, quam manu mechanici. Quis enim, amabo, $\frac{787}{1000}$ partes de 2787½ lin. quales in noſtro caſu occurrebant, manu exprimet mechanica? Quare, ut et rei, et tempori conſulatur, fiunt in lamella altera amobili tria foramella unum diametri $\frac{1}{100}$ part. Altitudinis Gnomonis,

 alte-

alterum paulo majus, tertium minus; Per haec capiti Gnomonis impofita, Solis culminantis in obfcurum ftratum imago triplex immittitur, ireque per unum idemque filum permittitur, Numeratis interea Penduli Horologii momentis. Tum collatione facta videbitur, cujufnam imaginis in Filo mora fatisfaciat Tabulari *morae tranfitus difci Solis in meridiano*, atque fecundum illius foramelli diametrum, Gnomonis Caput aperitur. Scio quid posfit oggeri, fed fcio etiam, extremam in hoc opere praecifionem adtingi non nifi tentamine poffe.

2. Ad Pedem Gnomonis, quem defluum a Capite perpendiculum innuit immuratur lapis
TAB. VIII duriffimus Fig. III. ABCD. medio fuo 3 polices in cubi figuram excavatus *a b c d* ubi fufpenfum a perperpendiculo pondufculum immergitur aquae.

3. Ceffante perpendiculi ofcillatione pone filum adplicata regula aguntur lineae *mr*, *on*, *fp*, *zx*. Remoto perpendiculo cavitas *a b c d* clauditur tabula plumbea folida, in cujus fuperficie lineola *mr* cum *on*, *fp*. cum *zx* conjungitut: communis earum interfectio definit Pedem Gnomonis, a quo et filum, feu Bafis Gnomonis, et dimenfiones ad definiendam Solis altitudinem duci debebunt.

4. Quatuor autem fecundum hanc bafim fila porriguntur fibi mutuo, itemque horizonti parallela omnia. Tria horum Solis meridiani gresfibus capiendis inferviunt: quartum pronum imminet medio, fine hoc additum, ut confluentibus

tibus amborum umbris (quod culminationis tempore fit) innuatur adesse meridies, ejusque momentum campanae solutione nostris Concivibus annuncietur.

5. Quoniam porro, plurimum interest cum Altitudinem Gnomonis, tum etiam Longitudinem baseos in minutissimis partibus scalae cujuscumque exactissime nosse, adplicatis identidem pedibus Parisinis in Gnomone hoc reperta est.

Altitudo ped. Paris. 19. 4. dig. $3\frac{1}{2}$ lin. = $2787\frac{1}{2}$. lin.
Longitudo Basis - - 32. 10. - $11\frac{1}{2}$ lin. = $4739\frac{1}{2}$. lin.

Ut denique Basis exacte horizontalis sit, ope libellae extrema fila gerentibus ansis adplicatae facile procuratur. De vario Gnomonis examine, et usibus agetur Capit. sequent.

(14.)

Situs Meridianae filaris in Observatorio designatio.

Sagacitas hodiernorum e descripta nunc Gnomonis basi Meredianam componit filarem; quo igitur facto, non solum metiendis altitudinibus Solis, verum, exhibendis etiam culminationum momentis Gnomon adaptatur, quod obtinebitur, si filum inter horizontalia medium in plano Circuli meridiani exacte collocetur, id quod modis variis exequi licebit. Magis expediti sunt:

Methodus Prima. Circino, vel pertica quacunque a Pede Gnomonis fiunt circuli aliquot concentrici, extimus radio tam amplo, quanto Solis imago ſub horam circiter 11. in Obſervatorii ſtratum illapſa contingatur; interiores, radiis minoribus. Ante meridiem Solis imago periphaerias horum omnium continget, contactuſque puncta notabuntur. Elapſo meridie ab intimo circulo revertetur imagio ad extimum, tumque contactus ultimi puncta ſimiliter notabuntur. In reliquo Nri. 11. praxi Lineae meridianae poſitus in Obſervatorio ſignabitur.

At quaeſo, quod demum illud erit Obſervatorium, quod per ſui Gnomonis verticem aliquot ante, totidemque poſt meridiem horis imaginem Solis in ſtratum immittat? Cum tamen, ſi ſignationes illae prope tempus culminationis fiant, ob tardum Solis motum illas omnino fieri dubias, indidemque meridianae etiam fidem nutare neceſſe ſit, errore creſcente tanto magis, quanto plus Solis ſpectrum a pede Gnomonis recedet. Dices: Ope correſpondentium Solis altitudinum &c. &c. errorem deinceps eſſe corrigendum. Minimum igitur (repono) triduo, eſſe laborandum.

Methodus Secunda: Capitur haec ex occaſione culminationum Stellae polaris. Scilicet, pendeant ab imo Obſervatorii loco, unde Cynoſura videri poſſit, pone ſe fila bina, unum verſus ſeptentrionem, alterum verſus auſtrum mobile, cum ponduſculis ad ſtratum Obſervatorii defluentibus. Tempus culmina-

minationum Cynosurae, tum in superiore, cum in infimo circuli sui puncto calculetur. His temporibus constituatur oculus cominus filum australe, idque tamdiu moveatur, donec tam per hoc, quam per alterum septentrionale filum, simul stella in quavis circuli sui parte culminas contegatur. Idem fiat tempore etiam culminationis in parte circuli sui altera. Porro pendentium ponduſculorum vestigia in pavimento notabuntur, per eaque agetur Linea recta, erit haec *Meridiana*.

Modum inveniendi momenta culminationum Cynosurae, dari haud inficior, tantum adverto ab Inventoribus hujus methodi primum suponi existentiam Lineae meridianae, quae quaeritur. Undenam enim illarum culminationum momenta numerabis? nisi a Meridiei, et meridiem unde nosti? Deinde peti quaedam ne forte talia, quibus vel periculum erroris plurium saepe minutorum inducatur, vel tempus Lineae ducendae ad eos duntaxat menses restringatur quibus ambae culminationes videri possint; duas siquidem culminationes ad opus hoc esse requisitas in aprico est.

Methodus Tertia: Mansredio, Ehpem. anni 1751. Introduct. L. II. §. VII. modus ab horologio petitus videtur esse caeteris expeditior. Si namque continuis aliquot diebus per Correspondentes Solis altitudines hora meridiei definiatur, tum die tali, qua opus designandae meridianae instat, perpendiculum quodcunque ante planum suspendi-

tur

tur in cujus umbra notatis aliquot punctis, si recta porrigatur, haec erit *Meridiana.*

Huic equidem minima repugnabunt, dummodo, per consequentes dies, quid operi non fidendum sit, indagetur crebrius; id quod ob fluxam horologiorum indolem ipsi quoque Manfredio placere debebit. Meo quidem Judicio in opere tam delicato maxime abstinendum est ab usu machinae quantillumcunque suspectae.

Methodus Quarta: Adparatum hunc requiro 1. Quadrantem, etiam si divisione careat, modo Perpendiculo, et aliquot in Telescopio suo Filis horizontalibus sit instructus. In hujus defectu sufficit Astrolabium etiam minus, vel Dioptra quaecunque filaris ad opus geometricum adhiberi solita. 2. Si peregrinorum more, vel sub dio ducenda sit meridiana, Gnomonem parvum (11.) In Observatoriis autem Gnomonem majorem (12.) Sit primum casus, quo *sub dio insiet designanda Linea Meridiana.*

Itaque, Quadtantis, vel Astrolabii perpendiculo rite disposito, filis item dioptricis in Telescopio horizontalibus pone invicem ita contractis, ut spatio paucorum minutorum, Solis discus ante culminationem descendere, vel ascendere visus, illorum singula contingat, momento talium contactuum monebit Observator socium ad parvum Gnomonem, qui vestigium umbrae, a Filari perpendiculo per omnes circulos concentricos porrectae, notabit in peripheria u-

nius

nius, duorum, aut omnium ſimul circulorum. Idem actus repetatur, dum ille diſcus ad Secundum, ad Tertium, et Fila horizontalia adplicabit.

Poſt meridiem diſcus Solis eadem fila ſucceſſive deferet, queis itidem momentis umbra perpendiculi in Circulorum peripheriis modo praecedenti notabitur. Arcus notarum factarum punctis intercepti bifariam dividantur. Per puncta diviſionum, et centrum circulorum agetur linea recta, *erit haec Meridiana*, quam ope magneticae acus in locum quemcumque transferre licebit.

Sit ſecundo caſus, *quo in Obſervatoriis Meridiana ſit deſignanda.* Tum Obſervator cum quadrante idem aget, quod in caſu nunc admodum dicto, ſocius vero illapſi in pavimentum Solis diſcum antecedentem, vel conſequentem (erit libitum eligere) adplicata in auxillum pertica quacunqne a pede gnomonis illuc porrecta, plumbagine notabit. Idque toties, quoties novi contactus filis dioptricis fieri videbuntur. Cordas inter ſignationum illa puncta dividet bifariam, tum pedi gnomonis, et diviſionum punctis adplicata regula aget lineam meridianam.

Quod ſi caſu quocunque exequi haec in obſervatoriis non liceat, licebit ſub dio ad Gnomonem parvum, tumque ſolum reſtabit, ut deſignata Meridiana in Obſervatorium transferatur. De cujus modo quaedam meminiſſe juvabit.

Qui magnetis ope fieri ſolet, his illum laborare reor impedimentis, quod ingenita acubus illis declinationum lubricitas, Viſus parallaxes variae, oculorum diverſa diſpoſitio, corporis adeo in Locis varis ſitus varii dubium certe ingerant haud contemnendum de congruo transportatae lineae ſitu. Juvari res poſſe videtur ſequentibus:

Uno e ſociis ad parvum Gnomonem meridiei momento adtendente, alter in Obſervatorio filarem gnomonis baſim ante ſpectrum Solis
TAB. VIII continuo ducat. Sit illa in Fig 4ª baſis C. D. ante Solis imaginem *a o b* ducta. Illo ad parvum gnomonem meridiem adclanante ſiſtatur filum in ſuo poſitu C.D. Diſcus Solis abibit ad z, quo momento circino capiatur *za*, intervallum hoc dividatur bifariam, ſemis ejus adplicetur ad *a o* et filum C. D. eo redigatur, ut jam habeat ſitum C. O E. erit ille meridianus.

Eodem res venit, ſi per temporarios ſpectri hujus in pavimento paſſus ſitum meridianae figere placeat. At praxis haec requirit imprimis horologium, dein cognitionem morae Tranſitus diſci Solis in meridiano, demum foraminis in vertice Gnomoni factam jam adjuſtationem, quae tamen rectius tum ſuſcipitur, cum meridianae filaris ſitus debitus jam procuratus eſt.

Caeterum autem illam, quam jam deſcripſi, Solis per plura Teleſcopi fila horizontalia mittitationem, non ſolum prompte deſignandae, verum

etiam

etiam rectificandae meridianae, examinandisque horologiis adplicari posse, atque adeo praxi hac duram illam capiendarum Solis correspondentium altitudinum servitutem, vel levari penitus, vel certe multum imminui, in aperto est. De ulterioribus Lineae meridianae usibus, et rectificationibus agetur Capit. sequente.

(15.)

Modus Obscurandi Observatorium.

Ut Gnomonum usus expeditior sit, Tenebras in loco Observationis requirit. (12) Ut totum Observatorium, tum praecipue, cum de Gnomonibus in Templis majoribus agitur, obtenebretur, est profecto non minus arduum, quam sumptuosum. Observatorium hoc fenestris ingentibus undecim quaqua versum patet, ut adeo solitum per voluas obscurationis modum adplicare subito, videretur esse difficillimum. Quare sic interea providetur. fit e tela Camera obscura levis capax hominum quatuor, secundum, et supra filarem meridianam prompte mobilis. In latere hujus vertici Gnomonis opposito foramen apertum geritur tantum, quantum radios solares delapsos a vertice Gnomonis toto culminationis tempore ad filum meridianum admittat. Oportet autem asserem, foramen illud gerentem implexo filo simplici ductilem ita fieri, ut ad nutum Observatoris in partem a gradiente

Solis imagine monſtratam moveri libere poſſit. Hac igitur nos camera reconditi adpulſuum Solis, et exituum momenta a Filis meridianis modo ſolito colligimus, longa jam experientia edocti haud minori, aut certe parum minori cum praeciſione Solis in pavimento Imaginem videri, atque videatur, dum Obſervatorium totum obſcuratur. Si oggeras: hac ratione futurum, ut Lux quaedam ſpuria pone Solis imaginem vehatur, adpulſus itaque minus praec iſos capi; Obſervationum inquam conſenſione docti ſumus, uſu ſolo dubium illud elidi, ſi praecipue e pluribus adpulſibus, et exitibus Solis, capto medio culminationis momentum deducatur, prout hic fieri Cap. III. dicetur.

(16.)

De Horologiis Oſcillatoriis.

Horologia, quae ab oſcillante quodam pendente pondere *Oſcillatoria*, ab uſu vero ſuo in Aſtronomia perpetuo *Aſtronomica* nuncupantur, partem conſtituunt Adparatus aſtronomici maxime neceſſariam. Cum enim illa in menſurandis corporum Caeleſtium motibus, et diſtantiis potiſſimum occupetur, in hoc autem opere *Tempore* tanquam ſcala cuivis alteri praeferenda utatur, neceſſarium habet inſtrumentum, ex quo nunquam ceſſante motu labentium temporum dura-

tio

tio, horae, minuta prima, eorumque ſcrupula ſecunda innoteſcant. (*a*)

Quoniam autem ſcalae hujuſmodi partes ſingulas ſingulis aequales, ipſam vero totam, menſura quadam certa definitam eſſe oportet, id Aſtronomi a ſuis horologiis conantur impetrare, ut motu ciantur aequabili jugiter, et uniformi. Quare oſcillantis perpendiculi conditio ea eſſe debet, ut intra illud temporis ſpatium, quo Sol a meridiano ad eundem meridianum revertitur, certus vibrationum inter ſe praeciſe aequalium numerus abſolvatur, quarum una *minutum ſecundum*, ſexaginta *minutum primum*, ſexaginta prima *horam horae*, harum complexus diem diei efficiat prorſus aequalem. Cum hac itaque menſura generali phaenomenorum eventus, in coelo duratio, momentum con-

 ten-

(a) Horologiorum in Aſtronomia uſum eſſe credo pervetuſtum, atque Tempori illi, quo ad tributionem annorum, ac dierum ventum eſt, prope conatum. De Veterum forma non ſatis liquet. Circa annum 1300. ad praeciſionem unius minuti prope acceſſiſſe colligitur e M. le Pluate le Traite d' Horologeire. Adplicuit illa Valtherus anno circiter 1500. Ticho de Brahe melius, prae hoc Hevelius, optime tamen Hugenius, qui, poſtquam totius Compagis proportionem legibus Geometriae alligavit, modum etiam oſtendit, quo his automatis Tempora Aſtronomia uſitata minoribus etiam in partibus exprimi ſimul, et legi poſſint. Tractat. De Horolog. oſcilatorio. Mentem ejus propius adſecuti laude Singulari hodie celebrantur Celeb. Harriſon anno 1726. Grahamius item ab anno 1740. aliique exinceps Angli, Galli Dani, quorum ſagacitate id etiam oſcillatoriorum compagi additum eſt, ut quam a circumfuſi aeris actione in ipſum oſcillans perpendiculum pati poſſint indebitam vexationem, haec Thermometricis quaſi vectibus adplicatis occupetur, et tollatur.

tenduntur, cuique quodlibet sit alligandum Tempori vero, elicitur.

Pendent haec ab apta partium materia, figura, et debita combinatione. In qua primum Celeb. Grahamius Anglus, ejusque subinde sectatores ea sunt adhuc cum adprobatione versati, ut nemo non optet a prima eorum manu sua habere horologia, Fabricae hujusmodi constitutionem internam, externamque cum omni partium anatomia prolixius ab aliis delineatam (*a*) repetere non interest. Dicere sufficiat bina (*b*) in hoc Observatorio haberi oscillatoria, unum adformam Grahamianorum ab Artifice Joan. Sachs Viennae conflatum, alterum Viennae itidem a Philip. Fertbauer hujusmodi.

(17.)

Horologium Simplicioris Fabricae.

Compagem ejus internam Fig. 26. a Latere
TAB. VII.IX visam Fig. 27. Theca sua clausam Fig. 28. repraesentatam

(a) Celeb. Marinonius in sua Specula Astronom. L. II. Sect. VIII. De La Lande Astronom. liv. XIII. Ad singularem pene seculi hujus Epocham Vir ingenio mirabili F. David a S. Cajetan. in Convent. Aulic. Viadobon. Augustinian. hujusmodi horologia primum anno 1771. alterum anno 1790. sumptibus Serenis. Principis a Svartzenberg perfectum cum peculiari rotarum e legibus Geometriae pendente Theoria vulgavit Viennae.

(b) Ad formam Grahamianam duo sunt quidem cur-ta; sed quorum uno Excel. Dom. Fundator nunc Claudiop-li ad propria Observationes utitur.

praesentat, ut opinor ita distincte, ut superfluum sit prolixis narrationibus Lectorem occupare.

Pauca duntaxat quibus a Grahamianis discrepat adtingam.

Timpana omnia gerenr 8. dentes.

Rota. A 90. Rota B. 64. Rota C 60. Rota D 30.

Cylindro funiculum cum pondere portanti machinatio PO, et R ita innectuntur, ut tum etiam, cum pondus adtrahitur, illis urgentibus horologium moveri pergat.

Perpendiculum E prope B abire incipit in Ellipsim BHFG, cujus lateribus internis implicatur Stylus *a* et *b*, Loco Anchorae Grahamianae, uti adparet, motum temperantes.

Ellipsis hujus pars suprema innectitur chalibeo cuipiam clavo I, cujus pars inferior in obtusam quasi aciem formata motitetur in alveolo X. caeterum autem cum clavus ille mobilis, tum etiam alveolus geruntur quodam parallelipedo aeneo, quod ope Chochlearum KK, basibus MM immersarum poscente casu adtolli, vel deprimi possit, quod tum fit, cum forte vibrationum aliqua tollenda esset inaequalitas, nam adducta cochlea quacunque KM, Stylos quoque

a vel

a vel *b* cum ellipſi illa adtolli, vel deprimi neceſſe eſt.

Compago, ſitusque rotularum indices gerentium a communi aliorum horologiorum ſtructura nihil abit.

Utriuſque motum horologii temperant oſcillationibus ſuis Lentes majores pendentes ab orichalcica virga, quae Lentem pervadens definat in cochleam inſitam matrici Lentem ſuſtinenti. Hujus perimeter apud Sachſianum in 12 partes dividitur eum in uſum, ut ſi correctio horologii Lentis depreſſionem, vel ſublationem requirat, adſint indices numeri puſſuum, et revolutionum cochleae, quibus illa procurata ſit. In Grahamianis perimeter in 26. partes dividitur, totidem enim ſecundorum deprehendebatur accelleratio penduli, quando integra cochleae revolutine Lens in aſcenſum urgebatur. Pendent haec ut plurimum a diſtantiis helicum cochleae, ut adeo effectum unius, aut plurium revolutionum indagare opus ſit tentamine. De Officiis, et Examine Horologiorum agetur Capite ſequente.

(18.)

De Horologio Solari.

Erigendo huic occasionem praebuit peridonea parvi Gnomonis (11.) ad eum usum nata conditio, dum aliis illius membris Legibus sciatericae alioquin jam conformatis, restaret unice alicujus e circulis concentricis in partes bis duodenas divisio, cujus puncta, si umbra perpendiculi contingeret, horas convenientes designaret: caeterum permodicus, et si ex hoc judicandum aliquando sit, usus ejus haud secus adhibetur, quam si temporaria intervallorum ante, postque meridiem correspondentibus horis impensorum aequalitas fidendum aliquid esse svadeat.

(19.)

Quadrantes Astronomici.

Arcus quicunque, si quartam exacte Circuli partem exhibeant, *Quadrantes*, Iidemque, si muro adfixi teneantur, *Murales*, moveri si queant, *Mobiles* audiunt. Eorum apud Astronomos aetate hac nostra florentissimus usus id efficit, ut nemo nolit ad majorem porro perfectionem suggerere aliquid, addereque. Aliqui in materiae delectu, alii in compositione, alii in tributione,

multi deniqne in divisionis ratione, pro suo nimirum quisque studio, et ingenio, egregia contentione collaborant (*a*) qua cum facile omnes vincant antiquos, tum indicant sane, quantum Observationes illorum absint a veris, quamque satis genus hoc studii nondum fuerit tunc illustratum. Quod ad formam adhuc Quadrantibus tributam adtinet, in hoc Anglorum maxime et Gallorum ingenium laudandum simul, et probandum est. Angli figunt arcum Quadrantis, sed Telescopium cum Alhidada movent. Galli contra, malunt arcum totum moveri cum Telescopio alterutri arcus extremo adstricto.

Habet uterque permultum commodi, sed etiam aliquid incommodi. Gallicanorum imprimis usus est expeditior, cujus quippe perpendiculum captas altitudines suapte determinet, quin proinde sub actu observationum directione sui Observatorem occupet. Modum praeterea examinis admittat certum, et facilem, sed laborat aliquo in varias partes luxationis, trepidationisque periculo. Axis enim C. Fig 5. si in centro girationis pericarpium X E F, stringatur, motum Machinae impedit, si laxetur nuta-

TAB VIII.

(a) In hac sane studiorum specie debet Astronomia Tichoni de Brahe plurimum, primus ille Quadrantem murale dictum etiam Tichonicum construxit. D. La Hire Gallus Tubo dioptrico auxit anno 1682. Tabulae Astronomicae Paris 1720. Celebb. Flamsteedius, et Scharpius viam, modumque divisionum apernere a Grahamiano tritam optime, ad summum denique perfectionis fastigium constructionis, divisionisque modum evexit magnus ille Anglorum Organopegus Joh. Bird Mechan. of th dividung. Astronomical instruments. Lond. 1767

nutationi ſpatia relinquit. Videndum etiam, num furculae L K I quo vinciri ſolet, diſpoſitio minorem adferat obſervatori ſolicitudinem, atque illa Perpendiculi in Anglicanis directio continua.

Ab hujuſmodi quidem impedimentis Anglicani ſunt liberi, attamen ob perpendiculorum conditionem moleſti, et ad ſubeundum examen plus impediti.

Quorumdam ſagicitas utrorumque modum in unum componit. Arcum quidem Anglorum more figit, ſed qui ſolutis re poſcente vinculis etiam moveri poſſit. Teleſcopium duplex adplicat, alterum Gallorum Fixum, cum arcu movendum in girum, alterum Anglorum liberum. Vide Fig. 5. T S. Qua combinatione, quemadmodum utriuiſque modi commoda machinam in unam conferuntur; ita utriusque pariter incommodis eandem laborare neceſſe eſt. TAB. VIII.

(20)

Quadrans noſter mobilis.

In hujus fabrica formam immitari placuit anglicanorum proxime. Apud Fig 5. Tabul. 5. AC Arcus eſt orichalcicus Radii 4 ⅿ. *pol.* Viennens. Latus 27. lin. extremis ſuis finibus ad A et C ultra 90° ad graduum quinque ſpatium porrectus, excurſu illo ad A quidem uſui futuro tum, cum de po-

ſtu gradus nonageſimi, et perpendiculi congrua diſpoſitione, ex Obſervatione Stellarum verticalium, indicium erit requirendum.

Arcus AC quatuor Tranſverſis aeneis laminis convictus clavis cochleatis *o o o o* - - - ad ſtringitur ſimili ſibi, et aeneo itidem Quadrato, quod hic ſubtus occultitur, hoc vero quadratum quatuor uncis ferreis, quorum unus *rs*, circulo ferreo *a n* circa ſtativum mobili implicatis ſuccolatur, ad evitandum, qui forte oriri poſſet, Quadrantis motum tremulum.

A centro dicti nunc Quadrati pertica quaedam ex aere cuſo ſolida per ſummum apicem ſtativi bilancis inſtar traducitur, quae medio ſuo perforata inſeritur axi chalibeo tornato, circa quem Quadrans motu horizontali ciatur, altero autem fine portet contrapondium plumbeum N. E cujus aequa gravitate, ad actionem duarum rotarum dentatarum id efficitur, ut machina quantumvis gravis, actu digiti tenerrimo in girum horizontalem prompte moveatur.

SM manubrium eſt, dictis rotis dentatis fine ſuo altero implicatum, et partem in omnem mobile, adeoque inquocunque gradu Obſervatio fiat, manubrium hoc ducit Obſervator cominus, citraque omnem brachiorum tenſionem motus impertiet Quadranti horizontales omnes.

OQ Portat Teleſcopium nunc omnino 6. pedum, quo maculae Solis, atque Jovis etiam ſatel-

ſatellites diſtincte videntur. Ad hujus extremum finem Lunula O ex oppoſita ſibi laterna Lucem collectam immitit in Teleſcopium ad illuminanda interni micrometri fila pro arbitrio plus, minuſve, ut nimirum lunulam O. recte vel oblique orificio Tubi placet opponere, id quod ope fili ſerici ad manum defluentis procuratur.

PV. Orichalcina Theca defluum perpendiculum 5. pedes longum inferne urceolo W immerſum contra ventos defendit. Cochlea V. ad dorſum perpendiculi oppoſitam lamellam, ſi opus eſt, motitat. lamellae huic, ultra, citraque punctum medium, lineae ſe ſe tranſverſe ſecantes inducuntur plures, ad uſum certe, uti capit III. dicetur nobis percommodum.

ZR. Circulum aeneum exhibet Azimuthalem diametri 12. digit ſolito modo diviſum. Laxatis quidem ille cocleis ſolvitur in girum, et preſſis figitur, poſtquam in ſitum convenientem collocatum eſt.

Extrema Alchiadae pars B bina gerit micrometra. Internum reticulare in communi Lentium foco; Externum Nonnio ſubſtitutum. De utroque loco ſuo plura.

Inter Lymbum Quadrantis, et Alhidadae partem Lymbo incubam, quatuor ſunt intergerinae rotulae, quibus imprimis adſrictus, hincque gliſcens adtritio, deinde, ut Teleſcopii a plano congruo deturbatio impediatur. Experi-

 entia

entia certe docuit illam crebrius fieri, cum curſoris Aſtrictio ad Lymbum cochleae procuratur.

Stativum Quadrantis Tripedale e Ligno duriſſimo tornatum eſt, Altum pedes 7. craſſum in diametro polices 6. Ex ejus altitudine venit, ut citra moleſtam procubitionum, vel contorſionem corporis, Obſervationes etiam verticales machina hac commdiſſime celebrari poſſint. Directio ſtativi horizontalis procuratur ope cochlearum ferrearum *y y y*. Bim indices *η η* in partibus oppoſitis infimo ſtativi pedi adnexi auxilio ſunt, dum Quadrans ad Lineam meridianae parallelam ſubito collocandus eſt.

Caeterum etſi machina tota ponderis ſit omnino magni, nihilominus tamen membra ejus ſingula ad motum verticalem, et horizontalem citum, vel tardum ſunt expeditiſſima, ipſa adeo tota quolibet percommode movetur. Quin ſua hac gravitate id efficit, ut aere quantumvis pertinaci, Obſervationes a motu tremulo tutas praeſtet, et ſecuras.

Lymbum gerit diviſum in gradus 90. horum ſingulos in 6. minutorum decades, minutiores antea Nonnio, nunc Micrometro externo definiuntur. Sed hoc ipſum diviſionis artificium mox infra paulo apertius tractabitur.

(21.)

Lymbi Quadrantis in gradus, et minuta divisio.

In dimensionibus astronomicis summam adcurationem sectari, atque adeo scalas, quae illas exhibeant non solum in partes *aequales*, verum etiam *minimas*, tribuere necesse est. Primum ut adsequantur Fabri Quadrantum, Radio Quodrantis arcum 0° et 60° designant, arcum hunc bisariant, semisse gradui 60. addita, id est 0° + 60° + 30° circuli quadrantem —90° efficiunt, quem porro ut in gradus singulos 1. 2. 3. &c. partiuntur, dimidio de 30° decimum quintum gradum quaerunt. Quoniam vero ob imparem numerum urgeri porro bisariatio nequeat, spatium 15. gradum in singulos alios circinis partiuntur.

Alli, ut pro subdivisionibus scalam quamdam propius inveniant, circulum totum in 384 adeoque quadrantem ejus in 96. gradus divisum esse volunt. Imo Angli hodie in Lymbo Quadrantum, arcus inserunt etiam plures, duos eorum mutuo sibi propingvos, quorum unum in 96° subpartiuntur, adeoque ad eundem mensionis actum duplici scala utuntur, quarum una ex consensione, suffragioque alterius probetur, vel reprobetur. (*a*) Quid quid sit, solicitudo tanta parum referre videtur, posteaquam incoeptum est, ut usibus astronomicis non ante Quadrantes adplicentur, quam examine e Coelis petito totius divisionis status

(a) Divisionis hujusmodi usus recurret infra §. Divisio Lymbi Quadrantis Moralis.

ſtatus indagetur, et definiatur, Obſervationibusque pro ſua conditione fortaſſe factae correctiones adplicentur.

Curam meretur majorem graduum in minores partes, puta minuta prima, eorumque ſecunda, diſtributio, queis quippe dimenſiones ſaepenumero exhibere eſt neceſſe. Cura vero haec tanti fuit eſſe viſa momenti, ut ſummorum etiam virorum ingenium, et induſtriam exercere meruerit. Quo quidem in genere etſi cogitari poſſit aliquid egregie; haud tamen inde putare licet, rem illico fuiſſe expeditam, cum longe ab invicem diſtent: rem demonſtrare theorice, et adplicare mehanice. In noſtris Machinis, qualium fabricae praeſumus, viſum eſt illam inire dividendi rationem, quae Nonniorum, et Micrometrorum externorum ope prompte ſimul, ac feliciter adplicabilis, votis certe reſpondeat non minus, quam alia quaecunque e ſublimioribus forte derivata principiis. Et hinc quoniam de arcuum diviſione, ac ſubdiviſione ſermo inchoatus eſt, heic eſſe dicendum videbatur, quonam illa modo Nonniorum, et Micrometrorum externorum ope debeat expediri.

(22.)

Diviſio ope Nonnii.

In praeſenti equidem deſcriptione praeeviſtens arcuum aliqua diviſio ſuponitur idcirco, ut

ut primum conditio Nonniorum, usus item, et adplicatio clarius explicetur.

Esto Regulae cuicunque rectae, vel arcui fixo, in quotvis partes diviso, ex. gr. Fig. *VI.* Regulae B D. adjungi alteram aequalem A C. Sed unitate in partes plures aequales tamen tributam, quaeque secundum fixam B D. moveri queat; compositum hoc *Nonnius*, vel *Vernier* adpellatur (*a*) Explicationis caussa fixam B D. *scalam*, mobilem A C. *Nonnium*, divisionis initium in Nonnio *Indicem* ego nominabo. T. B VI

Ex hac constructione liquet, partem scalae B D. quamlibet esse majorem qualibet parte Nonnii A C. hinc porro, quod si Index A congruat cum initio scalae B, nullam aliam Nonnii divisionem posse congruere cum aliqua divisione scalae, sed B. 1. esse majorem $\frac{1}{4}$. quam sit A 1. B 2. majorem $\frac{2}{4}$. quam A 2. Rursus B 3. majorem $\frac{3}{4}$ quam A 3. demum B 4. majorem $\frac{4}{4}$ quam A 4, hoc est B 4 = A 5. Unde conficies: quantitates differentiarum harum a quibus Nonniorum valores dependent esse semper fractionem, cujus denominator sit numerus partium Nonnii, ex his igitur illos facile determinari, quod ipsum exemplis infra (79.) multis declarabo.

(*a*) Qui hujus inventionem Nonnio Conimbricensi in Portugallia Mathesecos Professori tribuunt, ii vocant Nonnium; qui vero, Petro Vernier in Belgio, hi ab Authoris nomine Vernier adpellant.

Ad usum Nonniorum quod attinet, fieri potest 1. Ut Index ipse Nonnii cum aliqua scalae divisione congruat ex. gr. in Quadrante astronomico cum 10′ ultra gradum 80; et tum mensio habere dicitur 80°. 10′ quin ad alios seu Nonnii, seu Quadrantis divisiones adtendatur. 2. Non ut Index, sed alia quaecunque divisio Nonnii congruat ex. gr. cum 10′. ultra gradum 80. excurente, et tum altitudo mensurata ex ipso congruente Nonni numero tanquam fractionis ultra 10. excurrentis denominatore, definitur, ut nunc admodum dictum est 3. Nec ut Index, nec divisio Nonnii congruat cum aliqua Quadrantis divisione, et tum reliqua numerantur, ut in praemissis binis casibus, sed partes minores aestimatione definientur. Usus privilegii hujus incidit eo potissimum in casu, quo pro scala Nonniorum partes ampliores adsumuntur, quemadmodum fit in Quadrantibus radii majoris, Quamquam, tum etiam, malim partium Nonniis incisarum facere subdivisiones ex. gr. ponere 20. pro 10, et 60. pro. 30.

Tametsi vero liberum sit adsumere scalam partium qualiumcunque, delectu tamen hoc utendum est, ut quae census facilitatem impediunt, hoc est fractionum fractiones inferunt, evitentur. Quibus haec arridet moderatio, primum definiunt, queisnam in partibus scalam exprimere placeat, in decimis nimirum, vel vicesimis, aut tricesimis &c. totidem igitur in partes scalam

lam minorem partiuntur. Hinc ſi adplicandus ſit Nonnius, qui in decem partes ſcalam ſubdividat, adſumetur ſcala 9. partium, eademque in 10. partes diviſa Nonnio incidetur, ſimiliter ſi ſcala ſubdividenda ſit in partes 20. aut 30. aut 60. capientur ex ſcala 19. pro 20. 29. pro 30. 59. pro 60. partibus ſubdiviſionis.

In pleriſque Quadrantibus gradus quilibet ſubdividitur in 12. partes aequales, quarum quaevis ſit = 5′ ſeu 300″. Harum partium 29. in arcu Nonnii dividuntur in 30, adeoque apud tales paſſus Nonnii ab una ad alteram diviſionem eſt = $\frac{300''}{30}$ = 10″. Caeterum autem, in actu dimenſionum, ſicut jam deſcriptus triplex caſus poteſt occurrere; ita in definiendis valoribus paſſuum Nonnii videndum erit, quaenam Nonnii diviſio congruat, vel proxima ſit alicui ſcalae diviſioni, inde reliqua definientur. Eſto exgr. quod in Fig. 7. index Nonnii reperiatur inter 14° et 15° Quadrantis gradum, quaeraturque valor paſſuum Nonnii? caſu hoc numerando ab indice Nonnii retrorſum, diviſio 3. congruet cum ſcalae 11. habebit itaque menſio ultra 14. gradus $\frac{3}{4}$ partes, et ſic de reliquis.

Quoniam igitur Quadrantis arcus ope chordarum usque gradum 15. ſubdividi poſſit ea adcuratione, qua major e nullo artificio habeatur; quod reliquum eſt, Nonnium pro gradibus 15. maxima, qua poteſt, adtentione perfectum ſecundum arcum dividendum promovemus, monſtrataſque

ab ejus paſſibus diviſiones in arcum dividendum punctis convenientibus inferimus.

---

(23)

Nonniorum Incommoda.

Quadrantem abſque naevo diviſum adhuc unum eſſe repertum, non Poteſt non negari. Fallere vel ſingulos, vel pleroſque eorum gradus exceſſu aliquo, vel defectu, eoſdem vero errores in ipſos etiam Nonnios tranſire, ex ipſa conſtructionis ratione fit manifeſtum. Hinc profluit, diviſionum errores interdum quidem Nonnio minui poſſe, plerumque tamen augeri debere. Eſto enim, pro Nonnii ſcala adſumptos eſſe Quadrantis primos quinque gradus, quorum ſinguli, vel ſi mn a a vero deficiat 5″ ſuapte conſequitur, defectum hunc, cum Nonnio latum iri per reliques etiam gradus, quorum proinde errores ſi in eam partem ſint, augeri 5″ fit neceſſe, ſi in partem contrariam, minui quidem poſſe: implicari tamen adeo, ut evadendi negotium fiat admodum arduum, nonniſique infinitis elevandum calculorum ambagibus. Quare non videtur dandum eſſe crimini, ſi quidam rejectis Nonniis pro ſubdiviſione organum aliud ſtudeant invenire. Noſter in eo genere conatus ita habet.

(24.)

(2 .)

Divisio ope Micrometri externi.

Sic voco Organum graduum subdivisioni destinatum *Micrometrum*, quia minimas etiam subdivisionis partes mensurat, *Externum*, quia etsi officio parum discrepet ab illo, quod Telescopiis in communi Lentium foco inseri solet, patente tamen Quadrantis lymbo externe, quasique apertum geritur. Qui hujusmodi micrometra quadrantibus adplicare conantur lamellae cuidam supra, vel pone gradus mobili implicatum filum, vel indiculum, a gradu ad gradum propellunt ope cochlearum, vel saepe rotarum etiam dentatarum, quarum girationis valorem cum norint, de numero subdivisionis e passibus indiculi pronunciant. Id quidem recte, dummodo passuum etiam, quae hic maxime praecisa requiritur, adsit aequalitas. Sed enim, quam illa quaeratur incassum, norunt id rotarum dentatarum fabri. Cochleae etiam, ut dicimus *infinitae* praemuntur eadem difficultate. *Cochleae finitae curvae* motum quidem indiculo impertiunt circularem, sed passuum inaequalium. *Cochleae finitae rectae* sunt quidem maxime idoneae, sed ut passim adplicantur dant indiculo motus tangentiales, in majoribus itaque Quadrantibus, vel Sectoribus intollerabiles. (*a*)

 Hoc

(a) Fabri coclearum, ut in iis aequales helices obtineant, tornato Cylindro chalibeo filum ferreum in spiram circumvolvunt, hocque vel utuntur pro cochlea, vel ejus ope similes helices chalibi incidunt. Quod si intervalla helicum nulla

Hoc igitur erat curandum *1*. Ut rejectis aliis, cochlea recta motus indicis procurentur, *2*. Ii quidem motus circulares. *3*. Motus exiguii, et tardi, *4*. Motus aequales, *5*. Ne minima quidem cochleae giratio incassum fiat, *6*. ut motus cochleae quantumvis exiguus, discerni queat, *7*. Ne unquam, aut longo saltem tempore atritu altereur. Videndum jam est, Num conditionibus his fabrica sequentis Micrometri satisfaciat.

---

(25)

Micrometrum externum novum.

Internam ejus compagem, quasique Ichnographiam refert Fig. 8. Scissam, et a Latere
TAB.VI visam Fig *9*. Formam externam, situmque in Alhidadae extremo Fig. *10*. Quae sigillatim habent se sic.

1. Apud Fig 8. AB quem voco *Cursorem*, lymbo Quadrantis ita adplicatur, ut ejus acies, seu arculus B.G divisionum in Quadrante arcui EF parallelus hunc, antrorsum, retrorsumque motus

majora velint, duplex filum pone se in spiram Cylindro circumvolvunt, quorum uno, post glutinationem sublato, quaesitum adsequuntur. Eodem artificio cochleas faciunt infinitas. Qua quidem arte effici quid posse, haud inficior, plus temen ad operis adcurationem ex arte requiro. Rotarum dentatarum perfectio quo sit provecta, produnt illae, queis horologia laborant, inaequalitates perpetuae.

tus ubique allambat: Ne a congruo cursu deflectat crenis *a a a a* continetur duabus, quarum longior cursori subtus incisa, hunc quocunque propulsum in motu retineat circulari. Cursoris aciei inciditur linea G, quam *Indicem cursoris* vocabo, qui moto cursore propellatur ad Quadrantis Indicem H, metiendis scilicet altitudinibus destinatum. Extimo cursoris lateri *b b* itidem indiculus additur, qui incisis numeris integras cochleae revolutiones prodat. Cursoris hujus scissum exhibet Fig. *9.* AB Ut jam capsula clausus tenetur, partem, prominentem Fig. *10.* BG.

2. Motus cursori hac ratione tribuitur: In Fig. *9.* fit chalibeum poligonum, (voco *Vectorem*) cujus latus CD, defluens in planum inclinatum contingat cursoris aciem. Dum Vector ope cochleae E adducitur, cursorem antrorsum trudit, si vector cochleae laxatione demittatur, tum cursor ope spiralis elaterii fortissimi reagetur, itaque Cursoris indiculum a gradu ad gradum ex. gr. in Fig. *10.* a *45°.* ad *44°.* cieri opertebit. Vectoris ideam satis exprimit in Fig. *8.* MN qui ne forte titubet, crenis *d d* quasi alveolis, parte sua postica circumseptus immergitur. Patet adeo motum cursoris tali vectore procuratum eo fore tardiorem, atque adeo minimas etiam scrupulorum partes eo axactius exhibere, quo planum inclinatum CD. Fig. 9. magis declive fuerit. E contra vero ad obtinendum cursoris motum incitatum, minorem requiri aciei CD. declivitatem. Factorum cursoris passuum numerum, et

quan-

quantitatem monet indiculus, qui ſuper diſco Fig. 10 I.X. in ſexaginta partes diviſo volvitur, ac revolvitur. In tota porro hac machinatione id etiam curatum eſt, ut factae illius ope menſiones, menſionumque ſigna omnia ſub unum obtutum caderent, non contemnendo ſane obſervationum commodo. Deinde, ut parallaxes viſionem ſaepe fallentes tollantur omnes. Quam obrem curſor totus arcui quadrantis cominus adcumbit, indicumque omnium apices ſub actu menſionis ita copulantur inter ſe, ut erroris, ne fors ex aliqua illorum diſtantia oritura fallacia metuenda non ſit. Demum, quia veſtigia di iſionum, tum in arcu Quadrantis, cum etiam in curſore micrometri, ſignis minutiſſimis habentur impreſſa, debuere haec augeri microſcopio inter crenas Fig. 8. RS ſuſpenſo eodemque ad quam libuerit partem omnino ductili.

Caeterum autem hujus Micrometri vectori varias induci poſſe formas, qualium una ex. gr. conica in Fig. 11. exhibetur, patet ex ejus deſcripta jam fabrica. Heic Vector AD in coni modum formatus cum ope cochleae ſurſum deorſumve ducitur, in duos agit curſores: ſcilicet in unum, latere AG in alterum latere AB, movendo illos in partes contrarias. Si jam horum laterum declivitas utrinque fuerit aequalis, movebuntur curſores aequalibus paſſibus, ſi contra declivitas lateris unius ex. gr. A fuerit duplo minor declivitate lateris alterius AB, tum curſor a Vectoris latere AG motus faciet paſſus altero duplo minores. Quam vero multum interſit

e va-

e variis ſchalis de eodem menſionis actu, ferre judicium, cum praeſertim fides earum e motibus in partem contrariam factis examinatur, nemo, quod ſciam, poteſt ambigere: ſic enim exiſtimo, ex hac ipſa, multo certiora poſſe colligi media arithmetica (ſi quidem de iis agatur) quam e quacumque alia metiendi ratione. Talium praeterea Micrometrorum adplicatione opus examinis diviſionum in Quadrante, Sectore, Sextante, reddi prorſus expeditum. Eſto enim determinatis antea valoribus paſſuum hujusmodi micrometri, examen eſſe ſuſceptum gradus 50ui. ad quem ſcilicet a 49. gradu curſor propellatur ope lateris Fig. 11. AC. eſto etiam in eodem Vectore declivitatem lateris AB eſſe duplam declivitatis AC, eodem autem latere AC repelli Curſorem a gradu 40. ad 39. jam examinatum. Hoc caſu, ſi interea, quo paſſuum metiendo gradui 40. convenientium ſemiſſis impenditur, parte ex altera a 49. gradu ad 50. ſpatium totum percurratur, quod ipſum eo redit: ſi interea, quo Curſore uno gradus unus menſuratur, altero duo gradus exacte percurrantur, diviſio recte ſe habebit. Secus corrigenda pro ratione differentiae, a gradu jam examinato repertae. &c. &c.

(26.)

Uſus ejusdem Micrometri in diviſione graduum.

Cum fuerit exploratum Arcu Quadrantis inter 0° et 90° exacte quartam circuli partem com-

prehendi, reliquum erat, ut micrometron loco, quem deinceps retenturum est, Alhidadae adplicetur, quo passibus successivis ab 0° ad 90° promoto cochleae revolutionum summa connotetur, ex hac, quotnam revolutiones uni gradui, uni minuto, uni secundo, ac decimis etiam eorum partibus conveniant, solita trium regula proferatur. In Quadrante nostro ab 0° ad 90° impenduntur Revolutiones 1798. et $\frac{3}{10}$ ac proinde uni gradui conveniunt.

19. Revolutiones.
58. Sexagesimae.
52. Unius Sexagesim.

His igitur numreo passibus indice micrometri promoto divisionum vestigia lymbo imprimuntur, eorumque fides variis modis exploratur. Ex. gr. Revolutionum summa 1798. $\frac{3}{10}$ trifariam dividitur, numque triens una a 0°, ad 30°, altera a 30° ad 60° tertia a 60° ad 90° impendatur, adductionibus, et reductionibus micrometri indagatur. Clarum est adeo, similes collationes mille modis tentari posse. (a)

Plura

(a) Conferatur cum Nonnio, atque adeo jam divisus nobis obtigerat, sed Nonnio postra remoto, examinataque divisionum conditione modo praemisso prodiit, primorum 30. graduum arcum majorem esse medio itidem 30. graduum arcu 54 05. circuli: Item medium eubdem 30. graduum arcum, idest a 30° ad 60° majorem esse postremo 30. graduum arcu 1′ 42″ 10. Quae differentiae in arcubu praesertim majoris radii, etsi tollerabiles sint, quia tamen earum ad aequalitatem reductio praxim Observationis redderet minus expeditam, placuit ope micrometri novam substituere graduum divisionem, non quidem abolitione veteris, quippe cujus usus in captandis correspondentibus Solis altitudi

Plura hac dividendi ratione vel levantur, vel certe minuuntur incommoda. Inprimis noevi a manu mechanicorum venire ſoliti, plures evitantur, aut Certe rediguntur ad aequalitatem, inde vero in examine diviſionum infinito pene labori ſubſtituitur compendium quoddam perinſigne: unius enim gradus rite examinati errore, vel valore reliquos etiam ſtare, vel laborare debere, patet ex ipſa hac diviſionis adplicatione. Nec quiſquam objiciat: induſtriam in hoc opere requiri ſingularem, eam inquam certe nos adplicamus, quae ab oculo non minus armato, quam ſcrupuloſo maxime poteſt adhiberi.

Ne porro in ſtatuendis Obſervationibus multa ſit opus ambage calculorum, convenit paſſuum micrometri valores omnium in Tabulam referre ſingularem. Ad uſum Obſervatorii noſtri conſtituimus inter Tabulas ad calcem hujus Libri *Primam*, in cujus adplicatione obſervantur ſequentia:

Primo Menſiones omnes cochleae promotione non vero laxatione curantur. Sane etſi Micrometri ejus elaterio minimum diffidatur, langvere tamen illud aliquando, atque adeo falſos curſori paſſus impertire poſſe, haud inficiamur. Deinde

 valor

nibus commodus foret, ſed quia autiquae diviſionis arcui alter exterior proximus iners, adhaereret, quemque micrometri curſor acie allamberet, huic inquam arcui puncta novae diviſionis ſunt impreſſa.

valor totius arcus, omniumque ejus partium cochleae promotione eſt definitus, eandem itaque in menſurationibus quoque convenit adhibere.

Secundo Ante omnem menſurationem curſor micrometri aliquantum digito reprimi tentatur, ut ſi forte, vel ex ignavia elaterii, vel alia de cauſſa adhaeſiſſet, repreſſione cogatur ad ſitum convenientem, quo efficitur, cochleae moventis girum, et hinc indicis in diſco paſſum ne minimum quidem inertem, vacuumque fieri poſſe.

Tertio: Quoniam Diſcus in *60.* partes diviſus illud inter diviſionum notas ſingulas relinquat ſpatium, quod non ſolum dimidiari, verum etiam haec ipſa dimidia ſingula in ſex alias, adeoque ſingulum intervallum in duodenas partes ordinari commode poſſit; ipſis partes has duodenas revolutionum cum ſuis valoribus in eamdem Tabulam contulimus et Obſervationibus adplicamus, de ulteriori, ejus examine agetur Cap. ſequent.

(27.)

Micrometra Interna.

Micrometrum externum cum Quadrante usum praestat percommodum in definiendis successive corporum caelestium positionibus; minus autem expeditum tunc, dum collatio plurium simul distantiarum, magnitudinum, altitudinum &c. eodem quasi observationis actu (quod creberrime fit) suscipienda proponitur. ex. gr. Quadrante praemissis modis instructo Altitudinem alteriusutrius Lymbi solaris metiri poteris, haud vero facile eodem ipso tempore amplitudinem disci, cum tamen illam scire toties oporteat, quoties observatio fuerit cum centro solis comparanda. Atque hoc ipsum est, quod Astronomos ad eam compulit meditationem, ex qua deinceps Micrometra interna, Objectiva, eorumque variae species sunt prolatae. (*a*) Loco hoc eae duntaxat adferentur, quarum usum facimus, reliquis in Librum alterum translatis.

(a) Hugenio laudem inventi tribuo. Malunt aliqui Gascoiguio Anglo. Uterlibet sit, fecit, quo praestabilius non potuit. Hugenius primum stellam quamdam per campum Tubi mittitabat, dictata tum ab horologio momenta transitus, in partes aequatoris convertebat, indidemque campum Tubi in partibus circuli maximi exprimebat. Tubi campo lamellas, quae planetarum discos tegerent, quarumque proportionem ad reliqum campum nosset, inserebat varias, isthinc discorum extensionem in partibus circuli maximi definiebat.

Haec Gascoignius anno circiter 1640. duabus mobilibus lamellis praestitit. Doctor Hoocke felicius, dum sublatis lamellis mobilia fila substituit. Eu natales Micrometrorum filarium.

In Limine autem moneo: *Interna* haec id circo muncupari, quod plerumque in aliqua Telescopiorum interiori parte, idest communi vitrorum foco quasi recondita gestentur.

(28.)

Micrometrorum internorum variae Formae.

Si Micrometra vitro objectivo cominus ponantur *Objectiva*, alias simpliciter micrometra vocantur. Illis conditionis character *Objectivum* semper adponitur. *Filaria* multi nominant, quod e filis subtilissimis combinentur, eadem *Reticularia* tum, cum pluribus e filis reticuli instar combinatis componuntur; quibus iterum jam *Quadrati*, jam *Rhomboidis*, quandoque *Crucis simplicis* formam praeficiunt. (*a*) Usus nobis omnium est. Fabrica singulorum sic se habet.

(29.)

Micrometrum Filare simplex Fixum.

Sic voco (licebit etiam Fila Dioptrica dicere) quod Fig. 12. repraesentat. In lamina orichalcina excisum circulare foramen interiori Tuborum dia-

TAB. IX

(a) Kirchius cochleis duabus annulo quodam gestatis, sibique si urgeantur obviantibus, minora metiri docuit, usus ejus eviluit, quin igitur dicere de illo quidquam oporteat.

diametro aequale, vel etiam majus, in quatuor partes aequales dividitur, vestigiis divisionum perforatis inducitur filum AB. et CD. quae proinde angulum rectum in centro O efformabunt. Filorum fines, vel omnes, vel singulorum unus, elateriis EF. tenentur, ne aeris vicissitudinibus curvari, mutarique cogantur. Figuntur in communi foco Lentium Tubi immobiliter ita, ut Centrum O cum axe Tubi congruat. Filum unum exgr. AB. horizonti perallelum, alterum CD. sit verticale, Nec, ullo motu peculiari, praeterquam Tubo ipsisque Quadrantibus communi ciuntur, hinc minus commendantur, eo quod in praecipuis ope illorum factis dimensionibus temporum sit habenda ratio, quorum error minimus generat in resultatis vehementem alterum novum, et intollerabilem; quemadmodum haec infra prolixius exponentur. Hoc genus Filorum quia fixum est, motibus siderum diurnis (*a*) adcomodari neqnit.

(30.)

Micrometrum Filare Mobile.

Hoc a priori in eo duntaxat discrepat, quod manente centro O in axe Tubi girari totum, atque adeo filum alterutrum motui siderum

(a) Si stella aliquo temposculo secundum filum decurrat, dicetur hoc esse ad motum diurnum compositum.

derum diurno parallele conſtitui poſſit. Simplex eſt hoc Micrometrum, nec cochlea, nec quoquam alio indiget adparatu - ſufficit arte quacunque in communem Lentium focum illud inſerere. Caeterum autem ſimplicis Micrometri (29) formam gliſcentibus e temporum dimenſione periculis quoque laborare manifeſtum eſt.

(31.)

Micrometrum cum tribus Filis.

Addatur praecedenti (30.) filum unum
TAB. IX. exgr. Fig. 12. HH. cuicunque laminae implicatum ita, ut ope cochleae ad filum horizontale AB. et ſi lubet ultra, citroque duci poſſit, erit percommodum, aptumque ad uſum inſigniorum etiam obſervationum, ſi praecipue valores paſsuum, quos a cochlea accipit, detegantur, In uſu hujus, errorum, quos a temporibus oriri poſſe diximus (29.) pericula parte quadam e vitari, patebit e ſequentibus.

(32.)

Micrometrum reticulare.

Si Filis illis binis AB. et DC. Fig 12. in iisdem diviſionum punctis inducta alia quatuor AC.

AC. CB. BD. DA. adjungantur, nascetur *Reticulum*, cujus anguli ad centrum O verticales singuli sint = 90: manifestum enim est ratione hac circulum integrum 360° quadrifariam dividi, angulos itaque in centro natos exaequari rectis. Patet adeo in usu talium Reticulorum angulos ad centrum, semper habendos esse pro datis. Eo ipso etiam angulos ejusdem reticuli omnes cognosci, exgr. in parte Reticuli AOC. angulum A = 45, et angulum C = 45°. Quanto vero id Observationum commodo fiat, e mox dicendis patebit.

(33.)

Micrometrum Reticulare compositum.

Si in eodem Reticulo simplici latera, seu chordae AC. CB. BD. DA. singulae dividantur bifariam, a punctisque divisionum, fila per centrum O in opposita bifariationum puncta traducantur, nascetur Reticulum compositum Fig. 13. Quoniam autem Constructione hac anguli ad centrum O, utpote 90° (32) bifariam dividuntur, erunt singuli = 45° una autem, quia filis AB, et CD. in circulo chordae exgr. GF ad X secantur ad angulum rectum, enascentur in Reticulo octo triangula rectangula, qualium unum est GOX, adeoque in omnibus his Reticuli TAB. IX.

triangulis anguli omnes habentur ſemper pro datis, X = 90° G = 45° O = 45°. Pergat ire ſidus arcu coeli GC, ſeu Micrometri filo GX, quo dictus arcus ſubtenditur, dicetur illud arcum 45° decurriſſe. &c.

(34.)

De Mobilibus Filis Reticulorum.

Micrometrorum, de quibus adhuc egimus, pleraque fila fixa ſunt, nec proinde motum admittunt alium praeter girationem, qua fit, ut illorum centro in axe Tubi manente reliquae partes ſimul omnes integrum in circulum volvi, revolvique poſſint. Uſu deinde Obſervationum compertum eſt, conferre plurimum, ſi motus quidam illis tribui poſſet. Fixa turbare haud conveniebat, quare duplicem oportuit adhibere lamellam, unam, quae Reticulum Fig 14. ABCDEF. fixum in Tubo gereret, alteram *e f c d*, quae inter crenas KD, et LC ope cochleae IH, vel KD ſic urgeatur, ut ejus fila *ef*, *ab*, *cd* verſus Reticulum promota exacte tegant cognomina ſibi fixa reticuli fila, qua machinatione omnibus neceſſariarum dimenſionum adjunctis conſultum eſſe ſatis videbatur. Atque ex his demum combinationibus coaluere omnes fere, quorum uſus hodie floreatior eſt, Muicrometrorum internorum ſpecies.

TAB. IX.

(35.)

(35.)

Micrometrum Rhomboidicum.

Hoc ſolum eſt in Reticulis incommodum, quod plurium filorum in centro O concurſu ſpatium majus occupetur, eoque adhaerentibus ſtellis Obſervationum momenta quandoque dubia producantur. Alterum quod pars campi non modica, quae videlicet extra Reticuli ambitum cadit, inutilis reddatur. Ut his conſulat Bradleius quadrato reticulo ſubſtituit Rhomboidem hujuſmodi: Fig. 15. In lamina exacte quadrata ACHG latera ſingula dividuntur biſariam in punctis BLDK. Per has diviſiones tenduntur ad angulos laminae fila BC. HD. BA. GD. quorum interſectione formatur Rhombois BEDF. Porro, artificio Nri (34) additur, unum, aut plura etiam fila mobilia lateribus GH, et AC parallela, quaeque ab Rhomboidis apice D, ad alterum B, ope cochleae duci, reducique poſſint. Demum laminae illius medium tollitur ſectione circulari, ut pateat foramen, Tubi, pro quo micrometrum hoc paratur foramini proxime aequale. Ex hac Conſtructione ſequitur: *1.* In Romboide BEDF diagonalem minorem EF. eſſe dimidiam de AC adeoque dimidiam etiam diagonalis majoris BD, conſequenter EF = BM id eſt, in triangulo BEF. altitudinem BM aequari baſi EF. Idque 2. verum ſemper fore, quocunque baſis EF, dummodo ſitui huic parallele promoveatur; ex. gr. ad *e. f.* tum etiam trianguli B *e. f.* baſis *e. f.* aequabitur altitudini B *d.* Hinc 3. Quali demumcunque TAB IX

artificio, ſeu ope revolutionum cochleae, ſeu ope diſtantiae Stellarum, aut per temperarios earum trajectus ab A ad C, aut ab L ad K Quadrati ACHG. valor diametri LK in partibus circuli maximi inveniatur, inveniri ſimul latera triangulorum, quae intra Rhomboidis ambitum formari poſſunt. Pergat ire Stella per integram diametrum LK minut. 4, tum per EF ibit 2' minut, per EM. 1. minut..

Eſto: Valorem LK in partibus circuli eſſe —36' erit EF —18' etiam BM —18' dimidium EM = 9' dimidium BM — 9'. adeoque in triangulo EBM ad M rectangulo, caetera cognoſcuntur.

Eſto percurrendo toti ſpatio BD impenſas eſſe revolutiones cochleae 30. Impendentur ſpatio BM · 15' MD 15' Sit una revolutio = 3' circul. erunt 15' = 45'. circul. Hinc, ſi, quaetur differentia Declinationum ſideris D et M, erit haec = 45' quia porro MD = EF ſi ciatur ſidus ab E ad F dicetur illud iiſſe arcu 45' Uſus itaque Romboidum eſt non minus promptus, ac ſit Reticulorum, et ſi fixa quoque fila diagonalia BD, et LK illis adjungantur, quorum in medio concurſu minimum ſpatium occupabitur (uti in noſtris) ad pleraſque Reticulo fieri ſolitas Obſervationes reddentr prorſus idoneae.

(36.)

De Praecipuis Micrometrorum Filarium partibus.

Partes, quarum fabrica, et compositio in Micrometris curam exigunt singularem, sunt: *Cochlea, Fila, eorumque dispositio, situs*, seu *Locus Micrometri in Telescopio, Giratio, Interna, et externa partium conditio, Indices, disci*, eorumque *Divisio.*

---

(37)

Cochlea Micrometri.

Cochlea mare filis motus tribui solet, quo in actu duo potissimum requiruntur. 1. Ut per totum excursionis intervallum motus filorum sit aequabilis. 2. Ne forte velox, sed tardus, hoc est, quam potest fieri, plurimis revolutionibus procuratus. Primum impetratur aequalitate Helicum. Placent ii, qui Cylindro chalibeo tornato fila ferrea in spiras circumvolvunt, (24) et hoc ipso pro cochlea utuntur, vel vero ope hujus similem chalibeo alteri Cylindro cohleam incidunt. Quo quidem artificio aequalitas helicum propius obtinetur, nondum vero, ut adtritu non illa alteretur. Quidquid sit, usquequo perfectiores producantur, his esse contentos, earum-

que ludibrium examine (quod infra dicetur) purgare oportebit. *Secundum* impetratur, si cylinder, qui cochleam exhibet, diametri fuerit majoris, sed et hoc casu cavendum erit ne nimium graciles formentur helices, Nostris quidem rebus eo videbatur esse consulendum, ut internis etiam Micrometris motus sui conferantur Vectore, qualem in externis supra (*36.*) protulimus: ex ejus enim constructione patet, motum illo citum, vel tardum, citra omnem ad helices cochlearum reflexionem licere produci qualemcumque. Curandum erit, denique, ne motus ullus cochleae inaniter fiat, quod plerumque solet tum, cum ille aliquamdiu continuatus mutatur in contrarium; Adplicationem cochleae quod adtinet, quocunque illa loco fiat perinde est. Multi laminarum mobilium medio implicant. De La Lande mavult lateri KO, quod hac filorum combinatione prolixores, minusque impeditos cursus impetrari posse arbitretur.

(*38*)

Filorum conditio, Numerus et Dispositio.

Oportet haec esse *subtilissima*, ne secus in vitrorum foco alioquin aucta, sidera contegant. Deinde *Tenacia* ne aeri cedant, et rumpantur, tendantur, aut incurventur, novoque adeo opere, quod Micrometrum jam examinatum per-

turbet

turbet, rursum in luci debeant. Bombicina sunt quidem subtilia, sed debilia, quae e foliis aloes extrahuntur, erunt tenacia, sed raro aequalia; praestant fila argentea, quae moderni ad eam subtilitatem ducunt, ut policis parisini $\frac{1}{560}$ non excedant.

Quo melius consulatur, remotis filis substituimus lineas duabus politissimis vitreis lamellis incisas, quas non gemma, non silice, ad hoc scilicet opus minime idoneis, sed artificio peculiari (*a*) tam subtiles ducimus, ut ne quidem sextae magnitudinis, Stellam totam lineae contegant. Harum lamellarum una fixa, altera mobilis, in foco Lentium collocatur, opeque cochleae mobilem laminam lineatam gerentis ducitur quamlibet in partem. Cautum autem est, ne vitreae lamellae bullas ullas habeant, graciles item sint, ad vitandam paralaxim; quare parte illa sese allambunt, qua incisas lineas gerunt.

Numerum filorum pro varia Micrometrorum forma variarum esse debere, liquet e praemissis. Mobilia si plura sint, mire juvant. Apud nostra

(a) Artificium, quod sibi arcanum, ne fors per injuriam quidam esse volunt, ita habet. Capiatur e Minera dicta *Spatum Fluschbad* pugillum, idque conteratur in pulveres, his poculo impositis superinundatur oleum vitrioli, interea ne evaporet, bene clausum. Lamellae vitreae, cui lineae sunt incidendae inducatur cera liquata tenuis, huic cuspide aciculae inserantur lineolae, quales in Micrometro habere placet. Lamella haec superponatur poculo, sicut fermentans illa in poculo praeparata miscella in vestigiis signatarum linearum lamellam vitream irrodat, inhidemque lineolae subtillissimae deterfa reliqua cera in tabella vitrea remaneant.

nostra Micrometra sunt sex, quae simul cum fixis ad eum possunt parallelismum disponi, ut 2-3-4. minutorum intervallo sidera culminantia per novem fila transire possint, sique horizontaliter illa sistantur, Sol prope culminans spatio 20. minutorum omnia contingat, et deferat, qui actus ad eliciendum meridiei momentum eo prorsus modo adplicatur quo captae correspondentes solis altitudines.

In Dispositione filorum potissimum adtenditur, ut quae parallela esse debent, sint exacte parallela, quae ad angulum rectum, vel semirectum, talem exacte hunc exhibeant. Fient haec, si in Fabricatione primum circulus formetur, ejus perimeter quadrifariam dividatur, et pertusis divisionum in punctis iisdem fila inserantur.

(39.)

Filorum in Quadrato Reticuli invicem distantiae.

Optant Practici amplissimum habere micrometri campum. Vix tamen ultra limites unius gradus proferunt, in Telescopiis praesertim longioribus, tenentur plerique intra 30-35-40 50. Lentium plurium combinatione augeri quidem ille potest, ut infra dicetur, sed vario, molestoque refractionum, et naevorum periculo. Non

est

eſt igitur arbitraria Reticularium micrometrum apertura, leges habet, quas ſi exceſſu deſerat, fila lateralia videbuntur in arcum quaſi deflecti, ut igitur obſervationem ſolo hoc noevo facillime fallant, quod item pejus eſt, ſideri, cujus poſitiones, ad extrema haec fila captantur, id-eſt, ad extremos Tuborum campos detorto colores adfuſos augeri cogant. Filorum in Tubis opticis fixorum intervalla quamdam retinent proportionem moderandam e diſtantia lentis objectivae, et ocularis foco, ubi micrometrum collocatum eſt, ut illo, et hoc cognito diſtantiae filorum calculo quidem facile inferantur, numerorum tamen minutiſſimorum adplicatio, eae deinde, quae hanc praxim comitari ſolent, reſolutiones, et violationes Micrometrorum iteratae, ambages, quin, errores etiam novo rurſus opere detergendos cauſſant. Deſertis iſtis, ſi mea methodus arrideat, capiatur pertica quaecunque longitudine Tubo, pro quo Micrometrum paratur prorſus aequalis, Umbra hujus per Lentem ocularem pro Tubo praeparatam tranſmiſſa praeciſe excipiatur in tabula, vel alio chartae candidae ſolio Lenti oculari parallelo. Umbrae hujus longitudo circino capta dabit diſtantiam, qua fila reticulorum extrema ab ſe removeri, figique debeant. Modum hunc praeter facilitatem ſuam commendat id etiam, quod non ſolum Tubo majoris foci lentibus, ſed minimis, quaſique in ſphaerulas microſcopicas contractis vitrellis inſtructo poſſit adplicari. Si rem forte tentando exequi lubeat, Micrometri membris aliis rite

comparatis interea in qualicunque distantia filo ope coerae adfigantur bina. Spectatori per talem Tubum continuo adparebit, num haec filorum distantia augenda sorte, vel minuenda sit, ut observationum in usu futuro tollantur incommoda.

(40)

Locus Micrometri in Telescopio.

Est communis focus Lentis ocularis, et objectivae, quem itaque primum oportet indagare. Lentium ocularium focus loco quocunque etiam aperto promptius reperitur: Si enim illae exgr. parieti fenestrae opposito secundum quamque faciem admoveantur, vel removeantur, donec distinctam in muro fenestrae imagine n exhibeant, tumque Lentis a muro distantia mensuretur, habebitur longitud foci quaesita, sit haec exgr. = 36. lin.

Lens objectiva cylindro exgr. unum pedem longo inserta, foramello, quo lux in obscuram cameram immitti solet, adplicatur ita, ut eminus oppositae, exgr. Turris imago per vitrum illabatur in cameram. Imago haec tela, vel alba quacunque charta excipitur, cujus a vitro distantia ejusdem scalae parisinae partibus mensurata definit longitudinem foci lentis objectivae. Sit haec 6. ped.

Igitur

Igitur ab extimo Tubi forificio, quo lens objectiva geritur, capiuntur 6. pedes, eoque loco micrometrum adplicatur normaliter ad axem Tubi. Ab hoc Micrometri loco capiuntur 36.lin. quibus definitur lentis ocularis a Micrometro diſtantia, et micrometrum communem lentium focum occupabit. Dixi adplicandum eſſe *normaliter ad axem Tubi.* Oportet ſiquidem Reticulum poni et in *axe Tubi*, et ad hunc poſitum habere *Normalem*, quod cum felicius impetretur actibus examinis, interna micrometri compago erit inſtruenda cochleis etiam pluribus, quarum ope motus in correctione forte poſtulati conferri poſſint qualeſcunque. Micrometra noſtra binis ſunt ejusmodi cochleis inſtructa, quibus laevorſum, dextrorſum, retrorſum antrorſum poſcente ne ſors correctione fila quaquaverſum prompte moveantur.

(41.)

Scalae Micrometrorum.

Duplices adplicantur, altera, quae integras cochleae revolutiones, altera, quae harum partes centeſimas, aut ſexageſimas paſſibus ſuis determinet. Illa Parallelipedi, cujus figuram pleraeque micrometrorum thecae gerunt, latus unum occupat, ſcilicet laminae mobilis fila interni Reticuli vehentis utrilibet lateri indiculus ſic copulatur, ut ejus apex in latere thecae conſpicuus pone mota interna lamella, ipſe quoque

moveatur. Lamellae huic loco, quem completis integris cochleae revolutionibus indiculus monstrat, signa fucesive, eorumque numeri inscribuntur, hoc adtento, ut loco illi, quo indiculus haeret tum, cum micrometri fila mobilia fixis plane copulantur, inseratur O.

Scala altera centesimarum, aut sexagesimarum partium disco in totidem partes diviso Fig. 14 inscribitur, super quo index cochleae implicatus movetur in quamlibet partem. Hunc quoque Indiem convenit sic ordinare, ut dum integrarum revolutionum Indice monstratur O, alter quoque initium divisionum, hoc est O in disco occupet Vidae Fig. Dicti jam disci perimetrum aliquo calculi commodo alii dividunt in sexaginta partes. Placent, centesimae, quibus quippe ad adcurationem propius accedit.

Quoniam porro scalarum ejusmodi valores exactius determinantur eodem ipso actu, quo simul examinantur, modus definitionis proferetur Cap sequent. *de examine scalarum Micromet. Interni.*

(42.)

Giratio Micrometri.

Ob id, quod filorum aliquod motui siderum diurno adcommodari crebrius debeat, tota micro-

micrometrorum compago circa axem Telescopii in girum movenda est. Quare Fig 10. MN. Rota aenea quaecunque dentata ita Telescopii cylindro adfigitur, ut ejus dentes in Timpanum R. immersi totum micrometri corpus circumvolvant. Quoniam vero duplex potissimum filorum situs adtenditur, unius horizontalis, alterius verticalis, uterque, si se ad angulum rectum tangant fila, facile procuratur, ex. gr. si linea quaecunque verticaliter in latere remoti parietis ducta, vel hujus loco funis cum pondere pendens Tubo aspectus micrometri filo exacte tegatur, filum hoc habet situm verticalem, eoque ipso alterum illi normale horizontalem. Situs hujus signum aliquod ad usum futurum constituitur. In machinis nostris clavo Tubi lateri infixo, giratio micrometrorum sistitur, ipsoque facto filum utrumque in situm debitum collocatur. TAB.VI.

(43.)

Theca Micrometri.

Machinatio adhuc descripta clausa Theca custoditur, quae levis, et orichalcica esse debet, ne secus pondere suo Telescopio, et Observatori molestiam creet. Exhibet hanc Fig 10 S. T. Amplitudo Thecae ea est, quae excursus internae machinationi destinatos admittat omnes. Caeterum autem ferendum haud erit, ut partes ejus mobiles,

les, quaeque se contingunt, eadem sint de specie materiae; si ex. gr. cochlea mas est chalibea, matrix ejus fit orichalcica, universim enim observatum est, quod si ambo sint ejusdem materiae, praemature se se perrodant, unde porro luxationes, titubationes, motus irregulares in micrometro subsequuntur.

(44.)

De Micrometro Objectivo.

Etiam in Anglia felici nimirum illa ingeniorum Inventionumque Patria, circa annum *1740.* natum astrometrum est, nostri certe Seculi non minore, quam Authoris sui commendatione sempiterna (*a*).

Objectivum vocitatur, quod objectivorum vitrorum sede, id est, videndis rebus obversa Telescopiorum parte geratur. *Heliometrum* quia primos usus ad solis dimensionem, praestit egregios plane, et acceptos *Astrometrum* etiam vago nempe, et communi quibusvis astronomicis instrumentis vocabu-

(*a*) Authorem inventi tam insignis nonnulli volunt esse Bouguerium. Contra vero DD. Short, et Dolloud ajunt hanc Inventionem ante jam anno 1743. in Actis Regiae Scientiarum Academiae fuisse depositam, Saverioque esse tribuendam. *Philos. Trans. Tom. 2°. Memoires de Marseille* 1755. Quisquis ille sit Inventor, nobis tamen astronomicis primum Bouguerium adplicuisse, omnibus omnino convenire debet.

cabulo. Initiorum objectivi Micrometri ratio haec eſt: Internorum Micrometrorum conditio ſubpoſita trutinio, eiſdem pene gradibus coepit deponi, quibus erat ante evecta ad Laudem. Inprimis objectum illis eſt, ne metiendae quidem ſolis diametro citra aliquam illa poſſe adplicari trepidationem, qui quippe jugi quodam motu vectus haud unquam ſinat diſci ſui partes ambas micrometri fiilis ita capi, non ut ultra, vel citra fila eorum alteruter exorbitet. Deinde, ex ipſa filorum diſpoſitione debere fieri, ut pleraeque menſiones in regione radiorum diſperſorum, id eſt ad latera vitrorum teleſcopicorum celebrentur, minus itaque integre, quam ſi ad ipſa vitrorum centra illae cogerentur. His accedebat, quod interna Micrometra longioribus inſerta Teleſcopiis, aegerrime quidem campum 30′ circuli patiantur, adeoque diſtantiis, et corporibus minuta 30. excedentibus, ex. gr. Diſco Solis, vel Lunae menſurandis habenda eſſe prorſus inepta &c. &c. Coeptum eſt itaque cogitati de remedio, Ipſaquehaec cogitatio protulit demum Micrometra, de quibus agimus objectiva. Sed enim et haec ipſa ad ſtatum perfectionis haud ſubito, verum enimvero, uti primis inventis contingere ſolet, lentis quaſi gradibus pervenere. Bouguerus coepit adplicare commode, non tamen perfecte. Celeb. Dollond, ſubinde, et Shortius jam conſumate. Inventa ſingulorum ita habent.

(45.)

Micrometrum Objectivum Bouguerianum.

Bouguerus in Telescopio astronomico vitra objectiva bina, ejusdem adcurate foci ita adplicuit, ut illa versus laevam, et dextram observatoris moveri, se seque peripheriarum aciebus, cum opus est, mutuo contingere possint. Quoniam in hoc casu vitra objectiva bina sunt, binas objecti spectati ex. gr. Solis imagines in Tubum induci necesse est, quae vitris in accessum vel recessum motis ipsae quoque ad se accedere. vel recedere videantur, dumque in aliquo suae peripheriae puncto se se contingunt, opus mensurationis esse censeatur absolutum. Sit in
TAB. X. Fig.30. Orificium Tubi AB. Vitra objectiva E. et H. adparentes solis imagines C. et D. Urgeantur vitra in accessum usquequo imaginum peripheriae in T. se se contingant. Facto hoc mensurabitur distantia centrorum C. et D. quam diametro solis aequari utique manifestum est.

Ut porro sic mensuratae quantitates in partibus etiam circuli maximi definiantur, scalam aliquam objectivorum vitrorum motibus adcommodare, eamque inter, et partes circuli maximi proportionem certam constituere fuit pernecessum. Visum est ad hunc usum fore maxime idoneam centri vitrorum ab invicem distantiam. Haec igitur quaecunque demum fuerit, cum partibus circuli maximi modo infra dicendo contenditur,

ejus-

ejusque subinde adplicatione mensuratorum objectorum quantitates eliciuntur. Fient haec e sequentibus clariora.

(46.)

Ejusdem Micrometri Objectivi ad Dimensiones adplicatio.

Fig. 31. EEEE exhibet laminam orichalcicam medio suo quantitate foraminis Tubi AB. perforatam. *a a a a* sunt retinacula laminarum *m m m m* et *n n n n*, quarum vel ambae, vel una solum *m m m m* moveatur ope cochleae maris W, et faeminae orichalcico brachio RS subtus incisae. Eaedem laminae mobiles vitra gerunt objectiva C, et D, hamulis *x x x x* sibi devincta. Disci K G perimeter dividitur in 100. partes, per quas vectus index *r* passus innuat, quibus sub opere mensionis vitrum mobile C. obviam graditur alteri fixo D. TAB. X.

In dimensione minorum objectorum ex. gr. disci Planetarum, distantiae stellarum sibi propinquiorum vitra C, et D ob suam amplitudinem ita copulari nequeunt, ut imagines visae contingantur Fig. 31. quare ambobus vitris segmenta *op*, et *op* rasione tolluntur truncatis quasi partibus ad usum reservatis.

Dum ex. gr. Stellarum diſtantiae, proponuntur menſurandae, tum vitra obiectiva C, et D ſecundum illarum poſitum ordinari, moverique debent. Providendum idcirco, ut tota micrometri compago circa Tuborum axem girari queat. Id quod impetratur aut ipſius Tubi totius giratione, aut vero, quod expeditum magis eſt, ope rotae dentatae RT RT, timpano quodam itidem dentato Fig. 21 P. movendae. Caeterum, dentatae rotae hujus uſum ſpecialem alterum infra mox referemus.

TAB. X.

Deſcripta haec Micrometri membra capſula levi orichalcina clauduntur, extus ad uſum relictis diſco, indice, et cochleae manubrio O. Compago deinde tota, vinculorum ope extimo Teleſcopii fini firmiter adfigitur.

Si Tubi breviores ſint, tum obſervator cochleae manubrium O manu rotabit, ſi prolixiores, tum dentato timpano P addet perticam 3—4—5—pedum, eamque ad inſtar vectorum cochleatorum Tubis gregorianis adjungi ſolitorum, queiſdam hamulis lateri Teleſcopiorum adplicabit.

Dum vitrum C, a vitro D diductione ſeparatur, hiatu quodam intermedium ſpatium remanet apertum, per quod illapſi radii praeciſionem viſionis impediant. Hinc charta, vel bractea levi erit illud occludendum, relicto duntaxat ſpatio faciendis vitrorum paſſibus proportionato.

(47.)

Micrometri Bougueriani Defectus.

Etſi vero Bougueri conatus utiles initio, magnique facti ſint, ſubinde tamen alio, quam putaretur, ſunt accepti calculo, et cenſura. Objici primum coepit: Videri quamdam imaginum in illis micrometris inaequalitatem in figura, in claritate, in poſitione; inde vero contactuum conditionem fieri maxime dubiam. Quae cum e vitrorum duplicitate provenire debere cognitum eſſet, (duo ſiquidem vitra objectiva ejusdem exacte foci, et figurae ſruſtra quaeſieris) eadem ipſa duplicitas caepit oppugnari vehementer. Urgebatur porro hoc etiam, quod micrometra illa menſurandis corporibus minoribus, et diſtantiis adplicari nequirent: ſiquidem in Fig. 31. *op* et *op* ultra centra prominentes partes conductum centrorum, atque adeo imaginum etiam viſarum contactum impedirent, cum tamen actum menſionis a mutuo imaginum contactu plurimum pendere oporteret. His itaque deſectibus adflicti Bougueri labores langvere primum, oppugnari ſubinde, opprimi etiam, caepere demum emendari hoc modo.

(48.)

Defectuum Micrometri Bougueriani correctio.

E citata nunc vitrorum objectivorum raſione reor ego Shortio, Dollondio in mentem veuiſſe,

Bouguerianis vitris integris, vel rasis posse substitui vitra objectiva dimidiata, ac proinde pro duobus vitris unicum, sed in duas aequales partes divisum, ipsoque hoc facto Bouguerianum defectum jam utrumque iri correctum. Shortius igitnr, et Dollond unum, idemque vitrum objetivum bissecant, segmentum unum ex. gr. Fig. 82. D laminae moboli *n n* alterum dimidium C laminae itidem mobili, vel si lubet, fixae ope hamulorum *x x x* adplicant. Laminam mobilem cum vitro C timpano dentato P perticis apud H itidem dentatis involuto promovent super acie vitri immobilis D ita, ut amborum vitrorum centra *v v* si opus sit perfecte congruant. Earum Laminarum finibus R et S extra Thecam procurrentibus incidunt scalam passuum vitri mobilis C.

TAB. X.

Unum est, quod hujusmodi micrometrorum fabricam efficit difficilem, vitri nimirum bissectio. Enimvero, sive gemma, sive lima, sive alia arte bissectio fiat, ne aegre quidem obtinebuntur sectionum vestigia tam plana, non ut aliqua politione debeant urgeri ad aequabilitatem. Jam vero per polituram vitrorum diameter imminuitur, cum tamen integram illam conservare maxime oporteat. Dollond ut illum defectum suppleat, dimidiata, vitrorum segmenta parumper ab invicem dimovet, hiatum suplet aenea virgula ad extremum usque R, et S producta, ibique pro Nonnio illa utitur.

Quia porro ex eodem politionis opere segmentorum cornua laedi, eorumque acies politae a linea recta deflectere possunt, provide machinatione

tione quadam juvari debebunt, ut concurſus, et motus acierum politarum contingant ſecundum diametrum vitrorum, et lineam omnino directam.

In reliquo autem, laminae, ſublaminae, retinacula, girationis artificia adplicantur ea, quae apud Fig. luculenter expreſſa habentur Quia ergo in hac micrometri combinatione vitrum objectivum, etſi biſſectum illud ſit, unicum tamen adplicatur, ſimul autem vitrea ſegmenta ita conduci poſſunt, ut minutorum etiam objectorum imagines ad contactum mutuum adducantur; conſequitur utrumque Bouguerio objectum defectum hac compoſitioe ſublatum eſſe.

(49.)

Ejuſdem correcti micrometri in dimenſionibus uſus, et adplicatio

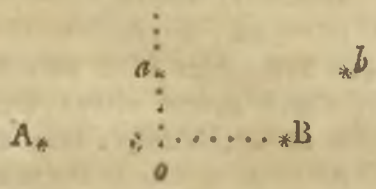
Dum ambo ſegmenta ita copulantur, ut centrum centro congruat, tot in Teleſcopio adparent, qnot a rei parte proponuntur, objecta, ex. gr. ſpectati ſolis imago unica, duarum ſtellarum duae, trium tres &c. &c. Incipiant diduci ſegmenta, fiet, ut imagines quoque duplicentur; hinc ſolis duplex, duarum ſtellarum duplex ſingularum, adeoque ſimul quadruplex &c &c. adparebit imago.

Eſto porro, ut poſteaquam duae Solis imagines adparuere, ſegmenta rurſum conducantur eo uſque

 dum

dum apparentes ſolis imagines in aliquo peripheriae puncto ſe ſe contingant; cenſebitur tum dimenſio diſci Solis jam eſſe abſoluta, eo nimirum modo, quem de Bougueriano (46.) retulimus.

Sit item caſus, quo duarum Stellarum



A, et B diſtantia proponitur eſſe menſuranda. Conjungantur initio ſegmentorum centra. Tunc quia Stellae duae ſunt, adparebunt etiam duae. Diductis ſegmentis videbuntur eſſe quatuor, nempe in ſegmento inferiori A, et B, in ſegmento ſuperiori *a*, et *b*. Si porro inferioris ſegmenti diductio laevorſum, ſuperioris vero dextrorſum urgeatur, fiet, ut ſtellis in partes adverſas paulatim procedentibus alicubi ſtella *a* contingere videatur ſtellam B, cujus contactus locum linea punctata in ſchemate deſignavi ad *o*, una vero abſolvetur dimenſio diſtantiae ſtellarum A, et B.

Inventio ſane per eſt elegans, et utilis, id unum tamen officit quod facta ſegmentorum diductione viſae rerum imagines pallere incipiant eo quidem magis increſcente langvore, quo plus ab invicem ſegmenta diducuntur. Nam enim vitra dimidiata, non niſi dimidiam ab objecto

ve-

venientium radiorum portionem in oculo deponunt, itaque dimidia duntaxat claritatis parte objecta fulgere neceſſe eſt.

Alterum eſt, videri mihi actum hujuſmodi menſurationis, cum eo aliquid habere commune, quem in micrometris internis (44) damnavimus. Eſto in Fig. 32. Segmentum D eſſe fixum, in axe Tubi, dum C ponitur eſſe mobile; ſequitur, quod caſu eo, quo ſegmento C ultra Tubi axem divagante dimenſio adminiſtratur, fiat illa extra Tubi-axem. Si detur, Segmentum utrumque eſſe mobile, menſioneſque omnes vel in ipſo Tubi exe, vel in diſtantiis ab axe utrinque aequalibus celebrari; Id quidem jam melius, diſplicet unice, quod paſſus vitrorum timpanis dentatis procurentur, menſiones vero ad fidem Nonniorum exigantur, perque ſaepe nuda definiantur aeſtimatione. TAB. X.

Noſtra quidem objectiva Micrometra ita ſunt ordinata, ut vitrorum in illis centra non niſi in axe Tubi poſſint copulari, alias vero quocunque demum diducantur, aequalibus ab axe Tubi paſſibus utrumque ſegmentum oporteat diſcedere, iisdemque rurſus aequalibus ad axem Tubi remeare, hacque ratione menſiones omnes vel in axe Tubi, vel in aequalibus ab eo diſtantiis celebrari, quantitates deinde cochleae revolutionibus definiri. Apud Fig. 32. Retinaculo H, et timpano P ſublatis, inter laminarum fines L, et K ponitur, de quo jam egimus (25.)

Fig.

TAB VI Fig. 11. Vector micrometricus, qui cum ope cochleae ſuae extrorſum urgetur, laminam *m m* laevorſum, alteram *n n* dextrorſum propellit. Cum vero laxata cochlea Vector remittitur, quaſique ſubtus apices laminarum reconditur, dictae mobiles laminae urgebuntur ad copulationem centrorum ope elateriorum EE. volvitur autem cochlea ejuſque ſuper diſco Index bacillo leviſſimo Fig. P uſque ad obſervatoris manum porrecto. (46)

Finis laminarum mobilium R, et S Signa paſſuum, quos laminae ab *Integris* cochleae revolutionibus accipiunt, geſtant, in quibus defigendis is ordo ſervatur: dum amborum ſegmentorum vitreorum centra exacte congruunt, in procurrente laminae fine S inciditur alicubi O. facta integra cochleae revolutione ultro, citroque O, ponitur ſignum 1. factis duabus revolutionibus ſignum 2. &c. &c. vicino procurrentis laminae fini unica lineola, quae Indicis officium gerat, inſeri conſvevit.

(50.)

Objectivorum Micrometrorum ſcalae variae.

Quia menſiones in partibus circulorum caeleſtium exhibendae ſunt, ſcalam invenire, eam-

que

que inter, et partes circulorum caeleſtium proportionem conſtituere talem oportuit, e qua conſtet, quotnam circuli maximi partes menſurata quantitas in ſe complectatur. Uſum in eum apud objectiva Micrometra idonei eſſe maxime videbantur paſſus, quevis centra ſegmentorum ſub actu dimenſionis conducuntur, vel diducuntur. Talis itaque ſcala erit adornanda, quae cum ipſorum ſegmentorum paſſus omnes, tum etiam eorum ad partes circulorum maximorum proportionem in omni menſionum caſu exprimere rite poſſit, et exacte.

Qui Nonnios amant, hoc modo illos ordinant: In Fig. 32 Laminarum mobilium fines R. et S. capiunt longos duos exgr. polices. Amborum ſimul ſpatium in pertica R. dividunt in partes 20. Ut porro harum 20. partium, quamlibet in 25. minores partes ſubdividant capiunt 24. partes ſimiles partibus viginti, easdemque 24. partes in Nonnium transferunt, verum in Nonnio eas ſubdividunt in partes 25. Jam.

Ex indole Nonniorum (22.) conſequitur, hac ratione diviſum iri digitum quemvis in partes 20. hoc eſt digitum unum ſubdividi in partes 20. ⋈ 25. = 500.

De primo ſcalarum puncto dicere non adtinet, arbitrarium hoc eſt, ut proinde defigere liceat, ſive cum ſegmentorum centra, ſive vero cum adverſa eorum cornua ſe ſe contingunt.

In noſtris micrometris paſſus ſegmentorum (quod jam monui) cochlea procurantur, ejusdemque revolutionibus officia ſcalarum adminiſtrantur perſimili fere modo, quem ſupra (37. 41.) de internis Micrometris adtulimus.

Porro valores paſſuum in ſcala micrometri hac ratione in partibus circuli maximi definiuntur:

1 Eliguntur ſtellae variae plus minuſve ab ſe remotae, ſublimiores autem ad evitanda Refractionum pericula varia. Harum ab ſe diſtantiae mutuae adhibitis Aſcenſionibus, et Declinationibus deteguntur, aedemque adplicatis aberratione, et nutatione mutantur in adparentes. Nos quidem ab onere calculi hujus liberavit Celeb. D. Bode Berolinenſium Aſtronomus ſequenti Tabella e Catalog. De La Caille, et Bradley prolata, in qua Litteras graecas e Bayero, et Flamſteedio, Latinas e Doppelmayero recitavit.

Diſtantiae calculatae.

δ) E) ab ε) F) Orionis = 1° 23′ 12

δ) E) ab ξ) G) Orionis = 2 44 21.

α) A) ab ε) D) Tauri = 3 10 59.

α) A) ab γ) E) Tauri = 3 59 2.

β) B) ab ξ) C) Tauri — 7. 54 21.

2. His praeparatis, paria Stellarum modo praemiſſo

miſſo Calculatarum capiuntur micrometro ſic: primum, vitrorum centris exactiſſime copulatis usque nimirum, quo ſtellae binae ex. gr. δ, et ε Orionis diſtincte adpareant, ſubinde diducuntur ſegmenta uſque, dum ſtellae eaedem ſe ſe contingant (50) tum vero e ſcala numeratur, quotnam digitorum partes ad obtinendum illum contactum ſint impenſae. Sint partes illae in obſervatione.

		part.	*lin.*
δ et ε Orion.	=	*3.*	*20.*
δ et ξ Orion.	=	*6.*	*29.*
α et ε Tauri.	=	*7.*	*28.*
α et γ Tauri.	=	*9.*	*23.*
β et ξ Tauri.	=	*18.*	*19.*

3. Porro Eligitur gradus quicunque, ex. gr. quintus, quaeriturque e praemiſſis dimenſionibus Sigillatim ſingulis: quotnam ſcalae partes huic gradui conveniant? Inferendo nimirum: *interjecto inter* δ, *et* ε *Orionis,* 1° *23. min. 12. ſecundis conveniunt digiti partes 3. lineae 20; quotnam ergo ejusdem digiti partes conveniunt gradibus quinque?* in caſu noſtro ſunt illationes.

		par.lin		*par.lin*
δ et ε Orion :	*1°.23'. 12"* :	*3.* 20.	= *5°*: X =	*11. 53.*
δ et ξ Orion :	2. *44 21* :	*6. 29.*	= *5* : X =	*11. 49.*
α et ε Tauri :	*3. 10 59* :	*7. 28.*	= *5* : X =	*11. 43.*
α et γ Tauri :	*3. 59 2* :	*9. 23.*	= *5* : X =	*11. 57.*
β et ξ Tauri :	7. *54. 21* :	*18. 19.*	= *5* : X =	*11. 46.*

Ex omnibus meda *11. 50.* (*a*)

(a) Eodem recidit, ſi loco graduum quinque ponatur in proportione gradus unus, at tum etiam valor ejus e medio arithmetico exſculpendus erit.

4. Ut denique e praemissis agnoscatur, quotnam uni gradui scalae partes conveniant, inter-tur: 5. gradibus conveniant scalae partes 11 50, quotnam itaque conveniunt uni gradui, uni minuto, uni secundo? &c. Atque hac ratione scalae partes in circuli maximi partibus definiuntur, proque usu expeditiori generalis earum Tabula construitur.

Si cochleae revolutionibus pro scala uti libeat, modo persimili harum etiam valores definiuntur, inferendo ex. gr. 1°. 23′ 12″ impenduntur revolutiones 5. 3. cent. ergo, uni, vel, duobus, vel quinque gradibus quotnam conveniunt revolutiones? quartum profert valorem gradus propositi. Caeterum autem valorem scalarum harum, variis modis, ex. gr. petito a Tangentibus, a distantiis focorum vitrorum &c. posse definiri, non est hic admonendum.

Scalae alterius in hoc micrometro objectivo vestigium aliquod exprimitur Fig. 21 in Rota dentata RT, cujus usus interdum utilis, interdum etiam necessarius est. Utilis inquam in casu emersionis stellarum per Lunam occupatarum: hujus enim scalae ope visio ad idem adcurate lunaris peripheriae punctum dirigitur, in quo contingit emersio stellae, ubi Eclipseos initium, ubi ingressus Mercurii, vel Veneris in disco Solis celebrabitur &c. Necessarium esse ajo pro casu, quo ad completam phoenomeni mensionem ipsa etiam siderum *Inclinatio* est agnoscenda. ex. gr. Si Lunae cornutae diameter, si umbrarum in Eclipsi-

bus

bus Incrementa, et decrementa proponuntur esse mensuranda; cornuum tunc *Inclinationis* conditio, quod idem est, Lineae per apices cornuum ductae, major, vel minor ad horizontem Inclinatio erit definienda ob eum, quem illa in refractionem, haec vero in diametrum Lunae habet influxum necessarium.

Illa vero schala ordinatur hoc modo: Micrometri compages tota giratur ope Rotae dentatae RT usque dum linea, secundum quam vitrorum diametri se se contingunt, situm obtineat verticalem; tum vero in Lymbo Ratae dentatae, loco ab extremis verticalis illius lineae apicibus innuto superius, et inferius inscribitur O. A zero ducendo initium utramque in partem Lymbus dividitur in 90. gradus, hac ratione itaque gradum nonagesimum cum apicibus lineae horizontalis coincidere opportebit. Si jam pone zeros indiculi fixi adplicentur opportune, innuent illi spatia, quibus in actu mensionis micrometrum erat detortum a situ Suo verticali, vel horizontali, id est gradus, adeoque angulos etiam Inclinationis.

Caeterum autem, quae infra §. *De Telescopiis*, De *Vitrorum aperturis*, *collocationibus*, *Diaphragmatibus* &c. adferentur, eadem in Tubis quoque hac micrometrorum specie instructis locum omnia habere, ambigi nequit.

(51.)

Cautelae in usu Micrometrorum objectivorum.

1, Lentium ocularium situs, praecipue vero a Micrometro distantiae, sub actu mensionum illae ipsae conserventur, quas obtinuere tunc, dum valor scalarum definiebatur. Oportet igitur hunc Lentium positum notis talibus insignire, quarum ductú, etiamsi illum aliquando mutari contigisset, ad statum pristinum exacte, et continuo reponi valeat.

2. Circa vitra objectiva videndum, ut tum mota, cum etiam copulata planum idem retineant, Imagines citra confusam quamdam duplicitatem exhibeant; Idcirco contemplanda eligitur stella quaecunque minor, et fulgentior; fulgor ejus visus tum, dum adparebat unica, contenditur cum fulgore, quem effundebat, cum caepit duplicari. Fulgorum similitudo, vel dissimilitudo indicia suppeditat pro, vel contra situm, valoremque vitrorum. Sed Ipsas etiam imaginum distantias a segmentorum peripheriis, ab aciebus, a diametris, licebit in censum vocare. Esto enim imaginem prope centrum unius segmenti versari, dum in altero forte pone peripherias adpareat, erit id indicio segmenta vitrorum aut inaequaliter, extraque diametrum esse divisa, aut polita irregulariter, aut ab invicem debito plus, minusve distare, naevum proinde venire tollendum vel bracteae segmen-

gimentis interjectae correctione, vel nova vitrorum collocatione. &c.

3. Curandum item erit pro viribus, ut qua genus hoc Aſtrometri maxime vexari ſolet, ab optica nimirum parallaxi liberetur, hac ſane fit aliquando, ut oculo ex. gr. laevorſum moto imagines objectorum ſe ſe contingere videantur, cum contra, ſi idem oculus dextrorſum moveatur, aedem imagines adpareant adhuc eſſe disjunctae. Remedia mali hujus offeruntur varia 1. Ut tubuli inter ſpactatoris oculum, et Lentem ocularem poſiti foramellum fiat exigui diametri, oblongum-uſque ad vitrum oculare inſtar parvi cylindri excavati productum. Vel 2. in communi vitrorum foco filum extendatur per medium adcurate Tubi campum, vel 3. in foco Lentis ocularis reticulum inſeratur, terminoſque in filis ſibi ſtatuat Obſervator, intra quos verus imaginum viſarum contactus debeat evenire.

4. Quam alias docuimus caloris, frigoriſque actionem in corpora phyſicam, in hoc maxime genere Inſtrumentorum obſervantur illam exerere. ex. gr. diameter ſolis mane, et veſperi ſub iisdem altitudinis gradibus menſurata, nunc major adparebit, quam mane fuerit, id quod incaleſcentibus a Solis ardore vitris eſſe tribuendum inficiari nemo poteſt. Quare micrometra diu, extraque caſum obſervationis exponenda Soli non ſunt. Quod ſi tamen productioris obſervationis caſus, ex. gr. tranſitus Mercurii in ſolis diſco, urgeret in ardore haec eſſe relinquenda, tum diametur

ſolis

Solis crebrius, variiſque in gradibus menſuretur, quantitas ejus componatur cum diametris ſub iisdem gradibus mane menſuratis, tumque pro ratione differentiae impreſſione, vel eductione Tubuli ocularis, indagatio tamdiu urgeatur, donec aequalitas diametrorum ſub iisdem gradibus mane, et veſperi impetretur. Ad providentiam quoque pertinere videtur aliquam, pro vario caloris ſtatu varias his micrometris praeparare ſcalas adhibitis ubique ad cryſim fideliſſimis Thermometris. Id ſi fiat, adverſa forte in diametris inaequalitas promptius tolli poterit, quam diametrorum diverſis temporibus menſuratarum contentione memorata. Univerſim certe mutatis tempeſtatum vicibus, Tubos quoque, et micrometrorum ſtatum aliquanto mutari neceſſe eſt. (*a*)

5. Niſi de menſionibus inſigne quoddam augmentum requirentibus agatur, poterunt hujusmodi micrometra brevioribus etiam 1—2—3 pedum Tubis adplicari. Unum pro exemplari adferre juvabit, antea a D Lambert, poſtea Celeb. Bodio etiam laudatum. Tubus e charta componitur figurae parallelipedae $10\frac{1}{2}$ digit Longus, $2\frac{3}{4}$ Latus, cui alter tubulus Lentem ocularem geſtans immititur 3. circiter polices longus. Ipſa quoque Micrometri theca fit e charta long. digit. 9. lata 3. in qua alia theca minor vitro-

(a) Viennenſium Aſtronomus Caeſareo Regius Celeb. D. Trieſnecker in ſuis Ephemerid. anno 1796. et 97. multas omnino dimenſiones Solis Diametrorum compoſitas cum Tabulis Mayerianis protulit. Dolendum unice, quod de ſtatu Thermometrorum nihil meminerit.

vitrorum geritur longa 5, lata 3. digitos. Apertura anticae laminae sit longa $3\frac{1}{2}$. lata 1. digit. Vitri objectivi focus 13. diameter vero $1.\frac{1}{2}$ digit. vitri ocularis focus 2. digit. diameter $1\frac{1}{4}$. digit. (a)

De variis usibus, et examine micrometrorum hujusmodi agetur capit. sequente.

(52)

De collustratione Micrometrorum.

Nisi micrometra, praecipue vero Interna collustrentur, siderum luce minore fulgentium adpulsus nocturni nec videri satis, nec capi filis poterunt. Modus igitur illuminationis erat inveniendus, qui apud Observationes praecipue vero verticales utilis simul sit, et expeditus. Placet sequens: Fig. 17. Pertica levis AL. brachio uno Laternam, altero filum ad manum observatoris defluum gestans, Hyppomoclio suo B. ad-

(a) Vitri objectivorum micrometrorum formas novas, caeterisque praestantiores, invenere, laudandi cumprimis occurrunt DD. Rochon, Buschovich, hic pro vitris object vi Prysmate uteudum esse proposuit. Secutus illum Maskeline vide Ephem. Viennenses anno 1780. Rector Rhölerus specula adplicat, Juerat vitrum objectivum in medio perforat, alterum itidem objectivum, quod vocat micrometrum *Diplandidianicum* vel *Iconantidipticum*. In hoc nimirum collaborant, ut objecti vivas in Tubum imagines quecunque demum modo inducant, reliqua adcommodantes systemati Bougueriano, Dollondiano, Shortiano.

plicatur apud Quadrantes radio horum ſupremo horizontali, apud Culminatorium axi, apud Sectorem clavo. Lunula extremo Tuborum orificio oppoſita lucem accipit e Laterna, et in Tubum, ac porro ad fila micrometrica regerit. Filo defluente ducitur Laterna, et figitur loco, quem Tuborum uſus demonſtrat eſſe tenendum.

(53.)

Quadrans muralis.

Medio feneſtrarum auſtralium intergerino muro cardinali alter e ſecto lapide conjunctus eſt, altus 9. latus 7. ped. ſolidus 15. digit, hamis ubi debuit ferreis etiam colligatus. Nititur ille fundamento ſolidiſſimo, et omnium nutationum adhuc experte. Latere ſuo orientali gerit adpenſum Quadrantem muralem (19.) a radio pedum 6. nihil enim occurrebat, quod ſvaderet eſſe majorem eligendum; illa certe a pluribus anxie quaeſita ſubdiviſionum adplicatio movere nihil potuit, cum iam perſvaſum fuerit externis eam Micrometris exprimi poſſe feliciter, et expedite. (25. 26.) Quid deinde, orabo; in grandioribus illis molibus boni ſitum eſt? ſua ſe nimirum gravitate perturbant, etſi ſuſpectarum forte nutationum naevi ſunt vel inquirendi, vel corrigendi, Augure pene opus eſt ad divinandum, quanam in membrorum turba ſint illi

collocati

collocati. Optandum profecto, ut in harum quoque machinarum fabrinam, singularem demum aliquam inferant Mechanici cogitationem, et ingenium. Rei caput est, tria potissimum in fixis Quadrantibus requiri: *Primum*, ut arcus totus teneatur ad centrum firmiter revinctus *Alterum*, ut machina tota poscente fors casu correctionis, in motum verticalem, et horizontalem cieri possit. *Demum*, a situ suo semel curato ne labascat. Omnia videntur impetrari hac combinatione.

(54.)

Compago Quadrantis muralis.

Exhibet illam Fig. 22. Arcus AB. orichalcicus radii 6. pedum parisin. adplicatur aequali sibi sublymbo ferreo, revincti ambo ad centrum radiis acie contraria sibi copulatis CB. CD. CE. CA, et in binas alias solidissimas ferreas, horizontalem AF, et verticalem IG implexis. Pertica XZ tum socias sibi perticas omnes, cum etiam cornua A, et B contra omnem flexum retinere debet. Pertica AF ope Machinae cochleatae ad HI in sublime mota Quadranti tribuit motum verticalem, eadem etiam horizontalem, sed variata tantisper machinatione ad F, et G a muro removenda. Quia porro, motum utrumque ipsum quoque centrum C ferre debeat, laxari istud rursumque firmari potest ad M. TAB. IX.

Cum congruus ſitus curatus eſt, confirmatur ferreis uncis *aaaaa* murum inter, et perticas minus, magiſque truſillibus.

Alhidadam ſuperne in recurvum brachium C S fingere, videtur eſſe percommodum: . xiculus enim ad C hac ſua parte portat patens punctulum, ideſt totius Quadrantis centrum, ſuper quo perpendiculum ad regionem gradus 90. defluens, ante quamvis obſervationem reviſum, paſſionem Quadrantis quocunque in caſu prodere debebit.

Tubus adpoſitus orichalcicus 7. pedum eſt cum objectivo acromatico, et oculari lente, Micrometro item interno rhomboidico vitreis lamellis inciſo (35) et externo (25)

Ne centralis axiculus Alhidadae gravitate preſſus ſitum ſuum congruum mutare cogatur, vecte quodam impetratur. Hujus uno brachio geſtus annulus prominentem centralis axiculi finem tenet. Ab altero brachio pondus ferreum aequale ponderi Tubi ſuſpenditur, quo fit, ut movente contrapondio axiculus ſurſum tantundem urgeatur, quantum alhidadae niſu deprimitur.

(55.)

Diviſio Lymbi Quadrantis muralis.

Lymbus Quadrantis hujus triplicem gerit diviſionem, trinis, aequalibus tamen arcubus inſcri-

inſcriptam. Unam in partes 90, quam *Vulgarem*, alteram in partes *96*, hanc *Birdianam*, (*a*) tertiam, cujus initium ducitur ab Altitudine Aequatoris noſtri, quam proinde *Aequatorialem* nuncupabo.

De Vulgari dicendum aliquid ſingulare haud occurrit. Birdiana, cujus quippe jam ſupra (*21.*) mentionem intulimus, ſic ſe habet: Arcum Quadrantis in partes *96.* tribuere perutile ſimul, perque commodum eſt. Si namque arcus ipſius, vel chordarum ſorte biſariatione graduum menſuram invenire placeat, licebit ad tertium uſque gradum pervenire cum ſit $\frac{96}{2}=48$. $\frac{48}{2}=24$. $\frac{24}{2}=12$. $\frac{12}{2}=6$. $\frac{6}{2}=3$ Patet item numerum *96.* admittere diviſorem etiam alium, quo ad unum uſque gradum reſolvi facile poſſit.

Utilem etiam hanc dividendi rationem eſſe dixi: cujus quippe ope, adjacens illi alter in *90.* partes diviſus arcus expediſſimo, quaſique perpetuo examini ſub actu omnium obſervationum ſubjicitur. Cum enim ſit *96* : 90=16 : *15*. Conſequitur ope 16 : 15. Tabulam condi poſſe manualem, e qua continuo pateat, quiſnam gradus de arcu 90 partium reſpondere debeat gradui alicui de arcu 96. partium, ex quorum proinde conſenſione, vel diſſenſione illico patebit, quidnam fidendum ſit gradui, quo ſuſceptae menſionis opus perfectum eſt

(*a*) Celeb. Birdium, ſupra jam laudatum Anglum hujus eſſe reor Authorem Inventi, aut certe e Legibus diviſionum ab illo praemonſtratis talem dividendi modum fuiſſe decerptum.

est. Qnin imo, quoniam ejusmodi graduum collatio in ipso examinis actu praemisso jam facta fuisse suponatur, indidemque errores divisionum detecti; consequitur, necessarium unice fore, ut inventi errores celebratis observationibus adplicentur. Faciam ut sint haec clariora e gestorum nostrorum Exemplis.

Primum: Tabulam ad calcem libri hujus Nro confecimus pro singulis gradibus ope praemissae proportionis quaerendo: De Arcu 96. partium gradui 1°—2°—3°—4°—5° &c. quinam gradus de arcu 90. partium respondeant; scilicet inferebatur.

16° : 15° = 1° : X : 56′ 15″
16 : 15 = 2 : X : 1° 52′ 30″.
&c. &c. &c.

Itaque 1. gradui de arcu 96. partium, respondent 56′ 15″ de arcu 90. partium, et rursus 2. gradibus de arcu 96. partium respondent 1° 52′ 30″ de arcu 90. partium, et 8° 0′ respondent 7° 30′. rursus 16° respondent 15° &c. Quod proinde reliqum est, arcuum amborum divisiones inter se contenduntur, siqne tabularibus numeris satisfaciant (quod externo micrometro indagatur) divisio partium 90. adprobatur, secus, excessus, vel defectus Micrometro definitus in specialem Tabulam colligitur in ipsis deinde observationibus adplicandus. Cujus Exempla §. *de Examine Quadrantis muralis* infra referentur.

Quod

Quod ſi porro menſiones non in arcu 90. partium, verum in arcu 96. partium expedire libeat, ex eadem Tabula colligitur, quaenam partes in arcu 90. partium reſpondere debeant, captae in arcu 96. partium menſioni.

Diviſio, quam voco *Aequatoriam*, quia fortaſſe nova, a Nobis certe viſa nunquam eſt, erat heic paulo enucliatius explicanda. Nititur autem his principiis.

1. Haec diviſionis ratio eo ordinatur, ut menſurata ſideris altitudine, ſimul ejusdem Declinatio menſuretur, et viciſſim menſurata Declinatione, ſimul Altitudo capiatur. Loco ſuo oſtendemus hujuſmodi dimenſionum, modo ſint exactae, ampliſſimum fore uſum in perquirendis Refractionum, Parallaxium, Aberrationum, et Nutationum effectibus.

2. Opus talium menſurationum redigatur ad actum quam poteſt ſimpliciſſimum, ad eandem Scalam, ad idem Micrometron, ad eundem Tubi, corporiſque poſitum, ad eandem denique oculorum diſpoſitionem. His talibus principiis praepoſitis, Diviſio modo ſequenti perficitur.

Primo: Quadrantis arcus *a. b.* quem conſtat eſſe exacte 90°, qua poteſt adcuratione tribuitur in todidem gradus nonaginta; gradus quilibet in dena minuta.

Secum-

Secundo. Rectificatio Quadrantis, ejusque partium singularum infra dicenda praxi tota perficitur eaque ratione ad faciendas observationes solitas Quadrans exacte praeparatur.

Tertio. Hoc ipso Quadrante, Sectore, Culminatorio, Quadrante mobili, Gnomone denique Aequatoris altitudo eousque indagatur, donec observationum omnium collatione, et consensione ad unum usque secundum minutum de ea constet. Cadit illa hic inter 45° 46°

Quarto. Multifaria Micrometri externi (25.) adplicatione, nunc ab 45° ad 46° promotione, nunc ab hoc ad illum retorsione hujus item, et praecedentis divisionis collatione Aequatoris altitudo in arcu *a b.* exquiritur, zeroque minuissimum punctum gerente notatur.

Quinto. In eodem arcu *a b*, initium a zero sumendo, in utramque partem divisio ordinatur scala ipsissima, qua divisio vulgaris perfecta fuerat. Ne vero, nova divisionis signa, observationum tempore confusionem inserant, lineolis in partem alteram porrectis puncta notabuntur, adeoque in casu nostro lineolae versus centrum Quadrantis ductae indicia sunt divisionis pertinentis ad Altitudinem aequatoris, illae vero, quae (ita dicendo) extrorsum ducuntur indicant puncta vulgaris divisionis. Conveniens est, novae hujus divisionis vestigia adponere talia, quae poscente ne sors casu facile possint aboleri.

Secto.

Sexto. Num porro designata sic Aequatoris altitudo rite se habeat, e probatissimo Stellarum Fixarum catalogo capiuntur diversissimarum declinationum stellae. Declinationes earum verae mutantur in adparentes, subindeque novae hujus divisionis ope captantur; inde vero, quid novae divisioni fidendum sit, elicitur. Cum errorculi reperiuntur; ex collatione observatarum Declinationum, et tabularium inter se; observatarum item Altitudinum, et Tabularium inter se; observatarum denique Declinationum, et Altitudinum facile elicitur, num illi a malo fartasse zeri positu, vel vero, ab erronea reliquorum graduum dispositione sint profecti. Complures hujusmodi observationes adtulimus capite sequenti, ubi novae hujus divisionis examen est productum.

Denique his divisionibus adplicatur Micrometrum externum, descriptum § 25. Binis illud instructum est cursoribus lamellis, quae ope unius Vectoris in conum formati, eodem actu ducuntur in partes contrarias; amborum cursorum indices ita sunt, ordinati, ut ante motum in unum componi, quasique unicus; diducti, in partes contrarias, adpareant esse duo. Usus hujusmodi micrometri, quam nobis suppeditet observationum, calculique commoditatem, dicetur capite sequente.

(56.)

Inſtrumentum Culminatorium.

Sic voco Teleſcopium, quod circa axem horizontalem ſic giratur, ut Sidera culminantia in hemiſphaerio tam boreali, quam etiam auſtrali capi illo poſſint. (*a*)

Hoc ſi rite fuerit adaptatum, non ſolum in definiendis culminationum momentis, verum etiam ſiderum altitudinibus, quodque rei caput eſt, aſcenſionibus rectis menſurandis, uſum praeſtat egregium prorſus, et ſingularem.

Poſitum in Obſervatorio noſtro exhibetur Fig
TAB. VII. 18. Partes praecipuae ſigillatim Fig. 19, et 20

(57)

Locus Culminatorii.

Is eligitur, ex quo circulus meridianus ab infimis ſuis ad horizontem cardinalibus punctis vide-

(a) Author Inſtrumenti hujus Olahus Römer Danorum Aſtronomus vocat illud *Rotam Meridianam* Quidquid ſit, ob ſuum in Obſervandis Rectaſcenſionibus ſiderum, et Culminationibus promptum ſimul, ac egregium uſum, coepit in Obſervatoriis locum praecipuum. Edmundus Halleyus exhibitum unum Römeriano ſimplicius collocavit in Obſervatorio Grenovicenſi, Joannes Bird Anglus primus in arte illa mechanicus machinationes eas addidit, quibus et axis, et Tubus in ſitum congruum facile diſponatur. Ex hoc noſtri quoque Idea deſumpta habetur.

videri totus possit. Quare loci hujusmodi muri, tectumque hiatu quodam patere ita debent, ut poscente observatione aperiri prompte, claudique valeant. Oportuna nobis in hunc usum est Turricula B. Tab. II. Nro, VI. cujus muri, tectumve secundum meridiani planum tabulis lamineis bilancis instar libratis, et mobilibus ad actum digiti, expedita observatione cladi-tur, impendente rursus aperitur ad regionem exspectati phoenomeni, parte camerae reliqua penitus obscurata, luceque per solum Tubum illabente, quo proinde facto, praecisio visionis majorem in modum adjuvatur. Camera haec exurgit a muro 6 pedes ubique solido, cujus itaque subsultus metuendi non sint (6.)

(58.)

Gestatorium Culminatorii.

Lateri Turriculae occidentali immuratur columna lapidea Fig 20. ferreis, ubi debet colligata vinculis alta pedes 7. solida in quadrum undique 20. polices. (*a*) Altitudo Culminatorii

(a) Aliqui Truncatarum Pyramidum formae columnas pro gestatorio Culminatorii adplicant *In Observatorio Havvniensi Thom Bugge.* Alii e praegrandi lapide, instar cornutae Lunae stativa ponunt, cujus cornuum apices axem portent Culminatorii. Fiant forma qualicunque, nihil interest, dummodo locum imprimis Observatori commodum, deinde firmitatem Machinae praestent sufficientem.

ſi minor ſit, cum forte Tubus longior eſt, moleſtae nimirum erunt Obſervationes verticales, aliquando etiam nullae ob eam, quae e contorta corporis procubitione gliſcere ſolet, violentam oculorum adfectionem. Axeos finis alter fulcro innititur parumper debiliori, de cujus igitur aliquando ſubſultu haud caveo, idcirco adpenſa illic perpendicula ſub actu cujuſvis obſervationis conſuluntur, reqne poſcente machinae paſſio prompte corrigitur.

Utrumque axis fulcrum hoc erat inſtruendum adparatu, cujus ope Teleſcopium ad planum meridiani dirigi poſſit expedite. Capiuntur idcirco Quadra ferrea bina, unum Fig. 20. A longum polices 8½ Hoc inter retinacula *b b b b* gerit tabulam itidem ferream B, quae cochlea ſua, 1½ policis ſpatio horizontaliter moveri poſſit. Hac itaque tribuuntur axi, cum opus eſt, motus horizontales. Eidem Quadro ferreo copulatur orichalcicus circulus CD, ad uſum ſcilicet altitudinum capiendarum, de quo mox plura.

TAB. VII

Par eſt huic Quadrum alterum Fig. 19. ſed apud iſtud mobilis lamina minor verticaliter movetur, atque adeo virticales motus impertit axi. His itaque laminarum motibus unius verticali, alterius horizontali Tubus ad planum meridiani commode diſponitur.

(59.)

Axis Culminatorii.

Est ferreus totus 4. pedes Parisin. longus, medio suo Fig. 18. plexum gerit cubum GH, hic cylindrum medium, cui Telescopium IK immititur movendum ultro citroque, dum partes aequilibrent. Axi adduntur indices bini, de quorum usu infra dicetur. Caeterum duo potissimum in Axe requiruntur. *Primum*: Ut sit solidus, ne pondere Tubi incurvetur; quod hic quidem cautum est additis utrique brachio pendentibus a bilance ponderibus LL. Tenent illa suis hamulis axem urgendo jugiter, contra scilicet, quam proprio suo, Tubique gravitate prematur. *Secundum*: Rectus ut sit, et horizontaliter positus; id quod adplicata libella primum, exinceps vero aliis etiam fuit indagatum modis, et artificiis.

(60.)

Telescopium Culminatorii.

Est orichalcinum longum pedes 6. cum duabus Lentibus. In foco harum communi ponitur Micrometrum reticulare compositum (23.) sed tabulis vitreis incisum (38.) nec eis caret, quae ad nocturnas obsevationes expedite celebrandas maxime pertinere videbantur (52.)

(61.)

Circulus Culminatorii.

Orichalcinus eſt diametri policum 20, Exemplo Roemeri placuit fieri hunc integrum. (*a*) Hujus ſemis inferior MM. diviſus eſt ſic: Infimo puncto medio adponitur O. Ab hoc in utramque partem gradus producuntur ad 90. quorum itaque pars altera menſionibus auſtrinis, altera boreis inſerviat

TAB. VII.

Similiter dividitur ſuperior etiam Lymbus, ſed in hoc gradus O. ſupremum punctum occupat, Indexque hanc diviſionem decurrens ſic dirigitur, ut ſub actu menſionum omnium, Obſervati Sderis ab Aequatore diſtantiam innuat, ſimul igitur ut in perquirendis etiam interdiu ſideribus operam noſtram mire juvet. Alios in hoc Inſtrumento plurium indicum uſus ampliſſimos dabimus in *Biennio noſtro Aſtronomico.*

Ut porro in eodem circulo minutae, atque etiam ſecundae ſcupulorum partes haberi poſſint, additur ei Micrometrum externum (25.) Perpendicula vero tum pone circulum, cum etiam pone Geſtatorium ſic ſunt adplicata, ut ex eorum ſtatu videri continuo poſſit nutatio, quam forte culminatorium pateretur.

(62.)

(a) Illuſt. Bugge Havvniens. Aſtronomus In Obſervation ad annum 1781-82. credit eleganter juxta, beneque aliquid eſſe geſtum, dum ſuppreſſo Rõemeri circulari lymbo dimidium duntaxat Halleijus adplicuit. Et ſine dubio, ſi alterius dimidii Lymbi nullus uſus fiat. cum alioquin uno dimidio menſiones omnes adminiſtrari poſſint. Nego autem - - - - -

(62.)

Sector Aſtronomicus.

Si circuli majoris ſegmentum quodcunque 15° — 25° — 20° graduum in diſtantia radio ſuo aequali ab axe verticaliter ſuſpendatur, ſecundum cujus planum, Teleſcopium, itidem verticaliter ſuſpenſum, auſtrum, boreamque verſus, cum indice graduum moveri queat, additis addendis Sector componitur aſtronomicus. (*a*) Uſus ejus in definiendis arcuum meridianorum amplitudinibus, ſiderum Parallaxibus, Locorum Latitudinibus &c. quanti habendus ſit, videbimus in *Biennio*. Nunc ſtrictim praedicere liceat: aſtronomicas obſervationes horum Inſtrumentorum uſu celebrandas, cum per ſe lubricas, et ſubtiles, tum et ſupremas, quaſique definitivas expoſcere, nulli, ut in Sectorum fabrica labori, cautioni, aerique parci debeat. Partes eorum principales ſunt: *Baſis*, *Axis*, *Arcus*, et *Teleſcopium*. conditio Singularum apud Sectorem noſtrum haec eſt.

(63.)

(a) De Sectorum Authore primo non aeque ſconvenit. Quidam fuiſſe volunt *Rubenvallum*, alii *Auzoltum*. Illuſtri. Bugge ex *Ouvrages de Mathematique par Mons. Piccard*, Huic inventionis gloriam dare nititur. Uſus Sectorum coepit eſſe plurimum familiaris ſimul, et eximius ad geographicas, non minus, quam aſtronomicas determinationes. Celeb Hooke, et Molineux Parallaxim orbis annui, Bradleijus Aberrationes, et Nutationes ſiderum, Maupertius, Clariant, Camus, le Monnier ſub circulo polari, Godin, et Bouguer ſub Aequatore, Boſcovich in Italia. Liſzganig in Auſtria, et Hungaria amplitudinem arcus meridian Sectoribus invenere. Boſcovichius idem Sectoribus arcuum loco Tangentes adplicari docuit, quali Liſzganigius etiam Uſus erat.

(63.)

Basis Sectoris.

Basis nomine venit fulcrum quodcunque Arcum, Axemque cum Telescopio sustinens. Hoc si vacillet, opus totum nutabit. Quare, siquidem de firmitate agatur, Muri, Columnae, Pyramides nutationum expertes omnium fulcris ligneis sunt praestabiliores. Apud hoc Observatorium arcus muratus nullo adhuc hiatu interruptus Machinae gerendae, ipsisque Sectoris usibus videbatur esse maxime idoneus. Portat is lapidem stylobatae instar Fig. 21. HI. formatum, revinctum sibi, omnique ex parte firmatum, Lapis vero compagem Sectoris, supra quem in incubo tecto spatium aperitur, qantum lustrandae coelorum parti Observatori sufficiat.

TAB. VII.

(64.)

Axis Sectoris.

Fig. 21. Pertica lignea AB e quatuor laminis in formam parallelipedi glutinatis componitur, circulis etiam ferreis *a a a a* colligatus, Altus pedes 18. Solidus in quadrum polices 7.

Infernae ejus parti, in distantia *6* ped. ab Observatorii strato adpenditur Arcus DE, cujus centrum C, e duplici orichalcina Tabula solidissima conflatum, Axiculum tornatum ferreum, et Regulam cum Telescopio sustinet.

Axis

Axis idem motum admittit duplicem, alterum quo ipſe in ſitum verticalem, alterum, quo ejus giratione ſimul arcus ad planum meridiani componitur. Pro verticali directione, finis axeos ad A, ſuper baſi uſu cochlearum *b b b* ducitur in quam partem libuerit. Si axis idem praegrandis circa ſuos itidem axiculos A, et B moveatur, arcum DE adducet ad planum circuli meridiani.

A regula ferrea *f* B ad Axem orthogonali perpendiculum 15 pedum ad alteram regulam *g*. certis ſignis notatam defluit. Simile perpendiculum in latere etiam axis poſtico dependet. Amborum officium eſt, prodere, ſi forte, vel aetate, vel alia de cauſſa, Axis partem in aliquam nutando deflecteret.

Pars Axis ſuperna retinaculo *z x* e pluribus ferreis vinculis conflato, uni Tranſtrorum in ſupremo laqueari adſeruminato continetur.

(65.)

Arcus Sectoris, ejuſque Diviſio.

Segmentum circuli DE Fig. *21*. a radio *12* pedum Pariſin. eſt orichalcinum latum *28*. ſolidum 3. lin. latere ſuo poſtico arcui alteri ferreo, ſed acie contraria convinctum. Cornua ejus D, et E ne forte ſuo pondere defluant,

 axi

axi tenentur conjuncti perticis ferreis *m m*, ne item, antrorsum, vel retrorsum curventur, virgis itidem ferreis *n n n n* post axis dorsum in coni figuram coeuntibus capiuntur.

Segmenti hujus in gradus tributio haec est: in vestigio pendentis a centro C perpendiculi ponitur 90° gradus, ab hoc utrinque gradus 8. procul autem dubio, hujus arcus in gradus distributio fit chordarum e radio factarum ad ipsum adplicatione (21) Additur etiam Micrometrum externum. (25) Haud dubito decimas etiam secundorum partes hoc instrumento sat praecise mensurari.

(66.)

Telescopium Sectoris.

Est TU Fig. 21. pedum Parisin. 12. cum lente objectiva, et oculari, Micrometro item Reticulari(23).Ligneum quidem si sit,axi centrali C. minus est molestum, sed fatiscit, et aere nimium vexatur (51) Isthoc nostrum e bracteis ferreis compositum, Ferreaeque regulae subtus collocatae annulis pluribus, a latere vero virgis ferreis colligatum est. Vide Iconismum Fig. 21. Gravitas ejus eliditur contrario pondere KC

Quoniam vero Sectoribus cum stella vertici vicina res esse debet, ut in ejus captatione, iniquus

quus ille ſupini corporis ſitus ipſam etiam oculorum aciem obtundens evitetur, additur Teleſcopio Tubulus lateralis PR cum lente oculari, eique in arundine Teleſcopii opponitur ſpeculum planum metallinum grad. 45. inclinatum; Quod igitur reflexam objectorum imaginem tranſmittit per Tubulum ad oculum ſpectatoris.

De Rectificatione Sectoris agetur Capit. ſequente.

(67.)

De Teleſcopiis Aſtronomicis.

Ex quo Legum dioptricarum adplicatio, loco apud artifices coepit eſſe meliori, varia ſunt producta genera Teleſcopiorum, (*a*) e quibus iterum, varia vitrorum adplicatio, duplicatio, triplicatio, multiplex adeo combinatio, varias in genere ſingulo ſortes eorum protulit, et ſpe-

 cies

(a) Primus Teleſcopiorum Inventor haud omnibus idem eſſe viſus eſt. Chartelius *Jacobo Metio*, Rheita in *Oculo Enoch*, *et Eliae Lipperſeino*, Borellus *Jonſenno*, Erytraeus *Galileo* honorem inventi tribui volunt. Sed enim Galileus in ſuo *Nuncio ſidereo* ipſe profitetur, Belgae cujuſdam ad hoc opus exemplo ſe fuiſſe concitatum. Utcunque de Belgis opinentur, Portam Joannem neapolitanum anno jam 1560 Leges fabricandorum Teleſcopiorum poſſediſſe, e ſua *Magia naturali* lit. manifeſtum. Reſpiciunt haec illam Teleſcopiorum ſpeciem, in qua Lentes convexae cum concavis, vel convexis pluribus tamen componuntur; alterius enim aſtronomici cum duabus lentibus convexis, Rheita videtur primus eſſe Fabricator.

cies. Praecipuae ſunt *Belgicae*, ſeu *Galileanae* cum lente objectiva convexa, et oculari cava. *Aſtronomicae* cum duabus lentibus convexis. *Mixtae*, id eſt *Catoptrico-dioptricae*, brevius *Catadioptricae* cum vitris, et ſpeculis metallinis, qua ſpecie *Newtonianae*, *Gregorianae* continentur. *Terreſtres*, de quibus iſthic dicere non adtinet. Bene vero de Aſtronomicis, quorum quippe uſus familiares, iidemque nobis prorſus ſingulares quiddam requirunt, quod nec ſilentio, nec ignoratione praeterire liceat. Delectum e genere cumprimis optimo: Si aetate, ſi nutatione varient, langveantque, correctionem: adplicatio correctionis modum quemque ſcitum, et adpoſitum, ex ipſis nempe Dioptricae repetitum legibus, et principiis.

Practicis itaque conſtituendum aliquando eſt, de optimo genere Teleſcopiorum univerſim aliquid; videndum deinde ſigillatim, queiſnam, regundorum, corrigendorumque illorum, artificium innitatur momentis, et adtentionibus.

---

(68)

Bonorum Teleſcopiorum characteres, et indicia.

In conſtituendis Teleſcopiorum characteribus, Aſtronomus niſi velit eſſe palpandum,

advertat

advertat, quae ipſum inprimis oculum humanum imbecillitas, quae item remotum ab oculis objectum circumſtent adjuncta. Ipſa certe oculorum conditio ſibi relicta, umbra deinde comes illa lucis individua, colorum in corporibus, corporum inter ſe varietas immenſa, Refractionum, aliarumque lucis in aere paſſionum incredibilis viciſſitudo &c, huc inquam contendunt omnia, ut veritatem viſionis elidant. Venus perigaea cum eſt maxime cornuta, fingitur tamen a luce rotunda. Stellae lucidiores licet ſint aliquae minores, langvidis tamen majores adparent. Quin omnes univerſim oculis inermibus finguntur ingentes, dum contra, ſi Tubo ſpectentur, lucis caſtigata luxurie vix puncti ſimplicis poſſint eſſe ſimulacrum. Deinde, Stellae videntur eſſe motae, quis tamen aliquando vidit illas moveri? Sic fit etiam in aliis, ex. gr. objectum remotum ſit licet unicum, ad paret tamen interdum eſſe multiplex, et contra inter colores ſolus vegetior v. gr. in prato viridis, etſi hoc omnium colorum varietate ſit refertum &c.

Haec jam, hiſque ſimilia oculorum ludibria, ſi Teleſcopio detergantur, objectaque ut oportet demonſtrentur, cenſebitur illud conditionibus ad uſum requiſitis eſſe proviſum. Sed enim id ipſum ab iis nonniſi Teleſcopiis impetratur, quae pollent inſigni quodam, et praeclaro augmento, claritate, et praeciſione, campo denique aperto, et patente. Quare bonorum Teleſcopiorum characteres recte conſtituuntur 1. *Viſionum augmentum* 2. *Claritas, et praeciſio*, 3. *Campus apertior.*

Augmento gaudere Tubi cenſentur eo majori, *quo objecta ſingunt eſſe majora*, quod idem eſt. *quo objecta loco ſuo vero ponunt eſſe ſpectatori, propinquiora.* Si ergo dicatur: Solem hoc Tubo augeri nonagies, intelligitur: Solem hoc Tubo viſum iri nonagies propinquiorem, atque videatur inermi forte ſpectatus oculo. Modus inveniendi Tuborum augmentum mox infra dicetur.

Claritate pollere tum dicuntur, cum viſam objectorum imaginem ab opticis illuſionibus, ab umbrarum ſpuriarum, et peregrinarum ne forte macularum etiam erroribus, deponunt in oculo liberatam naevis omnibus. Quod ſi praeterea limitibus veris, et propriis illa circumſepta exprimant, viſionem efficient non modo claram, ſed et *praeciſam.*

Campus Tubi ad uſum quidem noſtrum dicitur hoc eſſe apertior, quo eidem aſpectui coeli portionem exhibuerit ampliorem; id quod Cometarum, Declinationum, novorum item phoenomenorum venatoribus eſſe ſolet optatum maxime, et de induſtria quaeſitum.

Nunc queris: Undenam illae dotes in Teleſcopiis? proveniunt inquam 1. A conveniente lentium, aut ſpeculorum ſuorum figura 2. ab eorum ad ſe proportione mutua. 3. Ab ipſa illorum in Tubis diſpoſitione congrua. Videamus ſingula.

(69)

De optima Lentium, et Speculorum telescopicorum Figura.

Sphaericas primum, prae his autem *Ellipticas*, *Parabolicas*, *Hyperbolicas* conicis nimirum e Sectionibus natas, viri in re optica percelebres sane, mire celebrant, et extollunt.(*a*)

Relicta hac interim disquisitione, dicamus, quod ex usu, quod ex interioribus ipsis Dioptricae fontibus est derivatum. Optandum quidem nimirum esse, tam ut lentes, quam etiam specula e laudatis nunc sectionibus formam acciperent; sed enim, quod in illo vitrorum politionis opere negotium occurrit, est tam subtile, nullum, ut oculorum acumen ad figuras decernendas sufficiat. Contra autem, ars dioptrica eo jam est provecta, ut figurae illae sectionum conicarum

(*a*) Kircherus in *Arte magna. Lucis et Umbr. L.* 12. Rene de Chartes *in Dioptric.* Hevelius in *selenograph* lentibus Parabolicis et Hyperbolicis mirabilium pene videadorum virtutem adtribuunt magnificentius forte, quam vere. Ipse de Chales cum nuper eisdem pro figuris ornata plura dixisset, mutata subinde sententia, orsus est contendere: etiam perfectissimam Ellipsim, et Hyperbolam minus aptam esse ad visionem adjuvandam, quam sphaericas, et planas figuras: Etsi enim demonstretur radios ab ea Parabolae parte venientes, quae est in axe, in eodem axis puncto potenter uniri, non tamen demonstratur, ab alia etiam Parabolae parte prodeuntes plus colligi, quam in sphaerica lente, cum tamen haud unicum tantum in axe nimirum jacens objecti punctum, sed etiam illi vicina videre velimus. Sed mihi persvadeo, esse inutile diutius in iis exquirendis terere tempus.

rum ſpeculis metallinis felici cum ſucceſſu passim conferantur. Sic igitur cenſeo, ſiquidem de ſpeculis agatur, prout ſunt Nevvtoniana, Gregoriana, in his figuram parabolicam, ſi vero de lentibus vitreis, in his ſphaericam eſſe plurimum expetendam. Quid quod, etiam ſi lentes parabolicae formari poſſent, objectum cujus in axem radii confluunt, hoc eſt: per illas lentes objectum unicum videbitur deſtincte, pone vero poſita, obſcura detorta, informia. Eſto jam duarum Stellarum Declinationes vitro tali eſſe contendendas; Stellam, quae tenet axem vitri videbis eſſe praeciſam, ſed alteram intra limites vagos, flexos, nimiumque coloratos. Contra, vero in lente ſphaerica ambae ſimul aeque clarae adparebunt, niſi ad extimos forte peripheriae limites, ſub actu viſionis detorqueantur.

(70)

De mutua Lentium teleſcopicarum proportione.

Haud inquam temere, ſed Lege quadam ſervata vitrum vitro componendum eſt, ne ſecus una conditione v. gr. augmento aequo plus exagerato, altera ex. gr. claritas opprimatur. Inter focos vitrorum, et augmentum Tuborum, rurſus, inter augmentum, et claritatem contrariae, quaſique proportiones eliſae reperiuntur. Augmen-

gmentum crescit eo magis, quo Lentis ocularis minor, objectivae contra major focus est; quod quidem eo redit: quo major fuerit quotus enatus ex divisione foci Lentis objectivae per focum Lentis ocularis. Hinc fit, ut si pro unius policis foco Lentis ocularis augmentum habere placeat ex. gr. trigecuplum, Lentis objectivae focum oporteat esse 30. policum. Unde tamen nolim existimes augmenta Tuborum posse proferri ad libitum: tametsi enim verum sit, focos ocularium Lentium posse minui, objectivarum contra augeri in immensum, non est tamen verum Lentes oculares quamvis parvi foci posse ferre augmentum objectivarum quamcunque magni foci; tanto quippe magis visionum claritas elevabitur, quanto uno crescente foco, plus alter imminuitur.

Uni quod sciamus, mortalium omnium Herschellio nuper in Anglia licuit esse tam beato, ut augmentum Tuborum suorum citra laesionem claritatis, in millia septena, ac pene ad arbitrium suum proferat in immensum.

Porro difficile est adsignare proportionem Lentium ocularium ad objectivas, cum pro ratione figurae in Lentibus praesertim objectivis, et pro materiae aptitudine in Lentibus ocularibus, alia, atque alia possit esse proportio. Saepe ad duas lentes objectivas in eodem catino formatas diversae sunt adplicandae oculares; acutiores, cum objectiva ob figurae perfectionem aperturam admittit majorem, et materia Lenti-

um fuerit candidior, purior, et clarior; obtusiores contra, cum Lens objectiva minus est perfecta, impura, colorata, aut ex saturatione aliqua colore obscurior.

In Fabrina vitrorum nostrorum, donec alia melior offeratur, sequentes e Christiani Hertellii *Politura vitrorum* proportiones adplicantur.

Proportiones Lentium convexarum in Tubis astronomicis.

Lentis objectiv. Focus.	Distantia a Lente oculari.		Lentis ocularis convexa pars	distantia ab oculo.
Pedes.	Pedes	digiti	digiti.	digiti
4	4	2	1	2
6	6	2 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{4}$	2 $\frac{1}{2}$
8	8	3	1 $\frac{1}{2}$	3
10	10	3 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{3}{4}$	3 $\frac{1}{2}$
12	12	4	2	4
16	16	4 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{4}$	4 $\frac{1}{2}$
20	20	5	2 $\frac{1}{2}$	5
24	24	5 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{3}{4}$	5 $\frac{1}{2}$
30	30	6	3	6
35	35	6 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{4}$	6 $\frac{1}{2}$
40	40	7	3 $\frac{1}{2}$	7
45	45	8	4	8
50	50	10	5	10

Quia vero, cum de minoribus focis agitur ex. gr. $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ 1. digit. Faber alligari Tabulae nequeat, eligit illis proximos, id quod in aliis etiam

etiam opticis Instrumentis usu venire solet.

Pro Tubis Gregorianis e Shortii Mechanica sequentem Tabellam desumsit De La Lande Liv. 13. expressam in digitis anglicanis, qui se habent ad digitos Gallicanos ut 15. 16. exactius: ut 4000. ad 4273. *Trans. Philos. anno* 1768. *pag.* 326. (*a*)

Pro Gregorianis Telescopiis.

Focus specul. objectiv.	Apertura specul. objectivi.	Focus ocularis lentis.
Digiti.	Digiti.	Digiti.
12	3, 30	1 et 2
24	5. 57.	2 et 4 $\frac{1}{2}$
36	7. 70	2 $\frac{1}{2}$ et 6
48	9. 50	3 et 7
144	21. 50	4 $\frac{1}{2}$ et 12.

Quoniam varii etiamnum variis utuntur mensuris tum in re sua optica, cum in aliis etiam exhibendis quantitatibus, non erit, abs re earum ad se proportionem nosse Hic supponitur Pes viennensis partium 100000. harum partium habebit,

Parisinus - - - - - - -	102764.
Alexandrinus - - - - - -	112962.
Bononiensis - - - - - -	120319
Danicus - - - - - - -	100166.
Florentinus - - - - - -	174195.
Hebreorum Cubit. - - -	170131.
Londinensis - - - - - -	96460.
Mediolanens - - - - - -	188400.
Neapolitan. Palmus - - -	88889.
Rhellandicus seu Leidensis - - - - - - -	99326.
Romanus *vetus* - - - -	93487.
Modernus - - - - - - -	94238.
Palmus modernus - - - -	70674.
Sinensis - - - - - - -	101146.
Taurinens - - - - - - -	163281.

Generatim ergo, ad perfectionem Tuborum quae plurimum conferunt, haec ſunt.

1. Quo perfectius elaboratur objectivum vitrum, eo minoris ſphaerae ocularem illi poſſe conjungi, atqueadeo Tubum eo fore praeſtantiorem.

2. Vitra eadem objectiva, quo in majori ſunt elaborata amplitudine, hoc eſſe meliora, etſi dein minor etiam apertura illis ſufficiat. Nimirum enim, quo majoris illa fiunt diametri, eo plus ad planitiem accedunt, hoc eſt, a curvitate deficiunt, eoque ipſo minus elaborantur. Qui defectus juvari poterit captis majoribus ſegmentis, in quibus quippe curvitas ipſa major eſſe debet. Hinc fit, ut in quibusdam Teleſcopiis vitra objectiva permagna ponantur, etſi apertura relinquatur illis. exigua. Periti caeterum Artifices magnitudinem illam ſuperfluam tollere haud ignorant.

3. Objectivis utrinque convexis non inepte ſubſtituuntur plano-convexa, cum haec in catino minoris diametri, perfectius itaque levigentur Ita in Tubo ex. gr. 30. pedum expedit Lentem objectivam latere uno planam relinquere, altero polire in catino 30. pedum, quam ambas ſuperficies in catino diametri 60. pedum exterere.

4. Quamvis ocularem lentem utrinque convexam laudandam eſſe cenſeamus; poterunt tamen

tamen pro una tali minoris ſphaericitatis, ſubſtitui duae aliae majoris ſphaericitatis ad minuendam ſcilicet imaginum colorationem, quae ab una lente acutiori utrinque convexa provenire ſolet. Sic in Tubo Aſtronomico ab Hugenio deſcripto pro lente foci 3 digit. poſſunt adhiberi duae lentes vel utrinque aequaliter convexae ex diametro convexitatis unius pedis, vel plano convexae ex diametro $\frac{1}{2}$ pedis; quae quidem combinationes eundem refractionis effectum praeſtabunt.

(71.)

Lentium in Tubis aſtronomicis diſpoſitio congrua.

Congruae diſpoſitionis titulo intelligendum venit:

1. Ut axes Lentium omnium tam ſecum mutuo, quam etiam cum axe cylindri ita congruant ut in eadem recta linea jaceant, ſecus effingent objecta loco formaque detorta.

2. Tubi annulis, quae *Diaphragmata* vocamus, in ſpatiis vitrorum intergerinis obſcurentur etiam pluribus. Nam enim plures aliquando ſubrepentes radii vago quodam ſplendore ab arundine repercuſſo ſpecies infeſtant, qui dictis annulis, ſi praeſertim arundines interne colore tetro liniantur, arcebuntur iis duntaxat admiſſis, qui ad formandum nitide objectum ſufficiant

Lenti oculari in parte tubi interiori adplicatur annulus unus in diſtantia ſoci Lentis ipſius, Lentibus autem objectivis in diſtantia ſextae circiter ſocorum partis. Caeterum, numerus, et ſitus diaphragmatum tentamine facilius, quam aliqna lege definitur.

3. Lentes objectivae finem arundinis haud extremum, ſed tantiſper remotum, quaſique interiorem cameram occupent. Aperturam Tubi prope Lentem objectivam, ad hujus diametrum habere proportionem oportebit, quae tamen adplicatione variorum annulorum, ideſt tentando ſolet indagari. Univerſim, Lentes oculares poſſunt multum detegi, non item objectivae. Quin, ipſas has aperturas pro ratione viſorum objectorum aliquando variare cogimur. Pro Stellis vivacioribus ex. gr. Syrio, ut adventitium lumen (vocant capillitium) detergatur, apertura anguſtiari, pro langvidis ex. gr. Aldebaran debet ampliari. Quo ergo fortiores radios objecta vibrant, eo minor illis convenit apertura, nunquam tamen minor piſo majore; quali fulgor ille ſpurius Mercurio, Ipſi adeo Veneri apogaeae, ſeu plenae ſaepe detractus eſt. Quoniam itaque aperturam illam nunc laxari, nunc minui neceſſe eſt, finem Tuborum lamella varia foramella gerente inſtruimus, e multis, pro obſervationum conditione jam minora, jam majora adplicamus

4. Auget etiam claritatem, ſi Lens collectiva vel ipſi vitro objectivo ſoli, vel oculari ſoli, vel ambobus ſimul adjungatur. Quo augmen-

gmentum quidem minuetur, ſed mire juvabitur praeciſio, quam multis in caſibus illi praeſtare notum eſt practicis.

5. Modus augendi Tuborum campos a multis, anxie quaeſitus, ad illam denique Hugenii ſententiam redigitur: vel duplicentur Lentes oculares, vel quod Celeb. Lamberto placet, adhibeantur Tubi breviores, ſed ampli. Exemplum profert a Tubulo, In quo objectivi focus 7. ocularis. 3. polices, Apertura ocularis 1. digit, objectivi pro diurnis uſibus 8, nocturnis 9 - 10 - 11. linearum adplicatur, quali nimirum cometam anni 1769. viſum eſſe teſtatur.

Generales ſunt hae de conditione Teleſcopiorum praeceptiones, et obſervationes. Quae porro de ſortibus eorum ſigillatim ſingulis adferenda ſunt ſtrictim ita habent.

(72.)

De Teleſcopiis Nevvtonianis.

Ab Authore ſuo Newtono magno ita ſunt haec nuncupata (*a*) In quorum fabrica laudes equidem

(*a*) Anno 1666. Dum a refrangibilitate orta tuborum vitia reflexis radiis curari poſſe vir ſummus agnovit, in hunc devenit fabricandi Teleſcopii modum, Lovvtorp, *Epit. Trans. Philoſoph.* . v. 1. Curante deinde Hadleyo, peritiſſimi artifices Hauksbe, Escarlet augere inventum, et perficere ſtnduerunt.

dem Angliae enitent, et usus mundo toti pene domesticus omnem hunc adeo pervasit, ut, siquidem de Observatoriis sermo sit, coecum id esse putes, quod hac specie destitutum est instrumentorum Binis talibus est, provisum hoc Observatorium. Dicere quod maxime volo, adtinet ad illorum *Formam*, *concentrationem*, *Augmenti rationem*, *conservationem*, et *Tractationem*.

TAB. VIII. 1. Ad Formam quod pertinet Fig.(23)constant illa metallinis speculis binis, majori uno Reflectorio e sectione conica; plano altero minori 45. gradus in foco majoris inclinato, quod acceptam a reflectorio imaginem objecti per sphaericam Lenticulam tradit in oculum spectatoris.

Omnis eorum perfectio dependet a perfectiori speculorum figura, qua una fallente caetera langvere necesse est.

Tum claritatem in illis, cum etiam praecisionem visionis mire juvat Diaphragmatum pone Reflectorium, Tubique orificium collocatio; quod in nostris $1\frac{1}{8}$ policem a Reflectorio removetur, et tegit $\frac{3}{4}$ partes e tota speculi superficie. Falluntur igitur, qui radiorum copiam venantes clararum visionum negligunt auxilia.

2. In concentratione horum Tuborum primum est. Reflectorium in cameram cylindri interiorem ita collocare, ut ejus planum cum axe Cylindri faciat angulum rectum, focus vero

ejus

ejus hac ratione invenitur: opponitur ſpeculo objectum ex. gr. calamus manu geſtatus, idemque admotus, et remotus, huc, illucque fertur donec adpareat in ſpeculo depictus exacte. Locus ille calami focus eſt ſpeculi majoris; in quo ſpeculum planum adplicatur. Si haec ſpeculorum collocatio congrua fuerit, tum (remoto interim oculari tubo L) oculo in planum ſpeculum intuenti, cylindri totius interior concameratio videbitur eſſe talis, qualis revera eſt. Si collocatio fallat, tum interna illa Tubi facies, aut non videbitur integra, aut videbitur alicubi flexa, prominens, &c. Specula igitur aliter erunt collocanda.

3. *Augmentum* Invenitur, ſi focus ſpeculi reflectorii dividatur per focum Lentis ocularis, quotus profert augmentum Tubi.

Exemplum.

Unius Tuborum noſtrorum, focus ſpeculi majoris - - - - $\frac{924}{15}$ lin
focus lentis ocularis $\frac{924}{15}$ lin $= 61\frac{9}{15}$ Augment.

Alterius, focus ſpeculi majoris $\frac{696}{15} = 46\frac{6}{15}$ Augment.
focus lentis ocul.

4. *In conſervatione* videndum, ne ſpeculorum figura laedatur. Rarius itaque purgentur, et tum pulvere, qualis in ultima eorum politura adhibebatur, ſpiritu vini ſubacto, opeque telae mundiſſimae manu preſſae, et in formam parabolae paucis ductibus circumactae. Ne vero ab humoribus noctur-

nis rubiginem contrahant, tubulus e charta bibula Tuborum orificio praeficitur.

5. In usu Tuborum nostrorum a consueta stativorum forma tantisper recedi debuit: inprimis, ne Tubi vento fors agitato tremant, dein, ut eorum, utpote praelongorum directio reddatur expeditior. Hinc apud Fig. 23. sit cista AB nixa pedibus cochleatis quatuor. Haec axe ferreo apud C trajecto gerit Tubum aequilibratum. Motus horizontales curantur ferreo manubrio DE, inferne ad F. dentato, quod illic segmenti ferrei dentibus ingestum, cistam cum Tubo giratam qua lubet devehit. Manubrium alterum GI. cum giratur, filum *a a a* trahit illigatum posteriori Tubi fini, unde Tubum verticaliter cieri necesse est. Semicirculus aeneus HI gradibus 180 divisus opem praestat curiosis forte Stellarum culminantium interdiu venationibus.

TAB VIII

(73.)

De Telescopiis Gregorianis.

Authorem habent Jacobum Gregorium scotum, curante subinde Hadleio ad eam, quam nunc habent, provecta perfectionem.

1. *Formantur* e binis speculis cavis metallinis, in Tubo ita sibi obversis, ut cavum minus paulo ante focum, in axe tamen speculi majoris ad

da Tubi latus internum ſuſpendatur, movendum antrorſum, vel retrorſum, ſi id exigat ratio concentrationis. Centrum majoris ſpeculi perforatur citra jacturam, (nec enim radii ſpeculorum cavorum axi nimis vicini ad pingendam objectorum imaginem multum conferunt) Extus, ad hoc foramen microſcopium una, vel duabus cum Lentibus convexis adplicatur. Radii ab objecto in majus ſpeculum illabuntur, ab hoc ad unionem inclinati mittuntur in ſpeculum minus, hoc uniti traduntur microſcopio, ut hoc aucti deponantur in oculo ſpectatoris.

Horum *concentrationi*, *conſervationi*, &c. &c. cura impenditur, de Newtonianis recitata.

Augmentum invenitur, ſi ſpeculi majoris foci quadratum dividatur per productum ex foco ſpeculi minoris, et Lentis ocularis. Sit focus ſpeculi majoris 24. digit. ſpeculi minoris 3. digit. Lentis ocularis 2. digit. erit

Dividendus 576
Diviſor $\frac{576}{6}=96$. Augmentum.

(74.)

De Teleſcopio Herſchelliano, dicto Reflectore.

Hoc quoque pertinet ad claſſem Cata-dioptricam. Formam imitatur proxime Tuborum Newtonianorum

norum, Authore Herſchellio ad mundi hujus admirationem ſimul, ac felicitatem in Anglia nuper exhibitum. Etſi vero hac Inſtrumentorum ſpecie beari Speculae huic nondum licuerit, abs re tamen haud erit quaedam de illa ſtrictim delibaſſe. Habent Tubi illi prae ceteris id ſingulare, quod praeter ſummam, qua pollent praeciſionem viſionis, objecta mirum in modum augeant.

Qui e Fabrina Herſchellii adhuc prodiere, ſunt. Unum longum pedes anglicanos 20. cum apertura digit. 18. $\frac{3}{4}$ Augmento 7000. Hoc ipſe Herſchellius Uraniam cum ſatellitibus primus vidit, primus interiores Galaxiae anfractus ſcrutatus eos omnes ita praeteriit, ut nubium omnium, lacteique cujusdam candoris detracto ludibrio, oſtendat illas haud eſſe nebulas, verum fundo cuidam nigro aſperſam infinitarum pene Stellarum ſarraginem.

Aliud ſubinde 40. pedum cum unico Speculo reflectore in diametro 4. pedum, librarum vero 1035, Regiis expenſis conſtruxit. Et hoc eſt, quod inter omnia adhuc opticorum molimina ſummum adtigit perfectionis faſtigium. Celeb. D. Bode narrat (*a*) aliorum etiam obſequiis deſtinatos eſſe ab Herſchellio Tubos 7. ped. augmenti 3000. (*b*) imo dari etiam ſpecula cum vitris ocularibus abſque adparatu reliquo (*c*) ſimul indicatis, uti narravimus, pretiis ſingulorum.

Ad

(*a*) Ephemerid. Anni 1788.
(*b*) Venit 100. gvinis.
(*c*) Veneunt 30. gvinis.

Ad haec Vir ſummus ipſe fatetur, omni hoc ſuo labore incunabula duntaxat artis opticae esſe reſerata; in reliquo ſpem adſulgere firmam, interiorem etiam culta hac arte coelorum ſtructuram olim repanſum, cominuſque viſum iri, ſi modo, quibus ingenium, quibus ars, et crumena favet, ſtudium optimum curare haud deſinant. Terrebuntur equidem initio labore potiſſimum levigationis, quem quippe ipſe quoque Herſchellius initio ad horas continuas 30. etiam producebat; quemadmodum tamen addita quadam machinatione moleſtiam hanc demum liberavit, ita varia variis aetas ipſa, et artis uſus, his quoque poterit ſuggerere meliora.

(75.)

De Teleſcopiis cum vitris acromaticis.

Teleſcopia cum vitris communibus naevo duplici laborant. Lentium in illis figura ſphaerica facit, ut ab extremis radiis efformata rerum imago parumper differat ab illa, quae mediis radiis depingitur. Inde etiam provenit, ut a radiis variorum colorum imagines varie reflexae ab invicem divellantur eo quidem magis, quo major objectorum a Lente fuerit diſtantia. Hinc demum efficitur, ut in vulgaribus Teleſcopiis limites objectorum quibusdam inſeſti coloribus, minus itaque praeciſi videantur. Eulerus primus docuit: plurium combinatione vitrorum, haec

lentium vitia posse levari; (*a*) quod initio quidem Dollondius inficiari velle visus, subinde tamen primus ipse perfecit, Tubosque acromaticos (*b*) ad eam, in qua hodie sunt, maturitatem provexit. Hujusmodi etiam Tubis Observatorium hoc est provisum.

Habent itaque Tubi acromatici praeter insignem claritatem, id etiam prae vulgaribus singulare, ut objectum exhibeant a coloribus liberatum.

Vitra haec acromatica conflantur e vitro duplici anglicano *Crown-glass*, *et Flint-glass*. Istud radios colorum discrepantium dispergit, idcirco convexae formae Lentibus materiam praebet magis idoneam.

Forma e talibus vitris compositorum objectivorum solet exhiberi modo duplici. fiunt nimirum illa, vel e binis, vel e tribus lamellis. Si primum, tum Lenticulae latus objecta respiciens, vel potius exterior lens formatur convexa e Crown-glass, interior vero concava e Flint-glass.

Si

(*a*) Euleri Dissert. occasione positae pro praemio quaestionis: *Quomodo Lentes objectivae e vitro duplici construi debeant, quae neque confusionem oriundam a Figura sphaerica, neque dispersionem colorum pariant.* Petropoli 1762. Confer etiam Dissertationem Zeicheri de *vitiis vitrorum* Nicol. Fuller. *Unfehlbare Anweisung &c.* auctam e Klügero. Lyps. 1778.

(*b*) Graecis [illegible] *colorem*, praefixum α coloris privationem Latinis itaque *vitrum acromaticum* significat vitrum, quod objectorum imaginem coloribus despoliat.

Si Lens objectiva fiat trium lamellarum, tum harum media erit concava e Flint-glaſs, aliae hujus lateribus adhaerentes formantur convexae e Crown-glaſs. Sive vero e binis, ſive e tribus lamellis componantur, ope cujusdam aenei pericarpii mutuo copulantur ita, ut ex unica lamella vitrum objectivum politum eſſe videatur.

E tribus lamellis compoſita multum praeſtant aliis e binis forte conflatis: Praeterquam enim, quod vulgarium vitrorum naevos detergant, admittunt Tubos notabiliter, ac pene dimidio breviores illis, qui gerunt vitrum e duabus lamellis compoſitum; caſu tamen quo nimium contraherentur, ut colores vagos excludant, plures erunt adhibendae lentes oculares.

---

(76)

Varii Tubi communes dioptrici.

Variis, 6 - 10 - 12 - 22. pedum ſcilicet Teleſcopiis huic proviſum eſt Obſervatorio. Qui ſoco 5. pedum, et minori gaudent, gerunt micrometra objectiva. Unus muro firmiter adſtrictus tenetur, ad capiendas fixas, horologiorum directioni, ut ſuo loco dicetur, inſervientes. Etſi vero modus eruendi Tuborum augmenti colligi poſſit e praemiſſis; (70) nequid tamen maneat non ſigillatim indicatum iſthic adjungimus

com-

communem hanc tam acromaticis, quam etiam quibusvis aliis adplicandam Legem.

Longitudo foci lentis objectivae mensuratur in partibus mensurae cujuscunque ex. gr. pedum parisinorum. Sit haec 2000. lin. In partibus ejusdem scalae mensuratur etiam longitudo foci Lentis ocularis, sit haec ex. gr. 2. lin. Illo per hunc diviso quotus reddit quantitatem augmenti quesitam. In casu nostro.

Dividendus $\frac{2000}{2}$ 1000 Augmentum
Divisor.

Si quaeratur augmentum Tuborum cum pluribus Lentibus ocularibus, divisor erit summa focorum lentium ocularium. Sint lentes oculares.

A foci 2 pollicum)
B foci 3 pollicum) = 90 lin. Dividend. $\frac{2000}{90} = 22\frac{2}{9}$
C foci $2\frac{1}{2}$ pollicum) Divisor

Cum e praemissis consequatur, non quamvis lentem objectivam citra claritatis confusionem ferre posse quodlibet Lentis ocularis augmentum; quin imo, focum lentis ocularis augeri debere proxime pro ratione aucti foci Lentis objectivae, suapte fluit, esse praesidium modicum in Tubis illis praelongis (demo Newtonianos, et Herschellianos) atque adeo nulla Auctorum suorum injuria caepisse illos e Speculis astronomicis exulare.

(77.)

De Telescopiorum Stativis gestatoriis.

Ne Telescopia nostra sub observationum actu turbato forte tremant aere, motus tamen necessarios admittant omnes, talibus adplicantur gestatoriis: Fig. 24. Stativi parti superiori AB. virgis ferreis CD. succolatae Telescopium ope hamorum adstringitur. Eadem pars superior convinctum sibi baculum cylindricum, in partem inferiorem immittit apud G. Cumque bacillus idem girationem prompte recipiat, motus impertit Tubo horizontales ad actum quemvis tenerrimum; persimili modo etiam motus verticales impetrantur. Rotae superioris axi est index adplicatus, qui moto verticaliter Tubo ipse quoque actus in girum indicet super rotae disco in gradus convenientes tributo gradum altitudinis observatum. Hujus usus est nobis non ineptus sane, dum eodem observationis actu altitudo simul est mensuranda. Idcirco plane, stativa haec, requisitis ad capiendas altitudines omnibus provideri debuere. TAB. VIII.

In medio stativo, quo nimirum loco partis superioris axis inferiori, immittitur circulus geritur azimutalis diametri 15. digit. cujus gradus indiculus x girato horizontaliter Telescopio solet indicare in usum eorum, qui forte sidera diurna his etiam Telescopiis videre gestiunt.

(78.)

Obſervatorium Portatile, dictum etiam *Aequatoriale Univerſale.*

Opus eſt Dollondii in Anglia Londini fabricatum, Multorum is operum Opticorum Auctor eximius, cum ingenii poteſtate partem in omnem ſumma polleret, eam potiſſimum elegit, qua plurium ſimul Inſtrumentorum una compoſitione faceret compendium quoddam ſingulare. (*a*) Quo in propoſito ſuo quanta ſit felicitate verſatus, ex eo velim intelligi, quod Tabula 8. delineatum, iſthic vero paucis deſcriptum propono *Obſervatorium portatile* ab ipſo nuncupatum. Eſt hoc Juſſione nuper, aereque praegrandi Domini noſtri Excellentiſſimi Fundatoris comparatum, opus uti reor ego, tale, quo Dollondii in rebus inveniendis, mentis ſagacitas eximia, in perficiendis autem inventis, dexteritas operis ſumma demonſtratur.

(79.)

Obſervatorii hujus Portatilis Compages, et Forma.

TAB. XI. Tab. XI. Conſtat membris praecipuis: *Baſi*, *Circulo horizontali*, (*a*) *Circulo aequatoriali*, *ſemi-*

(*a*) Qui in ſtudio hujuſmodi compendiorum aliis praeſtitere, cum Dollondio laudari merentur Triumviri D. Siſſon. Vide Bernovillii *Lettres aſtronomiqu.* &c. p. 105. Edvardus Nairne. *Philoſophical Tranſact.* Volum. LXI. 1772. et Branderus, Horum ſinguli Machinas Dollondianae huic perſimiles invenere, easdemque *Portatilis Obſervatorii* nomine vocavere.

(*b*) *Circulus horizontalis*, et *Aequatorialis*, Diſci ſunt, et Orbes ſolidi. Qvoniam tamen in extimis eorum peripheriis totidem quaſi Circulis menſiones adminiſtraatur, licuit eos *Circulos* adpellare.

micirculo Declinationis, *Teleſcopio*, *Micrometro objectivo*, *et Nonniis ſex.*

1. *Baſis* tripedalis EEE orichalcina ſuſtinet vinctum ſibi *Circulum horizontalem* GG, primum 360°, ac porro Nonnio ſuo in prima graduum minuta ſubdiviſum, qui ad planum horizontis, a quo nomen habet, ducitur manubriis *a a a*, et libellis *b b* in orbem autem manubrio *d*.

2. *Arcus Latitudinis f f* in 90°, ſed Nonnio in minuta prima tributus, ſegmentum eſt Circuli Latitudinis, ut itaque in iis conſtituendis quae in obſervationibus cum Latitudine locorum nexum habent, uſui deſerviat. conjungitur ille circulo horizontali, hoc ergo girato illum quoque vehi, reque poſcente ad planum meridiani componi oportebit.

3. *Circulus Aequatorialis* F F Caeleſtis Aequatoris vices gerit, diviſus per horas bis duodenas, horae in partes 30. adeoque minuta bina, haec Nonnio 2 in ſecundorum quaterna. Ad planum Aequatoris adducitur, ſi pes ejus *g*, ſecundum Arcum Latitudinis in plano meridiani poſitum ita inclinetur, ut vectus cum ipſo Nonnius in arcu Latitudinis demonſtret Altitudinem Poli, loco Obſervationis propriam.

4. *Semicirculus Declinationis* B B, Complectitur gradus bis 90. ſingulos in prima minuta per Nonnium ſubdiviſos. Eſt hic metiendis ſiderum Declinationibus, et Altitudinibus praecipue me-

ridianis destinatus. Si Circulus aequatorialis gestans axem semicirculi Declinationis ponatur Aequatori parallelus, tum in semicirculo Declinationis monstrantur Declinationes. Si vero Circulus aequatorialis fiat horizonti parallelus, tum in semicirculo Declinationis exhibentur Altitudines siderum.

5. *Telescopium* I. I. Longum dig. 17. apertum 2. plexum tenetur semicirculo Declinationis, instructum Vitro objectivo acromatico, et ocularibus augmenti varii, nempe

6. Tubulo oculari K, alio item N, utroque cum Lentibus binis; tertio L cum quatuor Lentibus; hic terrestribus, illi astrorum observationibus inserviunt.

7. Tubus ocularis V. occultum intrinsecus a regione foramelli lateralis habet speculum metallinum 45° inclinatum, quod itaque siderum imaginem per laterale foramellum *s* spectandam exhibeat. Est hic ad verticales duntaxat observationes adplicandus.

TAB XI. 8. *Micrometrum objectivum* α α (Tab XI.) habet acromatica segmenta (48) bina *a*, et *b*. per cochleam *c* movetur *a*, et manubrio *d* movetur segmentum *b*. utrique segmento interjecta bractea orichalcina *g g*. scalam habet incisam, cum Nonnio *h*, qui digitum anglicanum in partes 500. partiatur. Altero manubrio *i* tota micrometri compages giratur circa axem Telescopii pro casu,

ſu, quo ſegmenta vitrea ſecundum Stellarum ſitum forent ordinanda.

9. Ut incommoda, in cenſendis ſcalae, Nonniique hujus paſſibus, ob diviſionis ſignorum gracilitatem, ad nocturnas praeſertim obſervationes haud ſane modica relevetur, ſegmento *b* cochleam rectam cum diſco in *100*. partes diviſo adplicuimus, (*46*) quin tamen additione hac opus Dollondii primoevum parte minima perturbetur. Hoc itaque micrometro licebit uti modo vario, vel nimirum, quem ipſe Dollond inſtituit nunc deductum, vel vero, quem micrometris internis ſupra (*41*) protulimus adplicatum; eo tantum diſcrimine, quod heic ſonante campanula integrae cochleae revolutiones indicentur. Tanta vero Dollondianam inter, et novam hanc ſcalam noſtram inducta harmonia eſt, ut ſive una, ſive altera utare, menſiones una ſecundi minuti decima parte diſcrepare nequeant; quae ſumma conſenſio minimo pene impetrabatur artificio: cum enimvero e plurimis in ſcala Dollondiana determinationibus eſſet evidens, ſegmentorum ad unum ex. gr. digitum anglicanum diductioni reſpondere circuli maximipartes ex.gr. 8′ 33″ 03; opus erat duntaxat eadem ſegmenta unius digiti ſpatio diducere, et conducere crebrius, tum videre, quotnam cochleae revolutiones ſegmentorum unius digiti ſpatio diductioni conveniant, unde porro valor paſſus ſegmentorum ad ſingulos cochleae motus ſua ſe apte manifeſtabat.

10. *Nonnii* ſex omnino ſunt adplicati. Circulo horizontali unus, alter ſemicirculo Declinationis; conditione ambo ſibi ſimiles; quod itaque de uno dicitur, alteri quoque adplicandum eſt. In circulo horizontali pro ſcala Nonnii (22) adſumuntur 15. gradus, in ſemiſſes, adeoque partes 30. ſubdiviſi, qualium partium 29. Nonnium in partes 30. tributum conſtituunt. Unde patet, Nonnio hoc gradus ſingulos in prima minuta ſubdividi. Index Nonnii locum medium ſub Nro. 30. occupat, ut adeo, caput numerationis ſit plerumque Nonnii punctum 30.

Porro, quod jam alias monitum eſt- (22) in uſu hujus quoque Nonnii varii poſſunt emergere caſus, ſed quorum omnium reſolutio ab indicis ejus ſitu relate ad diviſiones circuli horizontalis dependeat.

Eſto 1. Menſione peracta Indicem Nonnii congruere circuli horizontalis ſubdiviſioni quintae gradum 10 proxime conſequenti; erit nunc menſio = 12° 30′.

Eſto 2. Indicem Nonnii parumper eſſe provectum ultra ſubdiviſionem quintam, non tamen plane contingere diviſionem ſextam. Hoc caſu videndum, quaenam diviſio Nonnii congruat cum aliqua diviſione circuli, ſit haec *ad dextrum indicis Latus* 15, hoc caſu menſio habebit 12° 30′ + 15′ = 12° 45′ Dixi ad dextrum indicis latus: fit enim aliquando, ut in ea regione nullae ſibi congruant diviſiones; bene vero

ad

ad ſiniſtram Indicis. Sit haec ex. gr. Nonnii 23. Quo caſu factae menſionis computus fit a ſiniſtro Nonnii ſigno 15. verſus Indicem, eritque $= 12° + 50' + 23' = 12° 53'$.

Si 3. nulla diviſio Nonnii congruat cum aliqua circuli horizontalis diviſione, tunc a proxime correſpondentibus diviſionibus aeſtimatione res erit dfinienda (22)

11. Ex his intelligitur etiam modus Circulum horizontalem, et Circulum Declinationis adaptandi ac certum gradum, ſi hunc imminentis obſervationis celebratio praevie requirat.

12. Nonnius tertius eſt in Arcu Latitudinis, hoc ſolum a praecedenti diverſus, quod indicem ſuum, qui caput numerationis eſt, in fine habeat ſiniſtimo, inde ergo menſionum computus modo priori perſimili ducendus ſit.

13. Nonnius quartus eſt Circuli aequatorialis, qui horam unam in partes 30. diviſam, atque adeo ſingulis diviſionum portionibus minuta 2. complectatur, qualium partium 29. faciant Nonnium in partes 30. ſubdiviſum. Hujus Nonnii diviſio incipit a 0. Sexto diviſionis ſigno adponitur numerus 24. ſequenti ſexto 48, tertio ſextili 72. quarto 96. quinto demum 120. quibus ſcilicet diviſionibus quaterna ſecundorum minutorum deſignentur.

14.

14. Varii porro in usu hujus Nonnii casus emergunt *Prim.* Ut O Nonnii congruat cum aliqua divisione Circuli aequatorii; et tum citra omnem ad alias divisiones reflexionem tempus esse dicetur illud, quod O Nonnii monstrat in peripheria Circuli aequatorialis. ex. gr. congruat O. Nonnii cum secunda divisione quae horam 12. proxime consequitur; hoc casu erit tempus a Nonnio indicatum = 12. hor. *4 m.*

Sec. Non ut O Nonnii, Verum alia ejus divisio ex. gr. *96.* congruat cum aliqua circuli divisione ex. gr. consequente horum XI. sub Nro. 40. Hoc casu esset tempus monstratum X hor. $52' + 96'' = X$ hor. $53'.36''$

Ter. Non ut Nonnii divisiones sub numeris positae, sed intermediae ex. gr. *26.* congruat cum circuli divisione ex. gr. sub Nro. 40. sequente XI hor. Casu hoc foret tempus monstratum XI hor. $24'.\ 32''$. Nonnii enim O. reperitur apud 12. circuli quae $24'$ aequatur, et ab initio Nonnii usque ad congruentia puncta numerantur secunda $24' + 4' + 4 = 32'$ temporis. Hinc simul colligitur, quod si facienda immineat observatio ex. gr. 10 hor. $53'\ 36''$ circulum aequatorialem praevie sic esse constituendum, ut Nonnii divisio 96. congruat cum Nro. 40. in peripheria Circuli horam XI. consequente. &c.

15. Nonnius quintus est in dextro Telescopii latere pone locum Tubulorum ocularium. Signantur in illo foci vitrorum convenientes oculo proportiones, quas signationes cum alio etiam

modo

modo facere liceat, esset omnino superfluum Nonniorum ambagibus implicare.

16. Nonnius sextus est apud Micrometrum, Objectivum mediae segmentorum bracteae conjunctus. Habet ejus scala digit. anglic. 5. Singulos partium 29, qualium 24. faciunt Nonnium divisum in partes 25.

17. Tria igitur in factis hoc micrometro mensionibus (49) in ejus scala, et Nonnio sunt requirenda. *Primo*: Quotnam scalae digitis integris index Nonnii sit provectus. *Secundo*: quot item unius digiti partibus vicesimis. *Tertio*: quot denique partium vicesimalium partibus vicesimis quintis. Res exémplo fiet clara. Esto 1. peracta mensione, Nonnii indicem (initium divisionum Nonnii) exacte congruere cum scalae digit. 2. dicetur nunc mensurata quantitas = 2. digit. Esto 2. indicem Nonnii ultra duos digitos ita esse provectum, ut congruat cum quarta divisione scalae; dicetur nunc mensurata quantitas = 2. digit. $\frac{4}{20}$ quin partium vicesimarum quintarum ratio haberi debeat: casu enim tali nulla alia Nonnii divisio potest congruere cum aliqua divisione scalae. Sed esto 3. indicem Nonnii paulo ultra quartam scalae divisionem procurrere. hoc casu videndum erit, quaenam alia Nonnii divisio congruat cum aliqua divisione scalae. Sit haec ex. gr. Nonnii 9. dicetur tum mensio habere 2. digit. + $\frac{4}{20}$ + $\frac{0}{25}$ &c. &c.

18. Dum ad faciendam menſionem Micrometrum hoc praevie componendum eſt, praedicta ſcala haud utimur, ſed illa, quae alterius ſegmenti extimo lateri adhaeret. Sic, ſi ex. gr. Solis diameter proponatur eſſe menſuranda, quantitas ejus, vel ex Ephemeride, vel vero Tabulis *circiter* calculatur. Sit haec *32'*. Alterum itaque ſegmentum ducitur, dum ejus Index in ſcala laterali *32.* contingat. Menſio reliqua praxi jam recitata expeditur.

Quod denique Author ipſe Dollondius impenſe commendavit, *Primum* eſt, ut de ſitu, conditione, valoreque ſcalarum micrometri maxima, qua debet adcuratione conſtituatur. (50) (*a*) *Alterum*, ut foci Vitrorum in Teleſcopio certa quadam obſervationum conſenſione determinentur. Ubi ne forte ex imaginum pluralitate orta luſione quadam fallatur Obſervator, curabit, ut unica duntaxat eaque maxime praeciſa (68) rerum imago in Teleſcopium admittatur. Quod reliquum eſt, uſus hujus Inſtrumenti varios plane, et ſingulares, aſtronomicos pariter, et geometricos, Examinis item, et rectificationis modos tum mechanicos, cum ex ſublimioribus etiam principiis adplicatos, pro ratione inſtituti noſtri Capite ſequente pertractabimus.

80.

(*a*) Laborem hunc Dollondius ipſe liberare conatus, valores ſcalarum definire, eorumque elenchum his machinis addere ſolitus eſt. Periit ille nobis; ut idcirco novae fuerit incuuda ratio definitionis.

De Barometris in Observatorio nostro collocatis.

Si phoenomena Barometrorum, (*a*) et Thermometrorum ad eum duntaxat usum adhibeantur, quem imperitorum Turba in praesciendis tempestatum vicissitudinibus, risu saepe majore, quam successu sibi sectandum esse proponit; parvo sane, vel operae pretio, vel Metheorologiae commendatione, tanta cum contentione illa colliguntur. Finem quidem eum etiam, etsi Physica politior optet adsequi, cum nihilominus media ad illum non omnia sint adhuc explicata, utitur interim ad alios non minus utiles, et de quibus citra haesitationem deliberetur. Coepere etiam illa, idque non admodum nuper, ad mensurandas Locorum Altitudines adhiberi; quo in opere profectum equidem aliquid est, confitendum tamen, quaedam adhuc esse obscura, alia minus expedita, intricata denique, et incerta; ut indicent

 quan-

(*a*) βαρος *pondus*, μετρον *Mensura*, Barometrum igitur metiendo significanter autem aeris ponderi destinatum Instrumentum est. Initium debet experimentis Anno *1643*. a Toricello primum factis, a Celeb. Pascal resumptis subinde, et repetitis. *l Hist. des Math. par M. Montucla* Tom. II. Qui ad eorum Theoriam, acri nimirum ingenio suo, et sagaci, experimentorumque multitudine plurima contulere, sunt Mariottus, Musschenbröek, Noletus, de Luca omnibus adhuc antelatus. Optandum sane, ut tam insigne, tamque humanis usibus adcomodandum olim studium conatu communi omnium adjuvetur. Ad nos quod adtinet, Vestigia tam praeclara sectari est equidem propositum; sed vero Astronomiam profitemur; ad naturae illius arcana secretiora, mille experimentis pulsandum, uni ergo indagationi illi hominem totum esse consecrandum confitemur, si minus itaque sperato proveniamus. Lector cogitabit, fuisse nondum aliquid audendum.

quantum genus hoc ſtudii nondum ſit ſatis illuſtratum.

Ad Obſervationes aſtronomicas quod adtinet, cum de ſiderum Altitudinibus judicum eſt depromendum, non conſultis quiddam agere Barometris, res eſt profecto, periculi plena. Enimvero effectu Refractionis loca ſiderum adparere veris ſublimiora: Luſionem illam in aere naſci, hanc aeris adfectionem e Barometris poſſe judicari, dudum coepit eſſe vero proximum. Porro, ſimul atque cauſſae Refractionum cum Legibus etiam Aerometriae componi coepere, innotuit: aliam nimirum in ſublimi, aliam in loco humili; ibi ex. gr. in *Capite Bonae ſpei* minorem, hic ex. gr. *Carolinae* majorem eſſe debere refractionem, intereſſe proinde permagni, ut in adplicatione Refractionum, etiam locorum ratio habeatur; quibus demum combinatis, ad menſurandas pariter altitudines haud pauci Barometra ſua adplicuere. (*a*) Quae Methodus paullatim tam diligenter exculta, et diſquiſitionibus ſubtiliſſimis tractata fuit, ut verendum forte ſit (ait Ebertns) ne tot limae opus hoc, quibus politur, totum exterant. Habeat interea ſe Doctrina haec, ut velit, donec melior adfulgeat, utemur Barometris in adplicatione Refractionis juxta, ac locorum Altitudinibus menſurandis. Minus ut fallamur (minima enim ſunt quibus

(*a*) Huc ſpectantes obſervationes primus inſtituit D. Perier ſvadente Paſcal in monte Pay de Domme Ao. 1648. vid. Paſcal *Treitez de l' Equilibre des liqueurs, et de l' Peſanteur de la Maſſe de l' air.*

quibus Circumforaneorum in eo labore industria commendari mereatur) ipsi nos Barometra componimus. Operis, et usus rationem heic reddimus, unde Astronomi videant, nec quidquam obiter nos egisse, Meteorologi vero, non prorsus inparatos ad observationes accessisse.

(81.)

Mechanicus Barometrorum adparatus.

Constant partibus praecipuis: *Cylindro*, *sive Tubulo vitreo*, *Mercurio*, et *Scala*.

Cylinder ducitur e materia vitrea candida, longus dig. paris. 30. - 31. - 32. quos intra nimirum excursus omnes, casusque mercurii contineri debent: cavitate fistulari 2 - 3 - 4. lin. paris. Minor si fuerit, ipsi Tubuli parietes adtractione nimis vicinam mercurii columnam nitentem urgebunt, cadentem tenebunt, ut itaque ex actione commixta, quid vitro, quidve aeri tribuendum sit, dubium maneat. Cavitatem illam totam, in ea praesertim parte qua saltus mercurii contingunt, oportet habere diametrum aequalissimam.

Formam Cylindrorum licet fingere variam, rectam, obliquam, conicam, duplicatam etiam, praestat recta. Qui parte sua superiori in modum Inclinati plani obliquantur, passus mercurii minutos etiam ostendunt distinctiores, sed a noevis recurvorum haud sunt omnibus liberi. Illi autem prorsus reprobantur, quorum pars inferna

ducitur in veſiculam, parvo quodam apertam foramello. Sit Cylinder totus rectus: Veſicae loco poculum adplicetur apertum, amplum, multique capax mercurii. Apex Tubuli ſupremus cum deſinit in formam conuli gracilis, aerem receptum egre ſinit extricari, ejus igitur loco formamus illum inſtar camerulae globoſae.

Mercurius adhibetur colatiſſimus, nec ulla forte ſcoria, quae lubricitatem imminuat, inquinatus. Inquinationis indicia ſunt: ſi candidae chartae, aut tabulae vitrae ſuperfuſus quodcunque relinquat poſt ſe veſtigium; quo caſu Sacco coreaceo involutus, praelo etiam ſi opus eſt, torquendus effluere per corium cogitur, dum ſordes omnes deponat.

Dum mercurio Cylinder oneratur, defluxus mercurii filo ferreo ſurſum deorſumve ductato adjuvatur. Cylinder impletus parte ſua clauſſa igni coquitur, ut receptus mercurius bullire illic incipiat, quae coctionis forma ducto per ignem toto cylindro continuatur, donec adparentes intus bullae aereae omnes expellantur, quod ipſum expulſionis opus juvari poteſt, hac ipſa, cujus nunc memini fili ferrei ductatione.

Scala. Aere depulſo cylindri orificium pellicula clauditur: mox verſum mergitur in poculum mercurio ſtagnante repletum. Decidet tum in Cylindro, effluetque aliquid mercurii, ante tamen quam pellicula orificium clauſum tenens tota removeatur, ſecundum ſuperficiem ſtagnantis in

poculo

poculo Mercurii in aſſere adjacente ponitur ſignum, a quo, pone Cylindrum ſurſum verſus menſurantur polices pariſini 27. Ultra hoc ſignum ponuntur polices alii bini, vel terni, infra unus, Unde conſtituitur ſcala 26-27-28-29. policum, quorum ſcilicet ambitu mercurii caſus omnes, aſcenſuſque abſolvuntur. Polex hic ſingulus in 12. lin. harum quaevis in ſemisſes, hae ope Nonnii, alteri (79. Nro. 16) perſimili, in partes minimas ſubdividuntur. In reliquo rectificationem, et uſum Batometrorum in Refractionum limitatione, Altitudinumque menſione dabimus Capite ſequente.

(82)

De Thermometris in hoc Obſervatorio uſitatis.

Thermometrum, caloris, frigoriſque gradibus indicandis deſtinatum Inſtrumentum eſt. (a) Calor,

(a) Quidam Drebellio Batavo, alii Sanctario italo medico, nonnulli Roberto a Fluctibus Thermometrorum inventionem tribuunt; cum primum obſervatum eſt uſibus illam humanis fore peridoneam, tentaminibus potiſſimum Academiae Florentinae coepit primum excoli, ſtudiis deinde et labore Reaumurii, Farenheitii, de La Isli ad eam adduci perfectionem, ut inter Machinas acrometricas Thermometra ſecundum a Barometris locum merito jure occuparent. Conferri de iis merentur ſcripta Virorum Clarorum De La Isle *Miſcellaneis Berolinenſibus* inſerta Tom. IV. *Mem. d l' Academ. R.* ac

Calor, et Frigus aliquam in Barometra actionem axerunt; unde fit, ut Thermometra etiam consulantur dum e Barometrorum phaenomenis de refractionum, (*a*) altitudinumque conditione testimonium est requirendum. Ut studium hoc resumptum est coepere Thermometra distingvi, majori tamen formae, scalarumque conditione, quam rei varietate. Utcunque sit, aliud esse dicitur *Reaumurianum*, aliud *Farenheitianum*, aliud denique *De la Islianum*. Nos utimur potissimum Reaumurianis, aliqui Farenheitianis, perpauci De la Islianis, intelliganda tamen nunc est indoles singulorum, cum insigniores plane sint ad ea factae observationes Nobis etiam aliquando consulendae.

(83.)

Mechanicus Thermometrorum Adparatus.

Constant illa partibus sigillatim *Cylindro vitreo*, *Liquore*, et *scalis variis*.

Cylin-

annum 1730. De Luca, *Untersuch, über die Athmosph.* Sect. II. Rosenthal *Beytraege zu der servertigung, der Vissenschaft. Kennt. unt dem Gebr. Meteorolog. Verckzeuge.* Lambert *Pyrometri.* &c. Thermometra metallina dicta Pyrometra invenies apud Musschenbroeck *Addit ad Tentam. Florent.* Part. II. et Loeserium in descript. Lipsiens. anno 1765.

(*a*) Ita quidem aliquando existimatum est; ast inspectis Refractionum caussis caepit dubitari subinde, negari etiam debere Refractionem variari juxta Thermometrorum variationes. Pronum revera est, ut eorum hinc officium excludatur, si quae de Refractione sub gradu Latitudinis 70, et 48. nuper injecta sunt veritate aitantur. Spes num adfulget aliqua, ut susceptis ad Arctum expeditionibus Litterariis hoc etiam dubium liberetur.

Cylinder eligitur vitreus pedem longus circiter unum, parte altera fusus in vesicam diametri sesqui fere pollicis. Vesicae parietes dum sunt crassiores, adfectum aeris tarde, minusque sentiunt, praestant gracillimi. Fistulae cavitas pro mercurio fit calibrae minimae; paullo major, dum vini spiritus methodo florentina (ut infra) sumitur adplicandus. Quolibet tamen in casu, nisi cavitas illa secundum totam longitudinem sit diametri prorsus aequabilis, Thermometrum fit ineptum. Illius explorandae modus est nobis sequens: In fistulam horizontaliter positam mercurius ingeritur usque ad ostium vesicae (nihil intro) qui fistulam unius circiter pollicis spatio repleat. Secundum fistulam porrigitur virgula aenea, in quam mercurii in fistula extensi longitudo circino capta transfertur quoties potest. Tubuli vesica ad ignem calefacta columella mercurii propellitur; quod si haec per totam fistulam pulsa mensuras in adjacente virgula signatas adaequet, de aequalitate cavitatis haud dubitatur. Suapte autem patet, in opere hoc per se delicato, et subtili, armandos oculos, virgulam autem illam cursore quodam micrometrico instruendam esse.

Forma Thermometrorum eadem omnibus peneque vulgaris jam esse coepit; Unus; quod sciam, Drebellius inverterat vesicam nimirum superne collocando, infernum vero Fistulae ostium ad formam vulgarium Barometrorum fingendo. Fistula ad medium circiter fluore repleta, aerem in superna vesica relinquebat, qui calore

panſus liquorem deprimeret, frigore contractus aſcenſui ſpatia concederet. Liquet adeo, in hac combinatione haud poſſe diſcerni, quae caſuum in Tubulo, aſcenſionumque portio calori, vel frigori, quae item aeri externe praementi ſit tribuenda, ut itaque mirum non ſit hoc ſolo ex capite (taceo vias evaporationis) Thermometra haec obſolere debuiſſe.

Liquorem adplicant hodie plerique Mercurium, perpauci Spiritum vini; hoc tamen uti ſi placeat, exemplo Reaumurii capitur ad quinque partes in capella arenaria diſtillatus, et partem unam aquae mixtus colore e croco, vel curcumae radice flavo, aut e coccinella, vel Anchuſa purpureo tinctus. Quisquis interim ſpiritus ille ſit, haud tamen manere illum aeque bonum, et ſubtilem, quin imo aetate ſola ſibi ipſi fieri diſſimilem adeo, ab eodem licet caloris gradu urgeatur, imparibus tamen paſſibus tendi, contrahique debere, jam dudum eſt animadverſum. Age, Thermometra bina unum cum Spiritu vini, alterum cum mercurio in eodem loco, ad eandem aeris temperiem inter ſe conferantur; fiet interdum, ut in extremis forte gradibus Aquae bullientis ſcilicet, et glaciei concordent, rariſſime autem, ut non diſcrepent in mediis. Quare ad rem quidem aſtronomicam quod adtinet, optandum ſane eſt, ut omnes utamur Thermometris cum mercurio compoſitis. Sed vero hunc ipſum mercurium oportet eſſe puriſſimum, maximeque lubricum, colandum igitur ſaepius, ſtimulandum chemice

etiam

etiam, ſi opus eſt adplicata cinabari omnino animandum.

Cum Fiſtulae ſunt arctiores, liquorum in eas infuſio tarda nimirum, perque moleſta eſt. Juvamus illam filo ferreo (81) id ſi nequeat Veſica Tubuli torretur ad ignem dum latens illic aer nimium expandatur. Porro, candente adhuc Veſica oſtium Tubuli protinus mergitur in fluorem praeparatum, quem adcubus aer coget in Veſicam. Reſidente tantiſper liquore Tubulus in aqua ebulliente caleſit donec liquor calore expanſus ad ſummum uſque Tubuli oſtium propellatur, quod demum liquatum ad ignem ſubito clauditur.

---

(84)

De variis Thermometrorum ſcalis, et ſortibus.

Omnes pene Thermometrorum ſpecies a variis, ut jam meminimus, ſcalis ſortem habent, et conditionem. Quaeris: ut quid tam varient? Suo inquam ut ſerviant Auctores ingenio, rerum aliquo, et permodico calculorum commodo.

Florentinos imitari ſi placeat, vitrum cum ſpiritu Vini modis recitatis clauſum in cella ſubterranea ſpatio diei relinquitur. Capta tum ſemi, vel integra diametro cavitatis, ad ſtationem conſidentis liquoris ponitur gradus *Temperatus*, ab hoc deorſum 20°. Frigoris; ſurſum itidem 20°.

gradus caloris, et ſic porro, dum utrinque gradus 80. contingantur. Enimvero Thermometrum hoc uniformem caloris, frigoriſque menſuram haud ſuppeditare cum e praemiſſis, tum vero ex ipſa conſtructionis ratione ſit manifeſtum.

Reaumurianum cum mercurio nobis prae caeteris arridet, cujus ſcalam, cum D. De Luca componimus ſic: Quo tempore Barometrum in 27. digit. paris. haeret, Tubulo aquae diu jam bulluenti immerſo pellitur mercurius ad gradum quem poteſt ſublimem, qui erit deinceps 80. cum titulo *Ebullientis aquae.* Poſt refrigerium Tubulus idem mittitur in aquam glacie mixtam, cadit nunc mercurius, ubi cum reſederit, ponitur O. ſub Titulo *Punctum glaciei.* Spatium inter 0°, et 80° primum in 8. partes, harum ſingulae in 10. gradus eorumque ſemiſſes, ac porro Nonniis digit. ſinguli in 500. particulas ſubdividuntur. Aliqui ut methodum Reaumurii directe exprimant ab O ad 80. ponunt pollices paris. 7. lineas proxime 11. Ad id porro advertendum eſt. 1. Ut Thermometrum hoc monſtret $29^{\circ}\frac{9}{10}$ tempore caloris, quantus eſt corporis humani, quod idem eſt, quo mercurius propelleretur, ſi collocatum in cineribus horae ſpatio caleſieret. 2. Ut mercurius aſcendat $9^{\circ}\frac{6}{10}$ in ſtatu caloris continui, qualis eſt in Obſervatorii Pariſini cella ſubterranea profundiſſima. 3. Ut mercurius infra punctum glaciei cadat 17° ſi Tubus imponatur miſcellae e duabus partibus glaciei, et una ſalis marini, atque hunc dicunt fore gradum frigoris maximum, qui poſſet eſſe Pariſiis.

A Thermometro nunc descripto Reaumurianum alterum quod *Primoevum* dici posset, discrepat, 1. Quod pro mercurio infundatur spiritus Vini ad 5. partes in arenaria capella distillatus, atque adeo, quo pulvis etiam pyreus accendi posset. 2. Ad calorem ebullientis aquae gerat $100^{\circ}\frac{1}{10}$ loco vero, quo in aquam coctam, nulla tamen fumationis indicia jam praebentem merso vitro labitur mercurius 80°. 3. Ad gradum caloris corporis humani $32^{\circ}\frac{1}{2}$. 4. Ad gradum caloris in cellario parisin. profundissimo $10^{\circ}\frac{1}{4}$. 5. Ad gradum frigoris aquae gelatae 0°. 6. Ad gradum Frigoris ex aqua, glacie, et sale marino 15°. Ut Thermometrorum usus in mensurandis Locorum Altitudinibus (de quo cap. sequent.) reddatur expeditior, spacium punctis Aquae ebullientis, et congelationis interjectum juxta Reaumurium in partes 80. divisum, laudatus jam de Luca divisit in ratione 215 : 500. seu in partes 186, quarum 147. supra, et 39. infra punctum *constans*, quale allata nunc regula supponit, nuncupato zero hoc puncto, quique gradus variationis altitudinis Thermometri in hac scala nova supra, vel infra zerum valet $\frac{1}{207}$ seu $\frac{3}{100}$ totius differentiae Altitudinis duorum locorum.

Si spatium inter ebullientis aquae, et glaciei punctum, dividatur in 180., et puncto aquae ebullientis ponantur 212, puncto autem glaciei mixtae cum aqua 32, habebitur scala *Thermometri Fahrenheitiani*, quali potissimum Angli, alique Boreales utuntur, persaepe tamen ab his non minus Angli, quam Galli a Reaumurianis recedunt.

Ill. De l' Isle ſcalam Thermometrorum ſuorum ordinat a proportione maſſae, ſeu ponderis mercurii. Omnia perſequi ſigillatim, Inſtituti ratio haud patitur. Videatur de la Lande Conn. des Mouvem. céleſt. anno *1764*. pag. 208.

Finge modo tres in eodem loco, vel in diverſis, ad gradum tamen caloris ubique aequalem his Thermometris ſuas adcommodare obſervationes. Gradus caloris, etſi iidem ubique ſint, adſcribent tamen varios. Quare nominanda ſunt utique Thermometra, reliquas enim ambages ut tollant Aſtronomi Tabulas jam condidere ſub Titulo *Harmonia Thermometrorum*, quas fuſius explicatas, una cum variis Thermometrorum uſibus vide ſis cap. ſequent.

Ad haec, in Obſervatorio bis in die, una nimirum ante Solis ortum hora, qua frigus maximum, Tertia item a meridie, qua calor poteſt eſſe maximus, phoenomena Thermometrorum noſtrorum adſcribuntur, Ipſa autem ad plagam Obſervatorii borealem in aere libero, quo tamen non ſolum radii ſolares, ſed ne eorum quidem reverberatio unquam contingat, adſervantur.

(85.)

De Anemometro hujus Obſervatorii.

Quicunque indagandis Meteorum phoenomenis operam navant, Ventorum etiam ob aliquam

quam cum ea disciplina connexionem cupiunt scire statum, et indolem. (*a*) Quae e Physicorum praeceptis capiunt ambigue, experimentorum, uti fieri solet, conantur adsequi beneficio. Utuntur in eam rem, ut plurimum Astronomorum adjutorio, sive quod isti degere soleant loco ad illam experientiam maxime idoneo, sive quod in suis rebus adeo scrupulosi, in eo quoque genere videantur esse aliis adcuratiores. Utcunque sit, conveniens sane est, ut organum nostrum quemadmodum in eum finem comparatum sit, strictim depromatur.

---

(86)

Mechanicus adparatus Anemometri.

Turriculae, quae in Boreali Observatorii fastigio eminet, Laquearia gerunt Rosam pictam tripedalem Fig. 25. per ejus centrum emittitur pertica ferrea septem, et sesqui pedem longa apice suo supremo Tritonem intimo indicem adfixum gestans. Apex hic infimus e calibe in conuli figu- TAB. VI.

(*a*) Plura sunt, quae ventorum beneficio ad usum vitae humanae conferuntur 1. Respirationi, indidemque pendenti vitae, aerem depulsa stagnatione praeparant. 2. Regiones secus inhabitabiles temperato solis aestu ad incolatum faciunt idoneas. 3. Nubibus vage circumlatis pluviam Terrae subministrant. 4. Aquas marinas, paludes crebra commotione libratas a putredine liberant. &c. Quae jam olim tanti momenti habita fuere, ut praenoscendis, et calculo, si fieri possit, alligandis Ventorum viis, et temporibus, haud sane pauci operam suam consecraverint.

guram, ipſum autem, in quo nititur, in tranſverſa pertica foramellum ex Orichalco fingitur, ne ve vehementi forte ventorum agitatu illinc elidatur, pertica Tritonis intra ſecretum Tectum crenis etiam intercipi debuit. Oportet autem fieri haec ita lubrica, ut nullo ſuo adfrictu oblatum avento Labri niſum forte remoretur.

---

(86)

Ventorum Tributio.

Quod adtinet ventorum diviſionem, accipit illa formam a diſtributione horizontis, ubi rurſus Inventa recentiorum comparata veteribus habent varietatem aliquam, minorem tamen rerum quam verborum.

Primum, et generaliter dividuntur in *Generales, ſeu conſtantes*, *Periodicos*, et *Variabiles.*

Generales inter Tropicos Cancri, et Capricorni, vel in exigua ab iis diſtantia orti conſtanter ſpirant, quales notantur in Oceano Atlantico, Aethiopico, et Pacifico.

Periodici, certis temporibus oriuntur, et conquieſcunt, quales ſunt inter littus Zanguebariae, et Inſulam Madaraſcar, hi ab octobri ad majum inter Meridiem et Ortum, a majo ad octobrem inter Septentrionem, et Occaſum quodammodo medii vehuntur.

Vari-

Variabiles Legibus omnino incertis oriuntur, vaganturque.

Dicuntur item alii *Terreſtres*, qui ſcilicet mane orti a continente verſus mare; alii *Marini*, qui veſpere orti a mari continentem verſus feruntur.

Quicunque demum illi ſint, more Navarchorum in 32. diviſiones conſiderati Anemometris (vocantur etiam *Roſae ventorum*) ducto a cardinalibus mundi plagis initio, ordine ſequente adſcribuntur.

1. In circulo levigatae tabulae inſcripto ducitur diameter lineae meridianae parallela adſcripto apici auſtrali S Teutonibus *Süd* (*a*) *Auſter*, (*b*) apici vero boreali N *Nord Boreas* (*c*).

2. Secatur haec diameter per alteram, apicique hujus orientali adponitur O *Oſt Eurus*, Occi-

 den-

(*a*) Barbara ſunt haec quidem vocabula, quia tamen uſu ſuo aliis praevalent, hic quoque retinenda erant.

(*b*) *Auſter* Ventus meridionalis calidus, et humidus, exitialis, et morboſus ab hauriendis aquis dictus, unde graece ὄμβρος adpellatur, quia ὄμβρος latine humorem denotat. - - *Unde ſerenas.*

Ventus agat Nubes quid cogitet humidus Auſter - - -

(*c*) *Boreas Aquilo* dictus ab Hyperboreis montibus flans, unde et frigidus ἀνὰ τὸ βορέου πνεῖν quoniam ut violenti flatus eſt, ita etiam ſonori - - *aut Boreae penetrabile frigus adurat.* - - Virgil. Georg. I.
Virgil. Georg. I.

Detur etiam mihi nomina *Boreas*, et *Auſter* ante fuisſe inventa, quam *ſeptentrionis*, et *meridiei*. Sed live fuerint live non, nihil ad rem; loquor enim quod traditum eſt.

dentali W *Veſt* **Favonius**, *Africus*, atqueadeo, ſicut quatuor binarum talium diametrorum apicibus quatuor mundi cardines demonſtrantur ita ab iisdem venti nunc deſcripti *Cardinales* nuncupantur.

3. Porro intercepta cardinalibus ventis ſpatia biſariantur, ſemiſſes iterum, &c. quo demum totius circuli peripheria in 32. partes ventorum indicibus deſignandas ſubdividetur.

4. Diviſionum ſignis ventorum nomina adſcribuntur lege hac, ut cardinalium propinquiorum vocabula retineant; ideoque, quia pluribus exprimi debent, primum vocabulum ab eo accipiunt, cui ſunt propinquiores, alterum ab eo, ad quem vergunt, mediorum etiam, ſive octantium habenda ratione. Singula haec initialibus vocabulorum litteris exprimuntur interpoſita nonnullis littera n, quae Teutonibus *gen*, *verſus* ſignificat.

N	*Nord.*	flantes inter Septentrionem, et Orientem.
N n O	*Nord gen. oſt*	
N N O	*Nord nord oſt.*	
N O n N	*Nord oſt gen nord*	
N O	*Nord oſt.*	
N O n O	*Nord oſt gen oſt*	
O N O	*Oſt nord oſt.*	
O n N	*Oſt gen nord.*	

O

O	*Oſt*	flantes inter Orientem, et Meridiem.
O n S	*Oſt gen ſud*	
O S O	*Oſt Sud oſt.*	
S O n O	*Sud oſt gen oſt*	
S O	*Sud oſt*	
S O n S	*Sud oſt gen ſud*	
S S O	*Sud ſud oſt.*	
S n O	*Sud gen oſt*	
S	*Sud.*	flantes inter Meridiem, et Occidentem.
S n W	*Sud gen weſt*	
S S W	*Sud ſud weſt*	
S W n W	*Sud veſt gen veſt*	
S W	*Sud veſt*	
S W n W	*Sud veſt gen veſt*	
W S W	*Veſt ſud veſt*	
W n S	*Veſt gen ſud*	
W	*Veſt.*	flantes inter Occidentem, et Septentrionem.
W n N	*Veſt gen nord*	
W N W	*Veſt nord veſt*	
N W n W	*Nord veſt gen veſt*	
N W	*Nord veſt*	
N W n W	*Nord veſt gen veſt*	
N N W	*Nord nord veſt*	
N n W	*Nord n veſt.*	

(87)

Hyetometrum Obſervatorii noſtri.

Hyetometrum Metiendae pluvialis aquae, et nivis liquatae quantitati deſtinatum inſtrumentum eſt.

Illa Secundum quae jam adtulimus ad aeris mutationem haud ſane modicum confert pluviarum imprimis, niviumque lapſus, ut rerum naturalium cultores dudum exiſtiment non parum intereſſe ejus quantitatem modis quibusvis indagare. Penetravit hujus etiam Inſtrumenti uſus olim jam in Speculas aſtronomicas, fortaſſe quod haec naturalis quippe Philoſophiae vera Mater, hujus quoquae educationem filiae ad ſuum pertinere velit ſtudium, et obligationem.

---

(88)

Mechanicus Hyetometrorum adparatus.

1. E ſtanno, vel lamina ferrea, ſtanno tamen obducta paratur vas quadratum latere ſingulo duos pedes longum; margine in circum alto pollices octo. In angulo quadrati quocunque fit foramen, diametri pollicum duorum, cui fiſtula imponitur altero ſuo fine defluens in vas quodcunque cupreum.

2. Quadratum hoc parumper in partem adſutae fiſtulae inclinatum ponitur in loco ſubdiali, ut pluvia delapſa, vel nix ibidem collecta, et adplicato foco liquata ruat per fiſtulam in vas ſuppoſitum.

3. Fit porro cubulus e metallo parvus in lateribus ſingulis duorum pollicum, cujus cavitatis

tatis internae altitudo dividitur in lineas ſingulas adeoque 24. fit item vas etiam alterum decem minorum cubulorum capax.

4. Aqua e pluvia, vel nive collecta in vaſe inferno, ſi tanta eſt, primum menſuratur vaſe majore decem cuborum; quod ſuperfuerit menſuratur cubo minore, ſi neque hic impleatur, tum lineae aquae coeptae altitudini reſpondentes notantur. Numeris igitur harum menſurarum pro caſu ſingulo adnotatis, altitudo nivis, vel aquae per menſem, vel annum cadentis facile invenitur; hoc enim ſolo opus eſt, ut datus numerus cuborum parvorum aquae per integrum menſem, vel annum collectus dividatur per 6. quotus proferet altitudinem perpendicularem aquae per menſem collectae in lineis menſuratam. ex. gr. aqua menſe toto decidua ſit cubulorum parvorum *66*, haec diviſa per 6. dat pro altitudine aquae 11. lineas. Ex ipſa namque Hyetometri conſtructione eſt ejus area tota $24 \times 24 = 576$. Cubus parvus habet 96. pollices priſmaticos, quorum baſis pollici quadrato, altitudo lineae aequalis ſit, erit inde $\frac{576}{96} = 6$. hoc; eſt ſi e ſex cubulis, qui baſim unius pollicis, altitudinem unius linae habent, aqua effundatur in aream hyetometri, teget illa totam aream ad altitudinem unius lineae perpendicularem. Idem Inſtrumentum ſimplicius reddi, omniſque menſurationum moleſtia evitari poterit, ſi retento in reliquo Quadrato (Nro. *1.*) ejuſque capacitate (ut cum aliis conveniamus) pertica quaecunque metallina, in pollices, eorumque lineas diviſa, alicui lateri, vel

angulo Quadrati illius adſuatur, vel in aquam immergatur; legi enim in illa pertica altitudo aquae ſemper poteſt, aqua vero peracta menſione effundi.

Fit autem haec aquae menſio continuo poſt pluviam, vel nives, ne ſecus evaporatione diuturna menſuratio ſubinde fallatur.

Ex aqua plurium menſium ſpatio cadente, mediae, e mediis porro his annua media, demum e multis talibus definitur pro locis obſervationum media itidem aquae pluvialis altitudo. Vide Obſervationes noſtras meteorologicas.

---

(89)

Hygrometrum Obſervatorii noſtri.

Inſtrumentum, ex quo humiditatis, et ſiccitatis aeris incrementa, et decrementa aeſtimantur, vocatur *Hygrometrum*, *Hygroſcopium*, vel *Notiometrum*. (*a*) Prae omnibus placuit nobis Hygrometrum methodo D Sauſure e capillo humano confectum, Ante tamen, quam ſimile iſthic paretur utimur ordinariis, et pene vulgaribus, ut pretium operae non ſit eorum deliniationi iſthic immorari.

Idem

(*a*) Inter Recentiores ab inventis hygrometris laudandi ſunt imprimis DD. Lambert, Smeaton, De Luca, De Sauſure. Vid. *Eſſai d' Hygrometrie, ou Sur la Meſure de l' Humidite. par M.* Lambert &c. anni 1769. De Luca. *Eſſai. Sur l' Hygrometr. par M. de Sauſure* 1783.

Idem esto Judicium de *Manometris*, quae metiendae densitati, et raritati aeris inserviunt. Globuli fiunt nimirum metallici, aere vacui a bilance suspensi in aere. Habent ii, ut plus de gravitate ammitant cum aer ponderosior est, minus autem in aere leviori. Enimvero Barometra pondus aeris praecisius indicant; ut adeo, quaerere in Manometris illius gravitatem et mensuram, sit omnino superfluum.

Tantum est, quod ad suum adparatum organicum nova haec adhuc specula potuit; haud sane modicum, si spectes ejus aetatem: Si Fabrorum in Provincia penuriam, nimium: Si usum, satis. Ad haec, nemo, velim arbitretur conatibus his nostris sic opus esse clausum, nihil ut ultra licere nobis velimus. Virorum sectari vestigia clarorum, studio teneri perfectionis, in animo defixum est. Si res, si meditatio, si exemplum, aut usus suggerat, in his ipsis machinis additione nova urgendum aliquid, vel detractione esse moderandum, quid, quo ve consilio id factum fuerit, quae demum machinae novae accesserint, dabitur in Commentariis annorum futurorum.

CAPUT

CAPUT TERTIUM.

De variis usibus, Examine, et Rectificatione Instrumentorum Astronomicorum.

(90)

Si institutum aliquid ab Astronomis sapienter est, hoc sane maxime, ut instrumentis, observationibusque suis fidem non ante habeant, quam adcuratione summa disquirant omnia, aestiment, et deliberent; naevos fortasse repertos aut tollant, aut eorum in observationum censu rationem ineant. Atque equidem, ut de veterum assiduis caeterum, et egregiis conatibus astronomicis judicium meum proferam, nemo est, ut opinor, qui ambigat, e defectu hujusmodi studii esse profectum. ut ab Aegyptiis, Graecisque tam fere modicum, ut certe modicum est (*a*) ad perficiendam Astrorum Theo-

(*a*) Etsi non omnes, fuisse tamen inter Chaldaeos nugis, et gerris astrologicis deditos, inter Graecos de anno civili, Cyclisque colendis plus intentos, quam ut probatas Observationes ad posteros transmitterent, facile quis in animum inducat. Ex quo Alexandriae Gymnasium apertum est, suumque Ptolomeus Almagestum conflare coepit, tum prime observatum fuit, antiquos Observatores ingenio quidem, et conatu valuisse plurimos, pauciffimos autem censione, et instru-

Theoriam possit derivari; contra vero incomparabili recentiorum in eo genere conatu idesse effectum, ut tota coelorum scientia ad summam, in qua nunc est, subito quasi saltu sit adducta perfectionem. Exemplo horum ad eam mihi quoque curam volui esse incumbendum, ut hujus pariter velut speculae novissimae Instrumenta omnia examini serio subjicerem, naevorum, queis forte laborant, nihil omnino occulerem, ipsam adeo, quam tum organis, cum etiam observationibus nunc adplicare soleo correctionem, exerte omnem, partiteque proponerem.

(91.)

Leges in examine Instrumentorum observandae.

Prima: *Amor proprius, item Praejudicia quecunque in Instrumentorum examine locum non habeant.*

mentis, quibus nimirum egreginm quiddam potuissent praestare. Vel ipsas Tabulas alphonsinas, sero utique circa annum 1252. conditas, multis quidem Observationibus, sed falsis, et vanitatibus inniti, postea animadversum est. Seculum Tertium nondum abiit, quo non tam multitudo Observationum, quam praestantia, aestimari, atque adeo ad illas Instrumenta examine serio coeperint praeparari. E Seculi hujus octavi decimi praeclaris in eo labore conatibus, loco alio multa recitabo; legantur interea Illustriorum Societatum Parisinae, Brittanicarum, Petropolitanae, Imperialium plurium Instituta; Ephemerides, Collationes, Censurae, Transactiones, Syntagmata, Anecdota &c. &c. Nihil est sane in iis seu commendatum magis, seu repetitum crebrius, quam Organorum ad coelestia haec officia comparatorum examen praevium, et rectificatio.

beant. Enimvero, quidam inventa, et fabricas ſuas ita deoſculantur, ut noevos earum vel negent, vel tegant. Non continuo, quia anglicanum, quia gallicanum, quia proprium Inſtrumentum eſt probandum eſt. Non inventorum, non regnorum nomina, ſed Artificum induſtria, artiſque notitia illis perfectionem tribuit. Interdum fit, ut domeſtica peregrinis, interdum haec ſint illis anteponenda. (*a*)

Secunda. *Examen, et Rectificatio Inſtrumentorum geometrica, et aſtronomica certiſque ſuffulta demonſtrationibus mechanico, praeferatur, niſi hujus adjuncta aliud eligendum eſſe ſvadeant.* Fit certe aliquando, ut quod geometrica demonſtratio requirit, nequeat adplicari, niſi tentamine mechanico; ex. gr. in vertice Gnomonis pollicum 24. diametrum foramelli partem eſſe debere altitudinis milleſimam et $\frac{61}{100}$ unius milleſimae, erui calculo poterit, quis vero, niſi tentamine mechanico partes illas adplicabit?

Tertia. *Examen, et Rectificatio Inſtrumentorum per ea potiſſimum objecta erit procuranda, quorum illa ſunt deſtinata obſervationibus.* Hinc praeferuntur terreſtribus objeta coeleſtia, remota propinquioribus, ſimplicia compoſitis, quae Legem certam habent, vagis, et peregrinis.

Quar-

(*a*) Nemo non videt, puncta Legum harum ex ipſa praxi, innumeriſque praeſtantiſſimorum Aſtronomorum commentariis, nſibus, ex commendationibus eſſe decerpta. Propoſitum quod heic erat, ut citatis nominibus, et commentariis ſingula illuſtrarem, differre in librum alium debui, ne ſecus iſtius moles nimium excreſcat.

Quarta. *Uni alterive tentamini haud eſt adquieſcendum, ſed plurium conſenſio judicium praeſtet, et deliberationem.* ex. gr. in Examine Micrometrorum tum primo adquieſcimus, dum menſiones a tempore petitae cum geometricis concordant, ſecus cauſſam diſſenſionis ulterius indagamus, corrigimuſque.

Quinta. *Earum in machinis partium examen praemittitur, quarum uſus in Rectificatione reliquarum partium neceſſarius eſt.* Sic Concentratio Lentium in Teleſcopiis; conſenſus axium revolutionis, ſitus, et ſtatus Planorum, filorum in Micrometris, in Quadrantibus conditio 90°, in Sectoribus 0° in Culminatoriis axeos &c. &c. ſtatuitur ante, quam lymborum diviſiones examinentur.

Sexta. *Cum Inſtrumenta plura jam examinata in eundem effectum conveniunt, habentur pro rectificatis; pro caſu diſſenſionis opus examinis reſumitur.* Det ex. gr. Quadrans muralis Elevationem Poli nimium diſcrepantem ab ea, quae e Sectore, a Gnomone habetur; Aſcenſiones rectas alias Quadrans, alias Culminatorium, &c. cauſſa differentiae Examine novo indagari debet.

Septima. *Dum a pluribus Obſervatoribus idem examen perfectum eſt, pro caſu diſſenſionis creditur ei, quem uſus, et experientia major commendabat, niſi contraria ratio certa alioquin, et evidens factum alterius protegat.* Neque enim quia quis ex. gr. oculorum acie praevalet, hac ſola caus-

ſa contrarium de Inſtrumenti ſtatu judicium Obſervatoris exercitatiſſimi poteſt elidere.

Octava. *Examen a variis obſervatoribus, variiſque temporibus factum praeſtat alteri ab uno fortaſſe, eodemque tempore facto, ſi modo*, ut dicimus, *caetera paria ſint.* Ipſa nimirum adjunctorum, Temporumque varietas aliquando mutat indolem Inſtrumenti; iſtud igitur ut omnium temporum, obſervatorumque uſibus adaptetur, plurium debet experiri cum viciſſitudines temporum, tum modos obſervationum.

Nona. *Unius Inſtrumenti, quod in examine reliquorum caput, duxque eſſe poteſt, rectificatio primum abſolvatur, tum porro reliquorum inchoetur, aut ſi diverſorum ſimul fieri debeat, ſaltem partium ſimilium fiat.* Id ſane et labori compendium, et ex ſimili aſveta quaſi corporis ſenſuumque adplicatione fidem examini majorem, promptioremque conciliat executionem, cum ex. gr. de ſcala Aſcenſionum R. agitur, Gnomon, Plana Culminatorii Quadrantumque ſimul examinantur, variorumque inter ſe reſultata contenduntur, ſic tamen, ut examen Gnomonis antea jam numeris omnibus abſolutum fuerit.

Decima. *In adplicatione Examinis, et Rectificationis, adparatus ſimplicior praefertur compoſito.* Plurium, et diverſarum machinationum inter ſe conſenſio aegre habebitur, diſſenſione autem diſparia pro Inſtrumento teſtimonia obtinebuntur. Univerſim examen, ſi quod eſt *Mechanicum* alteri ſublimiori praemittitur.

Unde-

Un-decima. *In Examene mediis arithmeticis non continuo, nisique cum sale utendum erit.* Sunt equidem ad minuendum errorem haec invecta; sed enim cum praepostere adplicantur, haud tollunt sane, imo novum invehunt errorem. Esto duas observationes plus aequo discrepantes in unum confundi, fiet omnino, ut quantum malitia pejoris imminuitur, tantundem bona vitietur. Cum ex. gr. examen unum ostendit arcum esse quadrante majorem, cum contra examen alterum profert illum quadrante minorem, medium ego eligere non soleo; bene vero cum utrumque ponit illum vel majorem, vel minorem.

Duo-decima. *Instrumentis rectificatis, nihil deinceps, quod eorum fabricam turbet addendum, vel demendum erit.* Idcirco examen divido bifariam in *Mechanicum*, et *Astronomicum*, illo produntur defectus, qui mechanice corrigi possunt, adeoque impenso examine mechanico emendanda emendentur; administrato demum astronomico examine nihil inde mutetur, sed lima, aut signo quocunque stabili positus membrorum notetur, ut loco suo pristino restitui possint omnia, si casu aliquo fuissent inde dimota.

Decima-tertia. *Examinis rite celebrati praecipuum est indicium observationum cum caelo consensio.* Non ergo praecipiter calculorum, Tabularum, vel Theoriae status damnandus est. Pro casu dissensionis periculo novo machina subjiciatur, idque iterum ac saepius repetitum tamdiu denique praemendum est,

quo conſtet evidenter Tabularum ne, vel Inſtrumentorum defectu obſervata a coelo diſſentiant.

Decima-quarta. *Detecti Machinarum errores tolli ſi nequeant, in obſervationum recenſione fideliter adplicentur omnes.* Id quod tum Obſervationes ipſas, cum etiam Obſervatorem noſtrum majorem ſolet in modum commendare.

(92)

Examinis, et rectificationis Ordo.

Illum hic ordinem intelligo, quo deſerto, dum Obſervator maxime putat opus ad exitum eſſe perductum, reperit demum iiſſe ſe a capite ad finem, ſed a fine ad caput iterum revocari. Quem ego mihi tenendum eſſe propoſui is ipſus eſt, quo totum hoc caput tertium contexo. Unum fuit ſolum, quod in limine ipſo morabatur electionem: Nimirum horologiorum ne regulatio Lineae meridianae rectificationi, vel contra, haec eſſet illi anteponenda. Sed enim, quia Lineae illius, imo reliquarum etiam Gnomonis partium tentamen, citra interventum horologii rectificati expediri commde poſſet, ſimul autem regulatio horologii plurimum a Gnomonibus adjuvari, opus totum viſum eſt ab his auſpicari.

Ne vero in opere hoc vaſtiſſimo juxta, per ſeque moleſtiſſimo oberrarem Ducem mihi ſequendum

dum eligi *Usum* ipsorum Instrumentorum. Ad hunc ergo, tanquam columnam Mercurii ubique respicio, singulis articulis, et Tentaminibus summatim praemitto, quem omnem in *Biennio* meo luculentius explicabo, ac exemplis perspicuis adlatis in medium, aperte totum demonstrabo.

---

(93)

Gnomonis.

Usus, Examen, et Rectificatio.

Ultra id, quod Veteres ad alternas solis altitudines agnoscendas e suis Gnomonibus quaesiere, Recentiores, quod jam monui (Capit II. § 9-10-11, &c.)aliis etiam aeque utilibus usibus coeperunt illos adplicare; utimur itaque hodie Gnomonibus ad definitionem altitudinum Solis meridianarum, Indagationem momentorum meridianorum, Morarum solis in meridiano, alternorum ejus diametri incrementorum, et decrementorum, quaeque cum eis nexum habent, Solis ad sua perigna delapsuum, inde rursus evectionum ad apogaea gradus, et momenta definimus; Ex alternis solis accessibus, et recessibus a Terra,totius systematis planetarii fundamenta componimus quorum singula habentur utique loco summo, ut non solum ipsius Astronomiae, verum omnis adeo Chronologiae, Navarchiae &c. pro basi, et fundamento ponantur. A meridianis nimirum solis Altitudinibus ejus Declinatio-

nationes, Eclipticae conditionem, Aequinoctiorum ſedes, annorum itaque omnium cenſum, et numerum derivamus, locorum longitudines geographicas computamus; a meridianis illius momentis Temporum, multarum quippe menſionum ſcalae finem alligamus, et principum &c. &c. Dixi haec vere magis, quam energice, ut credatur nullam in Gnomone regulando curam eſſe poſſe nimiam. Quoniam vero ad inveniendas in Gnomone ſolis Altitudines meridianas, rectanguli trianguli reresolutione utendum eſt, (ut infra adplicabo) conſequitur: hoc in Gnomone debere exacte exhiberi, cujus itaque altitudo cathetum unam, baſis alteram, radiorum illapſorum ſemita hypothenuſam, Altitudo vero Gnomonis cum baſi angulum praeciſe rectum efficiat. Deinde Baſis Gnomonis, utpote meridianorum momentorum index a plano circuli meridiani nullam in partem deflectat. Demum, apertura in vertice Gnomonis proportionem eam habeat, ex qua cum mora ſolis in meriano, tum etiam illius diametri, decrementa, et incrementa colligi certo poſſint. Quare in examine videndum: num Gnomonis baſis, quae meridiana filaris eſt, in plano ſit circuli meridiani, cumque fila illi parallela plura conjunguntur, eorum cum meridiana paralleliſmus, diſtantiarum aequalitas, Anguli ad pedem Gnomonis conditio; Aperturae in Gnomonis vertice ſtatus, et proportio.

Bajeos Gnomonis, idest Lineae Meridianae cum Circulo meridiano congruentia examinatur.

Ut brevitati, temporique consulatur, plurium simul instrumentorum, observationumque adplicatione res est expedienda. Situ itaque meridiani praxi Nri. 14. designato, instante regulationis die ad horologium etsi nondum regulatum,

1. Sub horam 9. capiuntur Solis altitudines, eisdemque correspondentes aliae post meridiem. Die eadem, praxi Nri. 11. ad parvum Gnomonem, demum ex adpulsibus solis ad fila micrometri horizontalia momentum meridiei adplicatis ubique Correctionibus etiam tabularibus elicitur.

2. Die illa, e tribus solis ad tria Gnomonis examinandi fila adpulsibus electo arithmetico medio definitur momentum, quo solis centrum in filo meridiano versabatur. Sub eodem observationis actu aliquot ad manum variae aperturae circinis gradientis solis a filo meridiano distantiae mensurantur quas fecit spatio 3 -- 4 -- 5 -- secundorum.

Quod si ex aliis observationibus collectum meridiei momentum, cum meredie ad filum observata conspiret, hoc rite dispositum est; sin vero, movebitur, uti correctio requirit versus orientem, vel

occidentem ſpatio tanto, quantum apertura circini ſallenti tempori reſpondens capere poteſt. En

Exemplum.

Anno 1795. *31.* Julii in hoc Obſervatorio tempus verum Meridiei veri habetur.

	h			
E Correſpondentibus Solis Altitudinibus - - -	0.	5'	54"	0.
Ad Gnomonem parvum - - - - - -	0	5	53	7
Ex adpulſibus Solis ad fila micrometri - - - -	0	5	53	9
Medium	0.	5.	53	8.
Ad filum meridianum - - - - - -	0	5	43	0
Hoc inclinat ad occidentem - - - - - -			10	8

Diſtantiae diſci Solis filum ſucceſſive deferentis capiebantur circinis diverſe explicatis, uno dum diſcus praecedens abiiſſet a filo 3". altero in diſtantia 5". tertio in diſtantia 10". Ex his conveniente 11". circini apertura, ad orientalem a filo partem ſpatium deſignatur, quo filum promovetur manente tamen fine ſuo ad pedem Gnomonis immutato.

Die *1.* Auguſti iisdem obſervationibus repetitis tempus meridiei habetur.

	h			
E Correſpondentibus Solis Altitudinibus. - -	0	5'	58"	0
Ad Gnomonem parvum - - - - -	0	5	57	8
Ad Fila micrometri - - - - -	0	5	58	[illegible]
Medium	0	5	58	
Ad filum meridianum - - - - -	0	5	59	2
Eſt hoc ad Orientem juſto plus - - - - -			1	5.

Ne correctio haec temere adplicetur, una vero cochleae fila ducentis valores ad uſum futurum

turum definiti habeantur, die hesterna ad correctionem 10″ 8. repertum est impendi debere revolutiones cochleae 14. hinc porro ad correctionem 1″. 2. revolutionem requiri 1. proxime. qua adplicata.

Die 2. Augusti Meridies invenitur.

	h			
E Correspondent. Solis Altitudinibus - -	0.	6′	2″	0
Ad Gnomonem parvum - - - - -	0	6	1	7.
Ad fila Micrometri - - - - -	0	6	2	1
Medium	0	6	1	9
Ad filum Meridianum - - - - -	0	6	2	0
Different. - - -				1

Qua insuper habita idem lineae meridianae positus relinquitur; captis tamen pro more correspondentibus solis altitudinibus ex his momentum meridiei cum eodem ad Gnomonem momento crebrius componitur, quique ex aliqua forte aedis luxatione Gnomonem error turbare potuisset, corrigitur. Licet autem in his operationibus uti nobis Altitudine Poli 46°, quam quippe verae proximam, ad hunc effectum certe sufficientem esse antea reperimus.

---

(95)

Filorum lineae meridianae adjacentium parallelismus, unaque a meridiana distantiae examinantur.

Multum interest, Linae meridianae lateralia addere fila alia horizontalia bina; cumprimis enim

nim, ſi haec aequalem a filo meridiano utrinque diſtantiam, et paralleliſmum nanciſcantur arithmeticum medium ſuppeditant, quo e pluribus ſolis ad ea adpulſibus, et exitibus momentum meridiei definiatur; et ſi majori ab invicem ſpatio ſeparentur, tempus obſervationis ita producunt, ut ſpes adfulgeat impedimenta e vagis fors nubibus orta interea depulſum iri. Paralleliſmi porro hujus, diſtantiarumque conditio ſic probatur.

Intervalla teporaria adpulſum ſolis a filo primo ad ſecundum, ab hoc ad tertium variis anni temporibus ſigillatim adnotata ſecum ipſis conferuntur. Si haec ſint ſemper aequalia, produnt et paralleliſmum, et aequalem filorum ab invicem diſtantiam. En e diario noſtro.

Exemplum.

Sunt Fila tria A B C, inter haec B Meridiana. Ex obſervatis anno 1795. Mens April, et Majo Solis ad illa adpulſus, et exitus reperiuntur ſequentes.

	A		B		C		Interval.	
	Adpulſus.	*Exitus.*	*Adpulſus*	*Exitus.*	*Adpulſus.*	*Exitus*	*Ad puls.*	*Exitum*
	h	h	h	h	h			
6 Apr.	0.13'13"	0.15'23"	0.14'38"	0 16'48"	0.16' 5"	0.18'13"	1'25"	1'25"
10 Apr.	0 14 8.	0 16 17	0 15 35	0 17 44	0 17 12	0 19 11	1 27	1 27
25 Maii	11 53 25.	11 55 47	11 55 8	11 57 30	11 56 51	11 59 15	1 43	1 43
30 Maii	11 54 2.	11 56 23	11 55 48	11 58 11	11 57 34	11 59 57	1 46	1 46

Cum igitur eadem utrinque temporalia intervalla colligantur, utraque filiorum conditio rite ſe ha-

ſe habet. Neque turbet intervalla diei unius ab intervallis alterius diei diſcrepare; id enim e variatis ſolis in meridiano moris provenire debuit.

Ex hac porro filorum pluralitate id imprimis commodi provenit, ut electum e pluribus determinationibus medium, Id eſt ex adpulſu ad filum primum et exitu a filo tertio, item ex adpulſu ad filum tertium, et exitu a fili primo: rurſus ex adpulſu ad filum medium et ab eodem extu, momentum meridiei certiſſimum habeatur.

Exemplum.

		h				
Die 6. April. Adpulſus ad	A	0.	13'	19"		
Exitus a - -	C	0	16	3	h	
Hinc meridies		-		-	0.	15 43"
Adpulſus ad -	C	0	16	3		
Exitus ab -	A	0	15	23		
Hinc meridies		-		-	0	15 43.
Adpulſus. ad	B	0	14	38.		
Exitus a - -	B	0	16	48.		
Hinc meridies		-		-	0	15 43
Medium Arithm. idem				-	0	15 43

Alterum, quod ex adpulſo, vel exitu ſolis, ad extrema licet fila ſint illi obſervati, adplicata Tabulari *Solis in meridiano mora* eodem modo meridies elici poſſit, ac ſi ad ipſam meridianam Solis adpulſus, vel exitus capti fuiſſent, dummodo ex obſervatione diei cujuscunque antecedentis, vel conſequentis conſtet de mora Solis inter fila quecunque; haec enim a proportione creſcentis,

vel decrescentis *Solis in meridiano morae*, ipsa quoque aucta, vel diminuta, citra periculum unius secundi reperiendae meridiei inserviet.

Exemplum. I.

Anno *1797.* die 12. Martii Solis ad primum duntaxat filum observato adpulsu, caetera nubes eripuere. At ex observatione diei 8. mora Solis inter primum et Medium filum reperiebatur $= 1'$ $9''$ quaeritur Meridies diei *12.* Martii.

Die 8. Mora Solis in meridiano			2.	9"	7.	
12.			2	9	3	
Decrementum						4
Die 8. Mora Solis inter fila			1'.	9".	0	
Subtracto Decremento						4
Erit Die 12. mora Solis inter fila			1	8	6	
		h				
Die 12. Adpulsus Solis ad filum primum	+	0.	6	56.	0.	
ergo adpulsus Solis ad Meridianam		0.	8.	4.	6.	
Dimidia mora Tabularis	+		1	4	6	
Meridies		0	9	9	2	

Exemplum II.

Anno 1796. die 14. Junii exitu duntaxat a filo ultimo observato, die antecedente *12.* fuerit mora Solis inter fila $= 1'. 48''$ quaeritur meridies diei *14.*

Die 12. Mora Solis in meridiano		2'	17"	5	
14		2	17	5	
		0	0	0	
adeoque die 14 mora Solis inter fila		1'	8	0	

Die

Die 14 Exitus Solis a filo ultimo - - -	0.	2.	11	0
Subtracta mora inter fila - - - - -		1	48	0
relinquitur exitus Solis a meridiano - -	0	0	23	0
Dimidia mora Tabularis - - - - -		1	8	7
Meridies - - - -	11.	59.	14.	3

(96)

Aperturae in Vertice Gnomonis Diameter examinatur.

Disquisitio illa de quantitate Diametri Solis per se subtilis, et delicata, momentorum item meridianorum adcurata determinatio olim jam insigniorum certe, per que celebrium Astronomorum studium exercet, et ingenium. Antiquiorum in hac deliberatione conatus ut ut eximii, haud tamen ita sunt absoluti, ut propius inspectis physicis effectibus Refractionum, Inflexionum, Irradiationum lucis, aliisque solem circumstantibus adjunctis cura Recentiorum corrigi non debuerint (*a*) Huc e Gnomone quod potest conferri, per ejus verticem conantur eam immittere Solis imaginem, cujus per meridianam trajectus momenta in partes circuli conversa reddant exacte Solis diametrum adparentem. Quo impetrato id simul efficiunt, ut casu quo observatio meridiei esset incompleta, possit illa supleri adplicatis queisdam tabularibus tempusculis. Finibus his, ut illa apertura respondeat, pendet ab ejus diametro; ne haec fallat, serio id quidem, cauteque probandum

(*a*) Laudem ab eo labore meruere novissimi DD Sejuor, Mechain, Mayerus, De la Lande, De la Caille, Bouguerus, Lexelius. Quorum inventis in *Biennio* nostro, alibique prout nimirum res tulerint, ipsi quoque utemur.

dum eſt. Modos hujus varii varios inere placet nobis, ipſas, quibus menſurandis apertura haec inſervit, Solis in meridiano moras, ipſas illius diametros ad uſum hujus definitionis adplicare, nec quisquam arbitretur paralogum hoc, quaſique vitioſum, ut aiunt, eſſe circulum. Diameter Solis quotidiana, ea cum adcuratione eſt definita numque etiam Heliometris menſuratur, ut de illa dubium vix ſecunda minuti contingat; adeo conatibus his noſtris non tam nova quaeruntur, quam obſervationum variis in Locis factarum conſenſione communi jam ante definita confirmantur. Id antequam exhibeam, erunt admonenda haec.

Primo. Ferri non debere, ut Teleſcopiis fors collectae Solis imagines cum obſervatis ad Gnomonem componantur, captoque e duabus quaſi medio abſque ſale deliberetur. Enimvero imago Solis in Teleſcopio ſemper major reperitur altera ad Gnomonem obſervata. Haec iterum ad Gnomonem, illa etiam minor eſt, quam ratio diametri Solis, et foraminis adjuncta poſcerent exhiberi. Illa enim in Teleſcopio radiis in unum collectis, adeoque vividis, haec vero ad Gnomonem diſſipatis, paucioribus, langvidis, oculorum itaque judicio minus ſatisfacientibus ſolet ambiri.

Aliter ſe habet mora ſolaris imaginis in meridiano, quae quippe ad Gnomonem obſervatur eſſe major altera in Teleſcopio fors obſervata, quin imo major, atque diametri Solis motuſque celeritas poſtularet; quod Coronae cuidam ſpectrum illud ambienti reor eſſe tribuendum.

Secun-

Secundo. Qui e praeceptis (ni fallor) de la Caillii aperturae hujus diametrum moderari volunt, obſervent velim, quod ſi diameter ſpectri Solis exacte reſponderet diametro Solis, tum tempus tranſitus illius per meridianam redactum in partes circuli, redderet diametrum Solis exactam. Quia autem ex opticis Legibus imaginis diametrum augeri oporteat diametro foraminis, relinquitur, momenta tranſitus eſſe minuenda tot ſecundis quot in tempore requirit pars diametri imaginis aequalis diametro foraminis. Quare in Tabula candida aguntur lineae parallelae binae in diſtantia diametro foraminis aequali. Harum una ſubtus filum meridianum collocata numerantur ſecunda interim lapſa, quo Lymbus Solis ab hac ad ſociam parallelam adpellit. Menſio haec ſemel adcurate facta caſibus aliis adplicatur hac illatione: *Mora Solis in meridiano tum obſervata habet ſe ad intervallum temporis inter duas parallelas tunc obſervatum; ſicut ſe habet ex. gr. hodie obſervata Solis in meridiano mora ad quartum*, ſemper ſubtrahendum a tempore, quo ſol filum meridianum tranſmiſit. Correctione hac ii non utuntur, qui Solis in meridiano moris tabularibus aperturam illam alioquin adcomodant.

Tertio. Correctiunculas ex *Irradiatione*, aut *Inflexione* Lucis hic locum non habere, Refractioni contra aliquid eſſe tribuendum fere pro demonſtrato habetur. Non illam intelligo, quae altitudines, ipſamque Solis diametrum verticalem alioquin certe adficit (cujus effectus heic nullus eſt) ſed quae horizontalem etiam aliquantum arctare

putatur. Haec dum est maxima, contingit fere $\frac{1}{2}''$ alias versatur intra $\frac{1}{4}''$ &c. Hujus correctionis Leges etsi non plane sint eliquatae, valent tamen ad excusandas interdum inter tabularem, et observatam diametrum ne fors enatas discrepantias.

Nostra in hujus aperturae moderatione praxis hoc innititur, principio: Si illa eam Solis imaginem immittat, cujus in meridiano mora observata, morae Tabulari adcuratissimisque observationibus alias definitae respondeat; inde tam diametrum Solis, quam momentum meridianum etiam in casu incompletae fors observationis invenire licebit; eo igitur opus hujus regulationis exigendum est, ut ambae illae morae inter se exacte coaequentur. Quare

1. Ad diem dictum Heliometro quocunque eximio, simul e probatissimis Tabulis Diameter Solis, ex hac ejus in meridiano mora definitur, et horologii, ne fors accelleratio, vel retardatio diurna connotatur. Casu quo Tabulae desint, ex observata Solis diametro ejus in meridiano mora invenitur inferendo: *Ut Cos. Declinationis Solis ad sinum Tot. ita diameter vera Solis, ad minuta in partibus aequatoris.* Quae ope primi mobilis in tempus conversa dant moram Solis in meridiano corrigendam adhuc, si status horologii id exposcat.

2. Mora haec, componitur cum mora ad filum observata; dissensus, vel consensus earum prodit conditionem aperture in vertice Gnomonis.

3. Sub-

3. Subſeque ejuſdem morae obſervatio continuatur, indidem diameter Solis eruitur tribuendo ſingulis ſecundis temporis 15″ gradus, *ſi obſervatio diebus aequinoctiorum ſit celebrata. Extra tempora aequinoctiorum* arcus ex illa converſione productus imminuitur pro ratione coſinus Declinationis per analogiam - - *Sin. T. ad Coſin. Declinat. Solis. ut Arcus nunc inventus ad quartum*, quod reddit exacte diametrum Solis tabularem, vel Heliometro definitam, modo ſe rite habeant omnia.

Ut error *1″* temporis = *15″* circuli evitetur, numero certe magno ſimul, et adcuratione obſervationum prorſus eximia poterit impetrari.

Exemplum.

Anno 1797. Martii triduo 27. 28. 29. admodum propitio, Aperturae in vertice Gnomonis noſtri, cujus diameter 1 ¼ lin. paris. proxime contingit, initum eſt examen. Heliometro de quo meminimus (79. Nro. 8) Dollondiano nuper Claudiopolim tranſportato, cum ad menſionem uti haud licuerit, tabularem Solis diametrum oportuit adſumere, quae e Tabulis optimis calculata, inde etiam ejus in meridiano mora ab altera tabulari in Ephemeride Viennenſi expoſita parte duntaxat quam meridianorum differentia 30 poſcit, abibat. Hujus itaque cum mora Obſervata collatione nec ſtatu horologii ullam admittente correctionem, viſum eſt aperturam illam propoſitis conditionibus proxime reſpondere.

Continuato Tentamine

Die 29. Mora Solis observata = 2′ 8″ 8 in arcu = 32′ 12″. 00. Posita different. Meridiani a Meridiano Viennensi, 30′. Declinatione Solis 3°. 39′. 35″.

Cosin. Declinat 3°. 39′ 35″ = 9. 9991135
Arcus 1932″ = 3. 2860071
13. 2851206
Sin. T. 10
3 2851206 = 1928″. 06.

hinc est Diameter observata 32′. 8″. 00.
ad meridian. Albeas. Calculata Tabularis 32 7 20
Different - - - 20

Differentia 20. vel inevitabilis observationis errorculus, vel forte, cujus ante meminimus refractionis effectus est. Ut caeterum hujusmodi regulationis opus contrahatur, notari velim: illam ipsam per angustum foramellum immissam imaginem langvere nimium, dubias adeo colligi debere ex ea observationes, eligendum ergo esse foramen satis apertum; siquidem enim, si de momento Meridiei quaeratur, nihil interest, parva ne, vel major Solis imago per filum vehatur; si vero Solis diameter, vel incompletae fors observationis suplementum ex illa mora requiratur, semel eliciatur exacte observatae ad filum morae differentia a mora vera tubulari, vel calculata; uti hac deinceps etiam licebit ad coaequandam moram quamcunque cum mora vera, et si opus sit, diametrum Solis inquirendam. Atque huc (quod confitendum est) res quoque nostrae demum recidere. Impenso siquidem copioso licet tentamine, interdum mora observata contingebat Tabularem calculatam, sed interdum abibat etiam,

id

id quod imaginis langvori, hincque natis obſervationum errorculis arbitror eſſe tribuendum; Idcirco ad diem 15. April. anni 1797. facta verticis apertura 2. lin. paris. adjunctis lineae meridianae pluribus parallelis ex omnibus ad has adpulſibus, et exitibus Solis definiebatur.

Solis in meridiano mora obſervata	-	-	2′ 13″.	20.
Solis in meridiano mora Tabularis	-	-	2 9	80
		Differ.	+ 1.	50
Status horologii correctionem exigebat		-	0.	00.

Hinc quaerere pro alia die licebat: Die 15. Aprilis obſervata Solis in meridiano mora 2′ 13″ 20. habet differentiam a mora Tabulari vera + 3″ 40 quam ergo habebit die ex. gr. 17. obſervata mora 2′ 13″ 60 a mora Tabulari vera? quartum reddit tempuſculum + 3″ 41 quod a mora obſarvata 2′ 13″ 60. ſublatum, reddit moram Solis in meridiano aequalem tabulari 2′ 10″ 19.

Securitatis cauſſa obſervationes propinquiores, 2–3. dierum ſpatio remotae hac ratione inter ſe comparantur.

---

(97)

Anguli ad pedem Gnomonis conditio indagatur.

Angulus ille ſi rectus eſt, inveniendae Solis altitudini modum aperit illum, quo datis alias in Triangulo rectangulo cathetis anguli calculantur. Apud Fig. 26. in triangulo ſeu Gnomone A BC TAB. X.

BC data altitudine AB, et umbrae longitudine BC reperitur angulus ACB, cujus gradus profert altitudinem Solis quaesitam. Si contra idem angulus deflectat a recto, indagatio tantis involvitur difficultatibus, ut ea deserta malint Astronomi quamlibet inire molestiam, modo rectum illum efficiant. Modos recitabo varios additis simul qubus ii laborare possunt impedimentis.

Primus facilitate sua, et adcuratione, simplicitate simul, et praecisione aliis certe praestabilior, totus est in vulgari libellationis artificio positus. Quoniam enim altitudo Gnomonis ex ipsa constructionis indole nequit non esse perpendicularis; relinquitur, curandum unice esse, ut basis quoque sit horizonti ad amussim parellela. Idcirco Regula parallelipeda quaedam insignis pedibus insistens cochleatis secundum Gnomonis basim porrigitur. Situs illi horizontalis ope libellae cum bulla aerea longae pollices 18. finibus tum regulae, cum etiam Libellae nunc ad austrum, nunc boream versis tamdiu quaeritur, dum error major duabus lineis videatur esse cautus. E positu Regulae hujus horizontali situs basceos similis impetratur vulgari pene modo, ut illum hic recitare taedeat. Caeterum qualibet sit opus hoc perfectum adcuratione, e solito tamen subsultu pavimentorum bases quoque Gnomonum labascunt. Idcirco Regula illa parallelipeda apud basim relinquitur ad repetendum, si res ferant, opus libellationis.

Metho-

Methodus altera Poli requirit Altitudinem praecise cognitam, si enim ex observationibus ad Gnomonem factis Elevationi Poli convenientes prodantur altitudines Solis meridianae, fidem confirmant Gnomonis. Id quidem ego non inficior, moneo duntaxat e praxi, consensionem illam frustra quaeri, ut aliquot secundis altitudines inventae abse non abeant. Ipsas nimirum tenebras, ipsas in Solis imagine penumbras ne aegre quidem admittere, ut exacte hinc imaginis a pede Gnomonis distantia extricetur, qua fallente opus utique totum nutare necesse est. Hinc, ais: nec Altitudinem Poli e Gnomonibus haberi posse? Veterum inquam plurimos in hoc fuisse hallucinatos, novissimos autem praealtis nonnisi Gnomonibus aliquid fidere velle, loco alio enarrabo.

Methodus Tertia ex iis, quae ad § *11*. de Triangulorum indole recitavi, repeti potest. Quo enim casu Solis altitudo aliunde cognita *45*. graduum est, umbrae longitudo mensurata aequatur altitudini Gnomonis, et vice versa, quo umbrae longitudo reperitur aequalis altitudini Gnomonis, Sol culminans *45*. gradum occupat; vel deinde umbrae longitudo quovis tempore mensurata ea ipsa reperiatur, quam calculus e cognita Solis, et Gnomonis altitudine reddere debet, haec, inquam, indicio sunt, angulum ad pedem Gnomonis esse rectum. At enim, praeterquam, quod conditio prima ne seculis quidem in momentum culminationis incidat, aliunde etiam opus istud mensionibus periculi plenis innitatur; relinquitur errores inde gliscentes metui posse majores, quam

e Baſeos loco primo laudata libellatione. Hanc ego ad examen noſtri Gnomonis adplico, exempla tamen aliarum etiam methodorum inferam, dum regulam omnibus communem, et cui inde deducenda Solis altitudo innitatur, praemonuero.

Quod hic ad uſum definiendae Solis altitudinis pertinet, per Longitudinem Gnomonis ſignificatur puncti illius a pede Gnomonis diſtantia, quod efformatur radio Solis per centrum foramelli ad baſim Gnomonis demiſſo. Punctum hoc non reſpondet centro imaginis conſequenter, nec centro Solis, cujus altitudo quaeritur, ſed tantisper verſus pedem Gnomonis inclinatur; is enim radius Fig. *26*. AC eſt axis coni DAE qui angulum a lateribus oppoſitis AD et AE comprehenſum ſecat bifariam, unde eſt DC: CE = DA: AE.

TAB. X.

Ut in perquirendo puncto hoc difficultas liberetur, (*a*) cognita, uti jam dictum eſt, Altitudine Gnomonis menſuratur lymbi vicinioris pedi Gnomonis diſtantia EB, unde invenitur angulus altitudinis ſuperioris Lymbi Solis; ita tamen, ut imaginis diameter aucta ſit diametro foraminis. Id ipſum exactius, quinue augmentum diametri imaginis ratione foraminis adtendi debeat, invenitur reſolutione duorum triangulorum. Angulus AEB metitur altitudinem Lymbi Solis

(*a*) Determinare veram diametrum imaginis DE ſec axem majorem imaginis Solis, ejuſque punctum reſpondens centro Solis, problema eſt geometricum ſolutu facile, ſed quod ad rem noſtram non facit, dum duorum triangulorum reſolutione diſtantiam puncti centro Solis reſpondentis indagamus.

Solis ſuperioris, angulus ADB metitur altitudinem lymbi inferioris. Hic angulo ACB (qui quaeritur) minor, ille contra major eſt. Quare tam ADB, quam AEB inveniendus eſt: indidem eorum differentia erit ADE, cujus dimidium additum angulo ADB, dat angulum altitudinis adparentis centri Solis. Hinc ad praxim

1. Sole meridiano imaginis ad Baſim adparentis lymbus tum propinquior, cum etiam remotior plumbagine ſignantur, amborumque a pede Gnomonis diſtantia in digitis, et lineis pariſinis (his enim eſt gnomonis altitudo definita) menſuratur.

2. Pro utroque triangulo ſigillatim inſeratur: *ut notata umbrae longitudo ad Altitudinem Gnomonis; ſic ſin. Tot. ad Tangentem Anguli quaeſiti.* Repertorum hoc ordine angulorum differentiae ſemis addita angulo minori profert Altitudinem centri Solis adparentem, purgandam igitur a Refractione, et Parallaxi, ut vera habeatur; quae cum elevatione Poli aliunde fors cognita, vel tabularibus altitudinibus comparata, modo caetera ſe rite habeant, ſimul anguli conditionem ad Gnomonis pedem demonſtrabit.

Cum pluribus ante, et poſt ſolſtitia diebus Altitudo centri Solis hac ratione definitur, ope interpolationis invenitur tempus ipſum, quo Sol in Tropicis verſabatur.

Vice versa, Solis altitudine aliunde cognita, si calculata umbrae Longitudo aequalis esse reperiatur longitudini mensuratae, situm inde Baseos horizontalem arguere licebit.

Exemplum

Desumptum e gestis nostris ante tamen supremam Gnomonis regulationem; in quo e cognita Solis Altitudine, umbrae longitudo deducitur, eademque cum observata comparatur, posita elevatione Poli 46° 2′ 51″, et Differentia Meridiani a Viennensi 30′.

Altitudo Solis calculata, seu Fig. 26. angulus ACB = 66° 21′ 19″ Hinc Angulus CAB = 23. 38. 41.

Altitudo Gnomonis = ped. 19. 4d. $3\frac{1}{2}$ lin. = $2787\frac{1}{2}$. lin.

His datis erit: *Ut sin. Tot. ad Altitudinem Gnomonis; sic tangens anguli acuti Gnomonis Altitudini adjacentis, ad quaesitam Umbrae longitudinem.*

$2787\frac{1}{2}$ lin.	Logar.	3. 4452149.
23° 38′ 41″	Tang.	9. 6412780.
		13. 0864929.
Sin. Tot.	—	10. - - -
		3. 0864929. = 1220 lin.

Igitur longitudo Umbrae calculata 1220.
erat Longitudo umbrae Observata. $1221\frac{1}{2}$.

Horologiorum
Aſtronomicorum uſus, et Rectificatio cum notionibus neceſſariis.

Temporum in Aſtronomia uſus, et adplicatio partem hanc ejus practicam occupat omnem adeo, nihil ut in ea ſit non conjunctum tempori. Alia menſuram, alia numerum, explicatum alia, omnia nimirum aliquid e tempore accipiunt. Si loca ſiderum in coelo quaeras, ſi paſſus, ſi ſpatia, ſi diſtantias, partem maximam ope temporis indagabis: ſi coeleſtium orbium ſitum, figuram, Inclinationes, Planetarum acceſſus, adparitiones, conjunctiones, oppoſitiones, eorumdem ad imas, et ſupremas ſtationes ſuas gradus diurnos, nihil ages, niſi tempore utare: Solis a Tellure evectiones, et reſtitutiones, diſtantiae a Planetis alternae, excentricitates orbium coeleſtium noſcuntur e tempore, quo illi verruntur; Cometarum reditus, et abitus, quo illi vehantur, qua ſede morentur, num, et quando inde rurſus emergant, atque alia abſconſa a ſeculis, ſubſidio temporis ſiſtuntur quaſi praeſentia; ut adeo menſionum aſtronomicarum omnium, aut caput, aut certe ſummam, tempus eſſe, ambigi nequeat. Hinc eſt invectum, ut ſecundum Gnomonem cumprimis quoque temporum doctrinam Aſtronomi Ceolorum menſoribus proponant eſſe colendam. Alii diſquiſitionibus ſubtiliſſimis eam ſubjiciant: alii ex immenſa ſolertiſſimarum obſervationum

farragine viciſſitudines ejus definire, cum easdem alii ad uſum expeditiorem conantur referre in Tabulas perpetuas, cura demum huc exeunte omnium, ut quae praeceptis ſuis late complexi ſunt, modum ſimul doceant in automatis horologiis illa exprimendi.

Doctrinam hanc vaſtiſſimam ſic tribuo: Indolem cujuſvis temporis in aſtronomia uſitati primum adfero: porro, quid ad praxim inde derivetur, queiſque principiis regundorum horologiorum artificium innitatur, adjicio conſilio hoc, ut Tyro intelligat, in ſpecie hac delicatiſſima nihil temere, nihil liberaliter, nihil niſi praeciſe licere: Intellecta deinde temporum indole horologium ſuum ad haec exigere, et obſervationes, menſioneſque omnes tempori convenienti valeat alligare. In aditu vero ipſo adverti velim, non heic quaeri, quid tempus ſit, num item tempus e motu, vel motus e Tempore ſit explicandus, ſint iſtae lites Phyſicorum. Nos et motum tempori, et tempus motui copulamus, unum ex altero aeſtimamus certi hac una ratione indolem utriuſque diſſerte poſſe demonſtrari. (*a*)

(*a*) Haerebat olim Plotinus. *Tempus, inquit, dixerunt eſſe motus menſuram, pro quo forſitan dicere vellent, motu menſuratum, et nos non intelligimus quid ſibi velint, quia non explicant ſive menſurans, ſive menſuratum denominetur, ac ſi Auditoribus ſuis cognoſcentibus ſcriſſiſſent.* Enn. 3. L. C. 12. Aſtronomi tempora motu, et motum tempore menſurant.

Temporum in Aſtronomia uſitatorum tributio.

Tempora, quorum uſus in aſtronomia potiſſimus eſt, ſunt *Tempus verum*, *Tempus medium*, *Tempus ſidereum*. Uſus primi jugis eſt, et perpetuus, ut adeo obſervationibus nihil ad rem conferatur, niſi vera illarum tempora ſimul exhibeantur. Simili modo Tempus medium ita invaluit, ut omnes calculi, Tabulae omnes ad hoc demum exigantur; unde ſi quaeratur: quonam coeli puncto ſidus quodpiam dato temporis veri momento fuerit, vel futurum ſit, id inveniri nequeat, niſi ſciatur, cuinam momento temporis medii reſpondeat tempus verum datum. Ad haec, quia medii temporis cognitio e lubricis ſaepenumero horologiis requirenda eſt, invecta ſunt *tempora ſiderea*, quorum ope de fide horologii, ex hac de *tempore medio*, hinc de *vero tempore* conſtitui poſſit.

Ne vero in varia hac temporum doctrina Tyro vacillet, notet velim, *Primum*: ſolenne Aſtronomis eſſe, Tempora quaecunque motibus corporum coeleſtium, viciſſim motum quemcunque temporibus copulare, qua quippe ratione efficitur, ut et Tempora motibus, et motus Temporibus menſuram mutuam juxta, et explicatum praeſtent facillimum. Quemobrem *Tempus verum* cum *motu Solis vero*, *Tempus medium* cum *motu Solis medio*, *Tempus ſidereum* cum *motu Stellarum* componunt, adfectioneſque motuum cogno-

gnominibus temporibus adtribuunt. *Alterum est*: quod etsi tempora quaecunque ex. gr. tam diem veram, quam diem mediam, aut sideream in horas 24. partiantur, nolint tamen facto hoc intelligi, dies has inter se aequari quantum ad durationem, bene vero quantum ad numerum horarum, quae apud diem aliquam possunt esse productiores, atque sint apud alteram, etsi numero sint aequales. Nunc ad rem propositam.

---

(100)

Veri Temporis Indoles.

Nomine veri Temporis venit tempus Solare in Astronomia quidem illud, quod intercedit inter unum, et alterum adpulsum centri Solis ad meridianum, quo per hunc transeunt 360° aequatoris, plus arcu ejusdem, qui arcui Eclipticae motu proprio Solis interea transmisso respondet. Sequitur: tempus verum mensurari motu Solis vero, hujus igitur inaequalitatibus illud quoque debere laborare; jam vero motum Solis verum constat 1. Fieri in Orbita elliptica, 2. hac ad Aequatorem varie inclinata, et hinc anomalias utriusque in motum Solis influere debere, atque adeo portiones Eclipticae, quibus Sol versus orientem quavis die graditur, cum totidem aequatoris portionibus comparatas esse similiter inaequales. Duplex igitur fons est inaequalitatis dierum solarium: motus Solis anomalus in ellipsi, et obliquus Ecli-

pticae

pticae ſitus reſpectu Aequatoris. Illo fit, ut Sole in Apogaeo verſante, die ſolari per meridianum tranſeant gradus aequatoris 361. 2′ 6″ qui dent in tempore 12″ ultra 24. horas; haec autem efficit, ut pro varia Solis ab aequinoctio diſtantia plures pauciores ve gradus aequatoris eidem Eclipticae arcui reſpondeant; ſic vero temporaria etiam intervalla Solis per meridianum tranſitibus intercepta, ſint inter ſe admodum inaequalia.

Eſto nunc, diem quamvis ſolarem in horas 24. ſimiliter diſtribui, requiri ſimul, num dies diei ſit aequalis? Minime inquam, quantum ad durationem, bene vero quantum ad numerum horarum. Etſi enim verum ſit diebus ſingulis 24 horas comprehendi, non eſt tamen verum ſingularum dierum horas eſſe aeque diuturnas, ex. gr. Sole in Apogaeo verſante habet dies ejus horas 24. ſed quae ſimul ſumptae ſolito ſint longiores 12″, quae 12″ in univerſas 24. horas diſtributa efficiunt, ut ſingulae horae ſint diuturniores $\frac{1}{2}$″ Sic quoque de aliis; ut clarum ſit, tempus ſolare verum jugibus quaſi, perpetuisque eſſe obnoxium anomaliis.

Hinc licet interdum ex. gr. circa 14. Aprilis, 15. Junii, 30. Auguſti, 30. Septembris Tempora vera horologiis automatis contingantur; aliis tamen anni temporibus nimium adeo, atque etiam ad minuta plura ab his abeunt. Habent nimirum adfabre laborata horologia, ut motum quemdam uniformem recipere, atque cieri etiam illo poſſint, minime autem, anomalos, et in

mo-

momenta variabiles, et ſi hos interdum adſequantur, id ſaltu fit quodam impertinente; cum contra tempora Solis vera quaſcunque viciſſitudines ſuas moderatis quaſi incrementorum, et decrementorum gradibus ſubire ſoleant, atque adeo in horologiis fruſtra quaerantur.

---

(101)

Medii Temporis Indoles.

Hoc nomine venit illud Temporis intervallum, quo per meridianum tranſeunt 360° 59′ 8″ Aequatoris, ſumpto ſcilicet arcu 59′ 8″ (*a*) conſtante, quo Sol fictus aliquis motu ſuo proprio quotidie progredi cogitatur. Commentum hoc eſt, ad rem tamen, e cujus quippe cum Tempore vero collationibus, hujus inaequalitates in lucem protrahuntur eo fere modo, quo, variabilis cujusdam menſurae viciſſitudines per comparationem cum menſura alia invariabili deteguntur. Tempus hoc medium componitur cum motu Solis ficti, qui non in Ecliptica, ſed ſecundum Aequatorem motu conſtanti, et uniformi ciatur ab occidente verſus orientem. E qua porro fictione, et data medii temporis notione conſequitur:

1. Quo-

(*a*) In rigore Arcus ille conſtans eſt 59 8′ 2. ſed hoc alio loco demonſtrabitur.

1. Quoniam Sol ille fictus in Aequatore, orbe nimirum regulari moveri ponatur, e noevo orbitae inaequalitas in ejus motum, atque adeo in tempus etiam medium variatio inde derivari nulla poteſt.

2. Quia diebus ſingulis 59′ 8″ Aequatoris decurrere fingitur, ut arcus, et circulos diurnos ejus ad meridianum reditibus interceptos, ita verrendis his circulis impenſa tempora omnia, id eſt diem mediam diei mediae, horas medias horis mediis, minuta minutis oportet eſſe prorſus aequalia, non modo numero, ſed et duratione temporis, hincque tempus medium ſolare differre a tempore ſolari vero, quam differentiam Aſtronomi vocant *Aequationem temporis.* (*a*) Medii hac temporis uniformitate ſumma jam admittitur illud in horologiis exprimi poſſe, modo haec horotechinicae olim jam a Galileo demonſtratis Legibus ſint adcommodata, id quod, ſicut etiam reliqua horologiorum adjuncta *Siderei temporis* ope poſſunt indagari.

(*a*) *Temporis aequationem* in *Biennio* noſtro dabimus prolixius, moneri haic ſufficiat, titulo hoc venire differentiam *Aſcenſionis Mediae, et verae Solis in tempus converſam.* E longitudine media Solis, quae cum Aſcenſione media Solis eadem eſt, habetur ejus aſcenſio media. Longitudine vera reducta ad aequatorem habetur Aſcenſio recta vera, hinc datur Aſcenſionum rectarum differentia. Haec convertitur in tempus ponendo *Ut* 15°: *ad unam horam; ita differentia Aſcenſionis mediae, et verae ad quartum,* ideſt aequationem Temporis. Qua ratione conficitur Tabula ad calcem Libri hujus idcirco addita, ut in defectu Ephemeridum quaeſitam ſuppeditet aequationem.

(102.)

Siderei Temporis Indoles.

Tempus Sidereum, *Tempus revolutionis Stellarum fixarum*, *Tempus Primi mobilis* re ſpectata idem ſunt, uſus duntaxat, applicationiſque varietas, et tributio facit, ut aliquando diſcrepare videantur; omnibus nimirum illis intelligitur illud temporis intervallum, quod ab uno Stellae cujuſcunque fixae ad meridianum, aut circulum quemcunque horarium adpulſu, uſque ſequentem ejus ad eundem meridianum reditum elabitur. Si hic Stellae motus Telluris circa ſuum axem rotationi tribuatur, tum jam illa Stellae ad eoſdem circulos redituum tempora vocabuntur *Tempora primi mobilis*, ut adeo Tempus primi mobilis ſit Temporis intervallum elapſum interea, quo meridianus quicunque terreſtris circulus a Stella fixa abiens rurſus ad eam revertitur. Tempus igitur et ſidereum, et Primi mobilis initium, et finem a ſtellae in meridiano poſitu habet, undecunque deinde, ſeu nimirum e giro Stellae, ſeu e Telluris rotatione Stella illa a meridiano in orbem abire, et redire videatur.

Utrilibet ergo motum tribuas perinde eſt. Uterque eſt uniformis, aequabilis (*a*) non minus,

(*a*) Aliquam in Telluris circa axem rotatione latere poſſe inaequalitatem, primi qvod ſciam ſuſpicati ſunt de Buffon in ſuo - - *preuves de la Theorie de la Terre* art. 12. Varenius in Geographia - - - *Voyages de Narbroug* - - - Encicloped. Tom. VI. Friſius *Diſſert. de motu Terrae*. Venire

nus atque ſit alter ille, de quo nunc egimus motus Solis medius, ut ſuapte fluat tempora ſimiliter eisdem motibus ſidereis respondentia uniformia plane, aequabilia, atqueadeo eſſe talia, quae in horologiis non fruſtra quaerantur.

Habent tamen haec tempora id peculiare, ut minus ſint diuturna, atque alia illa ſolaria ſeu vera, ſeu media. Eſto, Solem verum, Solem fictum, et Syrium eodem momento hodie in Meridiano adparuiſſe monſtrante horologio 24 hor. Cras Sol fictus 3′ 56″, Sol verus plus, minusve, ſemper tamen aliquot minutis tardius adpellent ad meridianum, ac Syrius, haecque illorum retardatio eo demum increſcet, ut exeunte anno aequetur horis 24. hinc fit, ut unius anni ſpatio Syrius orbes percurrat 366. cum interea ſoles ambo 365. duntaxat conficiunt. Cum itaque Stellae fixae prae ſole medio quavis die 3′ 36″ ad meridianum vadant, ſequitur: horologia motui Solis medio adcomodata intra ſingulas Stellarum revolutiones exhibere 23. hor. 56. min. 4. ſec. Atqueadeo ad hunc effectum tempus ſidereum, Primi mobilis, vel Revolutionis Stellarum fixarum idem eſſe cum tempore ſolari medio ſed diminuto 3′ 56″.

ſcilicet debere e Sphveroiditate Terrae, ex actione Solis, et Lunae primum, deinde Ventorum generalium ab oriente verſus occidentem flatu perpetuo, demum e generali Marium Ventis illis contrario meatu aliquam in rotatione terrae inaequalitatem. Qui caeterum Leges in eo genere phyſico cominus inſpexere, exiſtimant turbationem illinc aut poſſe metui nullam, aut certe parvam adeo, ut anno toto, 2-3. temporis ſecunda haud ſuperet, inſuper ergo habendam eſſe.

Si hoc temporis intervallum ita dividatur, ut complete horas 24. efficiat, dicere volo: ſi bina ſint horologia, quorum in uno defluant complete horae 24. dum interea in altero duntaxat 23h. 56′ 4″ monſtrantur, illud dicetur eſſe regulatum ad tempus fixarum, tempus ſidereum, tempus primi mobilis. Intra 24. horas Temporis primi mobilis exacte 360. gradus aequatoris in meridiano tranſeunt, ſecus ſcilicet, atque die ſolari ſive vero, ſive medio.

---

(103)

Corollaria praemiſſorum.

Primum. Colligitur e praemiſſis: motum horologiorum aſtronomicorum modo duplici posſe ordinari, ad Tempus ſcilicet ſolare medium, vel Tempus ſidereum. Primum id habet commodi, quod inde obſervationum tempora vera promptius educantur; alterum vero; quod Rectis Aſcenſionibus obſervandis operam navantes citra omnes ambages e ſolo horologio illas inveniant. Cum enim intra 24. horas horologii Tempori ſidereo adcomodati, Aequatoris exacte 360. gradus per meridianum tranſeant, conſequitur hoc obſervationum caſu horis ſingulis tribuendos eſſe gradus 15. hinc porro ſola trium regula differentias, ipſas itaque quaſcunque Rectaſcenſiones inveniri. Laborant tamen haec horologia in praeſtandis temporibus veris aliquo incom-

modo, quod etiam tolli posse infra videbimus. Qui plura habent horologia, unum Tempori solari medio alterum siderco adcomodant.

Secundum. Si horologia ad Tempus solare medium regulata intra singulas fixarum revolutiones exhibeant 23 h. 56′ 4″ conditionibus satisfaciunt, si plus, accellerant, si minus retardant, quae manifestantur collatione horologii cum diurnis stellarum fixarum Accellerationibus alias in Tabulam referri solitis. Captare autem eum in usum licet Stellas quascunque, instrumento qualicunque Culminatorio, vel alio tubo muro firmiter adstricto.

Tertium. Quia Tempus primi mobilis quo ad durationem suam idem est cum tempore solari medio in horas 24. tributo; e horologio Primi mobilis conditio horologii alterius ad Tempus solare medium regulati cognoscitur citra omnes sive solis, sive fixarum observationes. Enim vero, si horologium ad Tempus solare medium ordinatum constanter monstret horas 23 56′ 4″ tum cum horologium primi mobilis 24 horas exhibet, est illud rite dispositum, secus accellerat, vel retardat pro ratione differentiae inter 24h. et 23h. 56′ 4″. Ubi ne horologium Primi mobilis fallat, cursus ejus exploratur methodo Corollarii secundi. Quo praxim examinis hujus promptiorem reddant Astronomi Tabulam ponunt inter astronomicas *Retardatio culminationum Solis motu medio incedentis in tempore fixarum.*

Quartum. Quia Tempus ſolare medium conſtans, et aequabile jugiter eſt; e contra Tempus ſolare verum, varium, et mutabile, hujus ab illo diurnis exorbitationibus cognitis, cognoſcetur etiam horologii medio tempori adplicati ſtatus, et conditio. In hunc uſum apud pleraſque Ephemerides ponitur Tabula ſub Titulo *Tempus medium meridiei veri.* Complectitur haec Veri temporis a medio differentiam pro momento Solis culminantis, cujus igitur partibus proportionalibus pro horis etiam intermediis convenientes differentiae ſuppeditabuntur.

(104)

Temporum Praemiſſorum in Aſtronomia uſus, et adplicatio.

Sparſa haec de varia temporum indole doctrina huc demum abit, ut practicum doceat *1.* Horologio motum tribuere; 2. Eum Temporibus ſuis adcommodare. 3. Obſervationem temporibus alligare. 4. Menſionem quamlibet ope Temporum adminiſtrare.

Ad Primum. Suppono *1.* aliud etiam adeſſe horologium in motu poſitum, ex hoc itaque et Solis ad meridianum adpulſu, et exitu momentum meridiei modo ſolito colligitur cum interea quieſcentis alterius horologii indicibus antea ad Tempus medium meridiei veri compoſitis lens hujus, dum ſolis centrum meridianum adtigiſſe cenſebatur, in motum concitatur.

Motio-

Motionis hujus momentum adnotandum confertur cum meridiei momento e Solis adpulſu, et exitu collecto. Diſcrepantia, vel convenientia prodet, num horologium momento debito fuerit concitatum; ſi error irrepſit, indicum ille urſione, vel repreſſione protinus corrigitur.

Pono 2. Unicum eſſe horologium. Tum ſolis in meridiano mora dimidia tabularis ſubtrahitur e tabulari tempore medio meridiei veri. Reſiduo horum adplicatis antea quieſcentis horologii indicibus lens cietur in motum, dum diſcus Solis praecedens filum contingit meridianum. Ad hoc incipiunt dictari momenta horologii, e quibus collecta meridies ſi concordet cum tabulari Tempore medio meridiei veri cenſebitur horologium eſſe debito tempore concitatum.

Pono 3. tempore extrameridiano ciendum eſſe horologium, uti peregre verſantibus uſuvenit. Horologio, ut libet, moto, Stellae, vel Solis Altitudo capitur, unde momentum obſervationis calculo ſubducitur; iſtud reverſum in Tempus medium, et cum momento ſub ipſo obſervationis actu ex horologio dictato comparatum demonſtrabit, quae ſit impendenda correctio indicibus, ut deinceps medio cum tempore vehantur.

Pono 4. Horologium ad Tempus ſidereum eſſe incitandum, *Diſtantiae o Arietis a meridiano* ex Ephemeride, aut Tabulis calculatae ſumitur complementum ad 24. horas, cui adplicatis indicibus horologium movebitur momento, quo cen-

trum

trum Solis ad meridianum adplicabit. Si alio tempore horologium ſit incitandum, calculata pro illo momento ſiderei temporis a vero, vel medio differentia indicis locum pariter, et tempus incitationis demonſtrabit.

---

(105)

De Lentis, et Indicum in Horologio correctionibus.

Secundum eam, quam nunc admodum de concitatione horologiorum curam recitavi, proxima huc ſpectat, ut num horologium exorbitet, unde nam errores ejus nati, quive correctionis modi ſint adplicandi, initio ſtatuatur.

Primum, et ſecundum ſequentibus ſectionibus fuſe tracto, quod hic contraho ſic: ſiquidem de horologio Medii Temporis agatur, Si iſtud *1*. Intra unam ſtellae revolutionem ab horis *23. 56′ 4′* exceſſu, vel defectu abeat; vel 2. interea, quo in Horologio ſidereo horae 24. defluunt, illud horis itidem 23. 56′ 4″ plus, vel minus exhibeat; vel 3. Numeros tabulares Temporis medii meridiei veri fallat; cenſetur exorbitare.

Simili modo, dum de horologio ſidereo judicium ferendum eſt, ſi hoc *1*. Intra unam Stellae revolutionem horis *24*. plus, vel minus admittat;

admittat; vel 2. interea quo in Horologio Medii temporis labuntur horae 23. 56' 4", in illo horis 24. plus minusve abeat; vel 3. Diurnae horologii differentiae discrepent a tabularibus differentiis *Distantiae o Arietis a meridiano*, indicio haec sunt, errare horologium, erroremque ad lentem pertinere, ejus igitur adpressione retardationem, laxatione accellerationem esse corrigendam. Porro, ne lentis illa correctio temere fiat, videndum, quemnam cochleae lentem portantis una, duae, tres &c. &c. revolutiones praestent effectum accellerationis, aut retardationis. Ubi velim caute notari: licere quidem ex accelleratione, vel retardatione ex. gr, uni horae respondente, accellerationem, vel retardationem duarum, trium &c. horarum arguere; minime vero ex effectu unius revolutionis chochleae, effectum duarum, trium revolutionum &c. Quare, revolutionis unius sigillatim, duarum revolutionum sigillatim, sic trium, sic quatuor, effectus sigillatim definiuntur consultis ubique Barometris etiam, et Thermometris (*a*).

Si contra, recensita nunc temporum intervalla canonica in horologiis rite exprimantur, ipsique Indices forte male divagentur, tum

(*a*) Pendulorum Leges, ut ad praxim adplicentur, mensuras etiam minutissimas requirunt expressas, simul et constantes earum potissimum partium, quae ad longitudinem pertinent. Mutari has omnes mutata aeris temperie certum est, ut adeo desertis illis satius sit Pendulorum proportiones ex ipsis quaerere observationibus, quam sublimium Legum adplicatione oleum perdere, et operam.

inquam ad hos ſolos correctio pertinebit, ſed quae artem ultra vulgaream, quiddam ſingulare nihil omnino habeat.

(106.)

Examen Horologiorum Temporis medii per comparationem cum Tempore Fixarum.

Plura loco hoc indagantur; num ſcilicet horologia debitum tempus exprimant? Num accellerent, vel retardent? an accelleratio uniformis, ac demum, quanta ſit? Ad uſum hujuſmodi definitionis captantur Stellae fixae per vices adparitionum ſuarum menſtruarum; tempora revolutionum ad idem ſilum dictata ex horologio adnotantur, unde porro duplici modo poteſt conditio horologii definiri, vel nimirum comparatione intervallorum revolutionis cum horis 23. 56′ 4″ vel collatione cum numeris Tabulae *Accelleratio Fixarum in tempore ſolari medio.*

Si primum, Fixae ad quodvis horarium adplicationis tempus pridianum ſubducitur a tempore ſubſequae adpulſionis aucto horis 24; ſi reſiduum ſit exacte 23h. 56′ 4″ in rigore (quod retinendum eſt) 23h. 56′. 4″. 6‴, horologium rite ordinatum eſt; ſi plus quam 23h. 56′ 4″ 6‴ accellerat; ſi minus retardat

Exem-

Exemplum.

	h			
Die 1. Januar. Syrius in horario	10.	20′	40″	10‴
die 2. - - - - -	10	16	44	16
Minuendum - - - -	34	16	44	16
Subtrahendum - - - -	10	20	40	10
Residuum - - - - -	23	56.	4.	6.

Igitur horologium rite ordinatum est. Et si observata revolutionum tempora qualibet die quantitate eadem horas *23. 56′ 4″ 6‴* superent, vel inde deficiant, horologium accellerat, vel retardat aequabiliter quantitate illa ipsa, qua tempora observata ab hor 23 56′ 4′ 6‴ abeunt. Quod ipsum invenitur (uti supra) subtracto nimirum pridianae observationis tempore, ex observatione subsequae diei aucta horis 24.

Exemplum.

	h		
Die 2. Januar. Syrius in horario -	10.	16′	44″
3. - - - - - -	10	13	58
4. - - - - - -	10	10	12

Factis subtractionibus prodit adpulsus intervallum Utrobique h 23. 57′ 14″. quod tempus canonicum h 23. 56′ 4″ excedit 1′ 10″. diurna igitur accelleratio est aequabilis 1′ 10″.

Si secundo; id ipsum per comparationem cum numeris Tabulae *Accelleratio Fixarum* &c. periclitari placeat; subductis observationum consequentium temporibus, ex observationibus pridianis, biduanis, vel triduanis, collatisque differ-

ferentiis cum numeris tabularibus prodetur conditio horologii; ubi rursus, si observatae differentiae majores sint numeris tabularibus, horologium accellerat. Ut vero constet 1. Num uniformiter 2. quot minutis intra 24 horas accelleret; accellerationes observatae subtrahantur a correspondentibus numeris tabularibus, residuum profert quantitatem accellerationis, cujus itidem aequabilitas facile colligitur; si enim accelleratio sub revolutione Stellae secunda, tertia quarta &c. constanter eadem sit cum accelleratione respondente revolutioni primae, censetur esse aequabilis-

Exemplum. I.

					h				Differt.	Numer Tabular
1. Febr.	Sirius	in	horario.		8.	42′	40″	30‴		
2.	-	-	-	-	8	39	44	36	3′ 55″ 54	3 55 54
3.	-	-	-	-	8	35	48	42	3 55 54	3 55 5
6.	-	-	-	-	8	24	1	0.	11 47, 42	11 7 42

Est igitur tribus primis revolutionibus conveniens differentia observata 3′ 55″ 54‴. eadem scilicet cum numeris tabularibus. Est item inter diem sextam, et tertiam observata differentia 11′ 47′ 42‴. illa nimirum ipsa, quae pro triduo geritur in Tabula.

Exemplum II.

					h			Different.	Num. Tabul.
Die 10. Febr.	Sirius	in	horario		8	26′	18″		
11.	-	-	-	-	8	22	34	3′ 44″	3 55′ 54‴
14.	-	-	-	-	8	11	22	11 12	11 47 42.

Differentiae observatae minores sunt numeris tabularibus, igitur horologium retardat, et quidem

quidem 11″ 54‴ rotunde 12″ intra 24. horas. Porro ſi diei 14. differentia 11′ 12″ ſubtrahatur a numero tabulari tribus diebus reſpondente rotunde 11′ 48″ manent 36″ quae diviſa triſariam dat retardationem horologii diurnam = 12″, ut adeo horologium cenſeatur aequabiliter retardare.

(107.)

Horologiorum Temporis medii ſolaris per comparationem cum tempore tabulari ſolari medio, regulatio.

Tempus ſolare medium una cum adcrementis, et decrementis ſuis dietim Ephemerides exhibent. Haec ſi in horologio exacte reddantur ita, ut centro Solis in Meridiano verſante numerus horarum, et minutorum tabularis ab horologio demonſtretur, ſit hoc rite diſpoſitum, caſu alio e Lege generali ejus conditio argunda eſt, ut ſi tempora tabularia excedat, accellerare, ſi ab iis deficiat, cenſeatur retardare tantum, quantum ejus a numeris tabularibus differentia importat. Num vero retardatio; vel accelleratio uniformis etiam ſit, colligitur e diurna illius quantitate; ſit haec die qualibet ex. gr. 10″; tum inquam cenſetur eſſe aequabilis; contra autem, ſi accellerationem diei primae reſpondentem jam exceſſu, jam defectu deſerat, habetur pro inaequali, ipſumque horologium ad uſum aſtronomicum ineptum.

Ex ipſa hac accellerationis, vel retardationis conditione ſimul colligitur, quanta, Lentine deinde, vel indicibus ſit impendenda correctio, et quando; ſerendum certe haud eſt, ut horologia a temporibus ſuis tabularibus procul abeant, etſi nec ſvadendum, ut, ſi potiſſimum correctio ad Lentem ſpectet, crebrius illa turbetur. Regulae nobis ſunt: dum horologia ſeu accellerando, ſeu retardando plus 20′ deflectunt, correctio continuo impenditur. Si eorum titubatio e ſibita tempeſtatum mutatione oriatur, interea correctio differtur, cum ſpes adſulgeat futurum, ut reddita temperie, horologia quoque ad motum congruum ſuo ſe apte componant.

(108.)

Regulatio Horologiorum Medii temporis per comparationem cum horologio Temporis ſiderei.

Dum horologium temporis medii ſignat 24h. ſeu $\overset{h}{0}$ 0′ 0″, obſerventur horae, minuta, et ſecunda ad horologium ſidereum indicata, idque pluribus continuis, vel interpolatis diebus. Quod ſi temporum in horologio ſidereo ſignatorum differentiae aedem fuerint cum numeris Tabulae *Retardatio culminationum Solis motu medio incedentis in tempore Fixarum*, Horologium temporis medii cenſetur eſſe rite conſtitutum; ſecus, ſi differentiae diſcrepent.

Patet,

Patet, Horologium ſidereum eſſe hoc caſu ante ordinandum, ne forte adparentes alterius noevi in ipſo Horologio ſidereo lateant.

Exemplum.

Anno *1796.* Horologio Temporis medii jugiter indicante $20^{h}.\ 0'\ 0''$ in horologio ſidereo momenta notantur ſequentia.

							h					
Die 10.	-	-	-	-	-	-	11	17′	16″		*Different.*	
11	-	-	-	-	-	-	11	13	20		3′	56″
12	-	-	-	-	-	-	11	9	24		3	56
16	-	-	-	-	-	-	10	53	38		15	46.

Quia differentiae inter diem *10*, et *11.* eaedem ſunt cum numeris tabularibus *3′ 56″*; rurſus inter diem *11*, et *12. 3′ 56″* item inter diem 12, et *16*, hoc eſt quatuor dierum differentia, eadem cum quatuor dierum numeris tabularibus 15′ *46″*, horologium Tempus ſolare medium demonſtrat exacte.

(109.)

Regulatio horolagii ad Tempus ſidereum ordinati.

Cum plura adſunt horologia, aliquod eorum Tempori ſidereo adcommodari, apud eos praeſertim, qui

qui ſtatuendis ſiderum Aſcenſionibus operam navant, permagno Practicae commodo fieri, idque Inſignes certe, perque celebres Aſtronomos hodie curare, ſuperius eſt enarratum tota haec Oeconomia ſtrictim ita habet: Patuit ex indole temporis ſiderei (102) in ejus horologio horas *24*. defluere debere intra ſingulas Stellae revolutiones, opus igitur directionis huc redire, ut longitudo penduli, deinde locus indicum conveniens inveniatur. Primum fit arte jam recitata (105) Alterum hoc modo: Horologia haec debent quavis die monſtrare

h ° ' ''
0 0 0 momento, quo punctum aequinoctii, ſeu *0 Arietis* meridianum Loci contingit; quod invenitur ſic: ſive ex Ephemeride, ſive e Tabulis capitur: *diſtantia 0 Arietis a meridiano* pro Tempore meridiei Atqui diſtantia haec non aliud eſt, quam aſcenſionis rectae Solis complementum ad 24hor, ut adeo ad opus directionis Indicum horologii, requiratur duntaxat illud ipſum capere complementum, eique adplicare indices horologii dum Solis centrum per meridianum tranſit, quo facto monſtrabit horologium dein-

h ° ' ''
ceps 0 0 0 tum, cum punctum aequinoctii meridianum adtingit.

Num porro horologium iſthoc conditionionibus exinceps etiam ſatisfaciat, patet e dictis explorari modis poſſe variis. *1*. Per comparationem cum reovolutione fixarum, uti ſupra dictum eſt. 2. Per comparationem cum complemen-

mentis numerorum tabularium dictae nunc *distantiae o Arietis* a *meridiano*. 3. Per comparationem cum horologio Temporis medii rite jam regulati. Taceo methodos, quas ex Solis Ascensionibus diurnis, et Tabulis Astronomis adplicari huc posse, loco alio diceetur prolixius.

Exemplum I.

Anno *1796*. die *18*. Septemb. pro uno horologiorum nostrorum ad Tempus sidereum ordinando quaeritur locus indicum.

	h			d
Die 18. *Distantia o Arietis* a *Meridiano*	12	14′	0″	2
Hujus complementum ad 24 horas - -	11	45	59	
Locus indicum - - - - -	11	45	59	

Exemplum II.

Idem quaeritur pro 1. Die Januarii.

	h			d
Die 1. *Distantia o Arietis Meridian.* - -	5.	12′	45″	1
hujus complem. ad 24 hor. - -	18	47	14	9
Locus Indicum - - - - -	18	47	15	
Abjectis 12. horis - - - -	6	47	15.	

(*110*)

De varia Temporum ad observationes Astronomicas adplicatione.

Quem Doctrinae temporum scopum esse dixi praecipuum (98) huc ille demum exit, ut ob-

 ser-

ſervationum tempora, ſint haec vera, media ſiderea &c execte ſemper et praeciſe ex illa demonſtrentur. Fallant haec minimum ex. gr. 2" temporis in ſtatuenda Solis Aſcenſione recta, ponetur ille tum 30' circuli partibus, ingenti nimirum coeli portione ab aequinoctio remotior juſto, vel certe propinquior, horologiis, qualibet illa moderatione regantur, quid fidendum ſit, praxis docuit. Sed fidatur - vel diffidatur, nihil omnino intereſt, dum ex uno, eodemque horologii tempore bene, vel male licet miniſtrato varia ſint educenda tempora ex. gr. e medio verum, vel ſidereum, rurſus ex hoc verum, vel medium. Loco hoc modum aperio mihi familiarem in adplicatione correctione, commutatione temporum ſint haec licet e quoqumque lecta horologio.

(III)

Quo caſu horologium tempus medium exhibere videtur, de medio obſervationis tempore certum reddi.

Meridies vera obſervationem antecedens, et conſequens ſeu e correſpondentibus Solis Altitudinibus, ſeu ex Gnomone definita cum tempore medio horologii confertur, conſultis utrobique Barometris etiam, et Thermometris. Quod ſi utraque vice tempus medium meridiei veri ab horologio rite monſtretur, dubium non eſt, illud ſub ipſo quoque obſervationis actu fuiſſe monſtratum

tum exacte, ac proinde tempus medium obſervationis illud ipſum eſſe, quod tum e horologio dictatum eſt. Conſulendum ajo potiſſimum Thermometrum, fieri namque potuit, ut e nimia, ſubitaque aeris mutatione horologium ſub meridie curſui ſuo reſtituatur, quem impertinente ſaltu quodam ſub obſervatione deſeruerat. Obſervatores adcurati ſcrupulum hunc non contemnunt, imo in obſervationibus inſignioribus de fide horologii, itemque obſervationis tempore non, niſi conſultis primum Thermometris deliberant.

---

(112)

Caſus, quo e Tempore vero Tempus medium requirendum, ſeu Tempus verum in medium convertendum eſt.

Qui coeleſtibus phoenomenis curatius invigilant, vel Tabulis condendis operam navant, tempora eorum praenoſſe debent. Quae e gnomone, vel Ephemeride capiunt, pleraque ſunt tempora vera cum contra, quae derivantur e horologiis, in quorum ductu phoenomena exſpectantur, tempora ſint media. (101) Ne quid igitur dimittant non curatum modum, quo e dato tempore vero tempus horologii requirendum, quod idem eſt, quo tempus verum in medium convertendum ſit, ignorare nequeunt, Hoc primum. Conditores Tabularum has accomodant temporibus mediis; vera igitur phoenomenorum Tempora mutant in media. Hoc eſt alterum, quod talium per

mutationum cauſſam inſert, et neceſſitatem. Nititur illa ſequentibus.

1. Pro die praedicti e Tabulis phoenomeni capitur ex Ephemeride, vel Tabulis *Tempus medium meridiei veri*, quod ſi ſuperat horas 24. additur ad datum tempus verum; ſi minus ſit horis 24, tum ejus a 24. horis differentia ſubtrahitur a dato tempore vero. Voco hoc Tempus *primo correctum.*

2. Similiter ex Ephemeride, vel Tabulis capitur *Incrementum*, vel *decrementum* temporis medii inter diei datae et ſequentis meridiem poſitum, factaque proportione: *ut 24 h. ad incrementum, vel decrementum temporis medii, ita Tempus verum datum, paullo ante correctum ad quartum*, quod repertum adplicatur tempori vero addendum, ſi titulum gerat *Incrementum*, demendum contra, ſi titulum habeat *Decrementum*. Profertur hinc Tempus medium quaeſitum.

Exemplum I.

Anno 1796. Die Aſtronom. 8. Septemb. II. Satelles Jovis emerſurus dicitur tempore vero $15^{h}.\ 57'.\ 7''$. quaeritur ejus emerſionis Tempus medium.

Per I. minnendus	24. h ſeu	23. h	59′	59″	10
Tempus medium	—	23	57	13	4
Differentia			2	46	6
Tempus verum datum		15. h	57.	6.	10
reperta different		—	2	46	6
Tempus primo cor.		15.	54	20	4.

Per

Per II. Decrementum Temporis medii 20″. 6. et hinc

$24^h : 20'' 6. = 15^h. 54' 20'' 4 : 13'' 6.$

Istud a Tempore primo correcto	$15^h\ 54'\ 20'\ 4$
Subtractum	$-\ 13\ 6$
relinquit Tempus medium quaesitum	$15^h.\ 54'.\ 6''.8.$

Exemplum II.

Anno 1796. die astronom. 18. Junii, esto I. Satellitem Jovis occultatum $15^h.\ 19'\ 30''$ Tempore vero, quaeritur Tempus medium?

Per I. Tempus medium meridiei veri - -	$0^h.\ 0'\ 47''\ 6$
proinde Augendum - - - - -	$15^h.19\ 30$
	$+\ 0\ 0\ 47\ 6$
Tempus primo correctum - - - -	$15\ 20\ 17\ 6.$
Per II. Increment. Temporis medii - -	$-\ 12''\ 8.$

hinc $24^h : 12''' : 8. = 15^h.\ 20'\ 17'.\ 6 : 8''\ 1.$

Istud Tempori primo correcto - - -	$15^h\ 20'\ 17''\ 6$
additum - - - - - -	$+\ 8\ 1$
Dat Tempus medium quaesitum	$15\ 20\ 25.\ 7$

(113)

Casus, quo e dato Tempore medio, Tempus verum inveniendum est.

Systema planetarium in hypothesi gravitatis totum adeo cum Sole copulatum est, nihil ut

obſervatione ſtatui de illo poſſit, quin loca Solis vera ſimul conſulantur. Haec noſcuntur e motu vero, qui rurſus e vero tempore menſuram habet (100) vera ergo Solis Tempora in nullo obſervationum caſu licet ignorare. Quae capiuntur ex horologio ſunt tempora media (101) Mediorum itaque Temporum in vera commutatio eſt neceſſaria. Hoc primum.

Motuum Solis, quodque gliſcit inde, Temporum verorum minutae quaedam anomaliae haud ſunt omnes ita eliquatae, ut dubitare de iis non liceat. Tempora horologiorum media, ſi praeſertim a ſtellarum revolutionibus moderationem accipiant (*106*) errore 2″ carere poſſunt, hinc ergo effici, ut in veris Temporibus tabularibus latentes adhuc errorculi ope temporis medii in verum converſi agnoſcantur, et detergantur. Hoc alterum eſt, ob quod Mediorum in vera Tempora converſio commendatur impenſius. Fit haec

1. Adſumatur e Tabulis, vel Ephemeride *Tempus medium meridiei veri*, hoc ſi horas 24. ſuperat, ſubtrahatur a Tempore medio convertendo; ſi minus ſit horis *24*, tum ejus a *24.* horis diſferentia addatur Tempori medio convertendo.

2. Excerpatur etiam incrementum, vel decrementum diurnum Temporis medii, et inferatur: *Ut 24. horae ad excerptum incrementum vel decrementum Temporis medii; ſic tempus medium datum primo correctum ad quartum.* Quod Tempori

pori medio primo correcto adplicatum, ſubtra-hendo dum titulum habet *Incrementum*, addendo, ſi titulum habeat *decrementum*, profert Tempus verum quaeſitum.

Exemplum.

Anno 1796. die 18. Junii Celebratur immerſio I. Satellitis Jovis Tempore medio 15h. 20' 25'' 7. quaeritur Tempus verum hujus immerſionis?

	h	'	''	
Per. I. Tempus medium Meridiei veri -	0	0	+7	6
Tempus medium datum, ſeu minuendum	15	20	25	7
Subtrahendum - - - - -			+7	6
Tempus primo correctum. -	15	19	38	1

Per. II. Incrementum Temporis medii - - 12'' 8

h '' h ' '' ''
et porro 24 : 12. 8. = 15. 19. 53. = 8. 8.

Quod a Tempore primo correcto	15	19	38	1
Subtractum - - - - -			8	1
Relinquit Tempus verum quaeſit. -	15	19	30	0

(114.)

Caſu, quo tempora horologii tam verum, quam medium tempus excedunt, hoc eſt, motum habent accelleratum, obſervationis tempus verum eruere.

Terminus comparationis, e qua conditio, et tempora horologii cognoſcuntur, eſt tempus verum

verum meridiei veri ſemper ſcilicet 24. 0. 0. Unde conſequens eſt, tempus obſervationis a vero ſuo loco tantum removeri, quantum horologium ſub meridie abit ab horis 24. plus diurnae accellerationis parte obſervationis tempori reſpondente. Si igitur ſub meridie vero repertus horologii exceſſus plus dictae nunc accellerationis parte ſubtrahatur a tempore obſervationis, hoc mutabitur in tempus verum. Igitur

1. Seu e correſpondentibus Solis altitudinibus, ſeu e Gnomone capiuntur tempora meridierum ſignata in horologio die obſervationem antecedente, et conſequente; patebit inde exceſſus horologii ſupras 24 hor.

Tempus horologii ſub meridie obſervationem praecedente ſubtrahitur a tempore horologii ſub meridie obſervationem conſequente, reſiduum prodet *accellerationem horologii diurnam.*

3. His paratis inferatur: *Ut 24. hor. ad accellerationem horologii diurnam; ſic tempus factae obſervationis ad quartum.*

4. Reperta nunc proportionalis additur tempori, ſeu horologii exceſſui ſupra tempus verum monſtrato ſub meridie obſervationem praecedente; qua ſumma ab obſervationis tempore ſublata relinquitur obſervationis tempus verum quaeſitum.

Exem-

Exemplum I.

Anno 1796. die 14. Mart. ♈ ♂ ♉ occultatur a Luna monstrante horologio 9. 9. 27. quaeritur ejusdem observationis Tempus verum?

Per I. Die 14. E Correspondentibus Solis altitudinibus sub meridie Tempus horologii 0. 9. 49. 8.
— 24

Excessus horologii supra Tempus verum 0 9 49 8.

Per II. Die 15. E Correspondentibus Solis altitudinibus

Tempus horologii sub meridie	0	10	12	7
Die 14. - - - - -	1 0	9	49	8
Accellerat. diurna horologii			22	9

Pers III. 24. 22. 9. = 9. 9. 27 : x = 8. 7.

Per IV. Die 15. Tempus horologii sub meridie	0	9	49	8
Accellerat. pars proportional.		+	8	7
Summa	0	9	58	5

Minuendum Tempus observationis	9	9	27	0
Subtrahendum - - - -	—	9	58	5
Tempus verum observationis	8	59	28	5

Exemplum II.

Anno 1796. die 14. Martii occupatur a Luna 2 ♂ ♉ Tempore horologii 9. 48. 51. Quaeritur tempus verum.

Per I. Definitis meridierum momentis ut in exemplo praecedente.

	h	′	″	
reperitur Excessus horologii	0	9	49	8
Per II. Accelleratio diurna horologii.			22	9

	h ″	h. ′ ″	″ d.
Pert III. 24 : 22. 9. = 9. 48. 51 : X =			9. 3.

Per. IV. Tempus horologii sub merid.	0	9	49	8
Accellerationis pars proportio.		+	9	3
Summa	0	9	59	1
Minuendum tempus observationis	9	48	51	0
Subtrahendum	—	9	59	1
Tempus verum observationis	9	38	51	9

(115)

Quo casu horologia a tempore tam vero, quam medio deficiunt, hoc est motum habent retardatum, observationis tempus verum invenire.

Ordinantur omnia ut Nro. praecedente 114. paucis duntaxat mutatis. En illa. Cum sub meridie tempus verum semper sit 24. h. 0′ 0″; relinquitur, tempus observationis a sede sua vera aberrare tantum, quantum a meridie vera deficit tempus horologii; ut igitur istud ad locum suum reponatur reductio erit additiva scilicet.

1. Meridiebus diei observationem praecedentis; et sequentis (uti Numero 114.) definitis, minore subtracta a majore relinquitur retardatio horologii diurna.

2. Fiat: *Ut 24 h. ad retardationem horologii diurnam; ita tempus observationis* (sumptum a meridie in horologio monstrata) *ad quartum.*

3. Re-

3. Reperta nunc proportionalis colligatur cum tempore, quo horologium ſub meridie praecedente deficiebat ab horis 24; ſummula illa addita tempori obſervationis prodet tempus obſervationis verum.

Exemplum.

Eſto die 3. Januarii horologium a Tempore tam vero quam medio deficere, motumque habere retardatum, ad hoc obſervari immerſionem Jovis Satellitis I. $17^{h}.\ 34'.\ 27''$. porro quaeri tempus obſervationis verum.

		h	′	″
Per I. Meridies obſervata	Die 3	23	56	50
	Die 4	23	56	32
Retardatio diurna horologii				18

Per II. $24^{h} : 18'' = 17^{h}\ 34'.\ 37'' : X = 13''$.

Per III. Die 3. Meridies horologii ſubtracta ab 24 h.

	h	′	″
Relinquet defectum horologii	0	3	10.
huic addita proportionalis		✠	13.
profert ſummam correctionis	✠	3	23.
Augendum Tempus obſervationis	17	24	37.
Tempus verum quaeſitum	17	28	0.

(116)

Caſu, quo horologia motum habent retardatum, attamen ex errore Indicum ſors male locatorum, tempore tam vero, quam medio plus exhibent, tempus verum obſervationis invenire.

Duobus praecedentibus numeris agebatur de horologiis, quae *tempora vera ob motum suum accelleratum excedunt*, vel a *Tempore vero ob motum suum retardatum deficiunt.* Hoc Nro casus mutatur. Etsi enim regulariter fieri nequeat, ut horologium, habens motum retardatum ultra tempus verum divagetur; ex alio tamen accidenti, puta indicum fors male collocatorum, tempore vero plus exhibere videri poterunt.

Casu hoc reductio Temporis ordinatur per omnia uti Nro. 114. hoc solum mutato, quod retardationis pars proportionalis excessui horologii supra tempus verum (Praecept. 4.) non addi, sed subtrahi debeat, sicque diminutus excessus horologii subduci a Tempore observationis ut istud mutetur in verum.

---

(117)

Casu, quo horologium habet motum accelleratum, ex errore tamen indicum, tempore tam vero quam medio videtur minus exhibere; tempus verum observationis invenire.

Fiunt omnia uti Nro. *115.* mutato eo, quod accellerationis pars proportionalis Defectui horologii Praecept. III. non addi, sed subtrahi debeat, sicque diminuta reductio addi Tempori observationis ut fiat verum.

Ad

Ad quodcunque igitur horologium ex. gr. ut aiunt etiam ſaccale, dummodo ex collatione cum pendulis regulatis conſtet illud habere motum aequabilem, obſervatio fiat, haec ad Tempus verum reduci poterit. Unde patet quatuor horum ultimorum problematum uſum itinerantibus Aſtronomis eſſe valde proficuum.

(*118*)

Obſervationis ad horologium Temporis ſiderei factae, tempus verum, itemque medium invenire, accelleret licet, vel retardet horologium.

Horologiorum ad tempus ſidereum regulatio commoda ſimul, et facilis eſt (*109*) moleſtias aliquas creare videtur, verorum, mediorumque temporum ex illis computatio, ſi praeſertim accellerationis, vel retardationis naevo laborent. Etſi vero e praemiſſis (*114.* &c.) ſuperari illae poſſint, ſuppetit tamen modus alius ſingularis, quo ſimul rite caveatur eis etiam caſibus, queis Solis culminationes diebus pluribus obſervari nequibant. Cum porro veri temporis indagatio multo fiat expeditior, ſi primum de meridiebus obſervationem antecedentibus, et conſequentibus ſtatuatur, calculi totius haec erit ineunda ratio.

1. Biduo - triduo - vel quadriduo &c. obſervationem antecedente, et conſequente, ſub meridie vera obſervata notetur tempus horologii ſi-

dere, ſit hoc ex. gr. 6. 42'. 41". 7. ſimul etiam ex obſervatione quacunque (109) eruatur ejus horologii Accelleratio, vel retardatio diurna.

2. Pro iiſdem diebus, e Tabulis, vel Ephemeride capiantur diurnae differentiae Aſcenſionum Rectarum Solis in tempore. Ex his differentiis, auferatur diurna horologii retardatio (ſi retardet) vel contra (ſi accelleret) haec accelleratio addatur Rectaſcenſionum differentiis, ſumma, vel differentia dabit tempus meridiei pro die ſubſequente. Hic computus continuatur donec perveniatur ad diem, quo meridiem veram obſervare licebat. Si ſub hac obſervatione indicatum horologii tempus concordet cum tempore meridie per praecedentem calculum inducto, ita ſe habent omnia quaſi diebus ſingulis meridierum tempora ex ipſis eſſent deducta obſervationibus; qua proinde ratione tempora ſimul meridiei obſervationem antecedentis, et cenſequentis ex horologio habebuntur.

3. Porro ad analogiam praemiſſorum praeceptorum (114. n. 2) comparetur tempus horologii factae obſervationis cum tempore meridie veri obſervationem proxime praecedentis; innoteſcet inde *Incorrectum intervallum* inter meridiem, et obſervationem.

4. Quaeratur accelleratio, vel retardatio horologii intra diem ſolarem verum (*utſupra*) in-

de

de porro pars proportionalis respondens tempori observationis (*115. n.3*)

5. Parte hac proportionali ab Intervallo incorrecto ablata, relinquitur observationis tempus verum quaesitum, quod aequatione temporis adplicata mutare licebit in tempus medium (*112*)

Exemplum.

Esto Anno 1797. die *1*. Maii sub meridie vero mostrasse horologium sidereum $2^h\ 36'\ 11''$ solem porro usque ad *5*. Maji visum haud fuisse, bene autem culminationem Jovis die 3. Maji $0^h.\ 27'\ 12''$, Retardatio horologii $3''$, *5*. Quaeritur ejus culminationis tempus verum?

Per *1*, E datis habentur

Die 1. Maji sub meridie tempus horolog.	2 h	36′	11″	0
Retardatio horologii diurna - - - -			3	5

Per 2. Differentiae Ascensionum Rectarum

Solis diminutae retardationibus horologii, et tempora horologii sub meridie

Die	*Diff. Ascens* R.	*Retard. horol.*	*Temp. Merid.*	
			h 2 36′ 11″ 0	Observat.
1. et 2	3′ 49 5	— 3″ 5.	✠ 3 46 0	
			2 59 57 0	Calculat.
2 et 3	3 50 0	— 3 5	✠ 3 46 5	
			2 43 43 5	Calculat.
3. et 4	3 50 5	— 3 5	✠ 3 47 0	
			2 47 30 5	Calculat.
4. et 5	3 51 1	— 3 5	✠ 3 47 6	
			2 51 18 1	Calculat.
die 5. Meridies ex observatione.			2 51 18 0	Observat

Diffe-

Differentia inter meridies calculata, et obſervata 0 1 inſuper habita manifeſtum eſt, caſum eo recidere, quaſi diebus ſingulis fuiſſet meridies obſervata, atqueadeo conſtare de tempore horologii meridiano diem obſervationis tam antecedente, quam conſequente.

Per 3. Pro repetiendo inter meridiem praecedentem, et obſervationem intervallo

Tempus obſervationis	h 0	27′	12″	+ h 24	=	24	27′	12″ d 0
Meridies diei 2. - - - -					—	2	39	57 0
Intervallum incorrectum - - -					=	21	47	15 0

Per 4. Pro invenienda accelleratione, dic potius incremento Temporis.

Die 2. Maji Meridies - - - -	2	39′	57″	0
Die 3. - - - - - - -	2	43	43	5
Accelleratio diurna horolog - - -		3	46	5

hinc h 24 + 3′ 46″ 5 : 3′. 46″. 5 = h 21. 47′. 15″ 0 : X = 3′. 25″ 0

Per 5. Hac proportionali ab incorrecto intervallo ſubducta ob horologii accellerationem, erit.

Intervallum Incorrectum - - -	h 21	47′	15′′	0
Proportionalis - - - -	—	3	25	0
Tempus verum quaeſitum - -	21	43	50	0
	— 12			
ſeu	9	43	50	0
Aequatio Temporis - - -	—	3	25	5
Tempus medium quaeſit. - - -	9	40	26	5

Idem problema ſi per n. 114. vel 115. ſolvere placeat, primum ſtatuatur de meridiebus dierum antecedentium et conſequentium, ut admodum nunc dictum

ctum eſt, Porro conſideretur horologium, ut quodvis aliud deflectens a Tempore vero. En illius loci huc adplicationem.

		h			
Per I. Die 2. ſub merid. temp. horologii		2.	39′	57″	0.
	—	24	0	0	0
Exceſſus horologii ſupra Temp. verum		2.	39.	57.	0.
Per II. Die 3. ſub merid. Temp. horol.		2	43	43	5
Die 2. - - - -	—	2	39	57	0
Horologii *Accelleratio diurna* - -		•	- 3	46	5
	h				
Rurſus Tempus obſervationis + -	24	24	27	12	0
Die 2. Tempus Meridiei in horol.	—	2	39	57	0
Intervallum incorrectum - - -		21.	47	15	0

Per III. h 24 + 3′ 46″. 5 : 3′ 46″. 5. = h 21. 47′. 15″ 0 : X = 1′. 25 0.

Per IV. Die 2. Temp. horologii ſub merid.		2	39′	57″	0
reperta proportionalis - -		+	3	25	0
ſumma		2	43	22	0
Tempus obſervationis minuend. - -		24	27	12	0
Subtrahendum - - - -	—	2	43	22	0
Tempus verum quaeſitum - - -		21	43	50	0
Aequatio Temporis - - - - -		—	3	23	5
Tempus medium quaeſitum - - -		21	40	26	5
ſeu - - - - -		9	40	26	5

Quas adhuc praxes expoſui commutationum, paucis ſane, quaeque e ſolis Ephemeridibus ſuggeruntur, poſſunt expediri ſubſidiis. Suppetunt caeterum etiam aliae, ſed quarum elementa ex ipſis potiſſimum Rectaſcenſionibus ſiderum, quique conjuncti cum illis ſunt, calculis tabularibus peti debeant, ut itaque videantur loco illo commo-

dius resumi posse, quo *Tabularum astronomicarum usus, et adplicatio* proponetur. (*a*)

(119)

Micrometrorum

Examen, et Rectificatio.

Micrometra Interna, sicut, et externa (*24. 27.* &c.) si rite comparata sint, opus examinis reliquorum Instrumentorum mirifice juvant, ut solo hoc merito illorum Rectificatio sequentibus anteponi mereatur (*91*) Haud equidem inficior Internorum precipue rectificationi, ut sit consumata conjuctam supponi vitrorum in Telescopio concentratio nem; at enim absque hac etiam micrometris propria tentamina prompte expediuntur omnia, ut inde quidem nulla prorsus occurrat ratio discerpendi centrationem vitrorum ab ea, quae de Telescopii Regulatione cura nobis infra recurrere debet. Hoc itaque loco primo de Rectificatione Micrometrorum externorum deinde Internorum agendum erit.

(120)

(*a*) In combinatione, adplicationeque hujusmodi Tabularum, qua sit felicitate versatus Illustr. D. Franciscus de Zach, Gothani Ducis Serenissimi Astronomus, Lib. Suo *Tabulae Solis* &c. quantave calculorum praecisione Tempora haec inter se permutet singula, loco, quem nunc innuimus *de usu Tabularum* &c. Summis suis pro meritis non poterimus non amplius commendare.

Examen, et Rectificatio Micrometrorum Externorum.

Micrometra Externa, qualia nostra sunt (25) fallere possent nonnisi helicum in cochleis inaequalitate, si spirae quaedam magis, atque aliae Cursorem urgerent; vel valoribus passuum cursoris, si ipsi fortasse non sint rite definiti. Tametsi vero multiplex imprimis illa, ac varia per totum Quadrantis arcum, deinde per gradus sigillatim singulos, eorumque semisses adductio illius et reductio (26) passuum Micrometri tum aequalitatem ipsam, cum et valorem singulorum luculenter prodat; ad fidem nihilominus majorem, firmum item de invariato ejus statu judicium, visum est, Technis iterum novis caussam incoeptam esse praemendam. Quamobrem

1. Eliguntur Stellae successive culminantes, quarum differentia declinationis, campum Telescopii non excedat, earumque declinationes verae mutantur in adparentes, caeteris etiam, quae Stellis prompte capiendis inserviunt, antea calculo praeparatis.

2. Indice micrometri externi cuivis gradui Quadrantis adplicato, et socio cochleas pedum Quadrantis, si opus est dirigente capitur ex electis Stella primo culminans in centro filorum mi-

crometri Interni, loco Perpendiculi, quo tum haerebat, cautissime adnotato.

3. Perpendiculo, et Quadrante in eodem situ relictis, Alhidada solum, una cum Micrometro externo promota capitur stella subseque culminans rursus in centro filorum micrometri interni.

4. A loco, quem sub culminatione Stellae secundae Index externi micrometri tenabat, retorquetur ad eum Quadrantis gradum, quem sub praecedenti culminatione occupabat, numeratis rite cochleae revolutionibus, quae ope Tabulae nostrae I. in partes circuli conversae, si calculatam Declinationum adparentium differentiam prodant, sequitur, valores passuum micrometri esse rite compositos. Securitatis caussa repetitur indagatio haec cum stellis variarum Declinationum etiam pluribus, indidemque collectis definitionibus, medius demum exquiritur revolutionum valor arithmeticus. Si a Quadrantis indice monstrata captarum altitudinum loca in Lymbo acicula imprimere liceat, eaedem observationes exhiberi ab uno, multaeque plane eadem nocte fieri poterunt. ~~Parallaxis~~ Rectascensionem adficiens ommitti hic tuto potest.

Aberratio

Exemplum.

Anno 1797. die 20. Maji pro examinando, et respective definiendo valore revolutionum cochleae micrometri externi Quadranti mobili adplicati (24) calculo praeparantur paria Stellarum sequentia.

Per 1. Harum Declinationes verae, et adparentes, inde porro ab invicem distantiae ita habent.

Bootis

		°	′	″		
Bootis, Declinat. vera		27.	56.	5.	26.	
Aberrat			✠	0.	10.	
Nutatio			✠	4.	50.	
Declinat. adparat.		27.	56.	15.	86.	B
Alt. Aequat. adpar.	✠	43.	58.	14.	92.	
Refract.			✠	21.	80.	
Altit. adpar.		71.	54.	49.	58.	
α Coron Boreal. Declin. vera		27.	24.	20.	47.	
Aberrat.			—	1.	80.	
Nutat.			✠	2.	10.	Distant. 31′. 50″. 49.
Declinat. adpar.		27.	24.	21.	77.	B
Alt. Aequat. adpar.		43.	58.	14.	92.	
Refract.			✠	22.	40.	
Altit. adparens		71.	22.	59.	09.	
β Serpent. Declina. vera		16.	3.	57.	09.	
Aberrat.			—	3.	10.	
Nutat.			✠	2.	80.	
Delinat. adpar.		16.	3.	56.	79.	B
Alt. Aequat. adpar.		43.	58.	14.	92.	
Refrac.			✠	38.	20.	
Alt. adpar.		60.	2.	49.	91.	
γ Serpent. Declinat. vera		16.	20.	54.	65.	
Aberrat.			—	3.	30.	
Nutat.			✠	2.	60.	
Declinat. adpar.		16.	20.	54.	95.	B Distant. 16′. 57″. 96.
Alt. Aequat. adpar.		43.	58.	14.	92	
Refract.			✠	38.	00.	
Alt. adpar.		60.	19.	47.	87.	
ι Virgin. Declinat. vera.		9.	19.	29.	20.	
Aberrat.			✠	5.	70.	
Nutat.			—	5.	20.	
Declinat. adpar.		9.	19.	29.	70.	A
Alt. Aequat. adpar.		43.	58.	14.	92.	
Refract.		✠	1.	36.	20.	
Altit. adpar.		34.	40.	21.	42.	
β Librae Declinat. vera.		9.	19.	29.	90.	
Aberrat.			✠	4.	60.	
Nutat.			—	3.	70.	
Declinat. adpar.		8.	37.	33.	65.	A Distant. 41′. 53″. 85.
Alt. Aequat. adpar.		43.	58.	14.	92.	
Refract.		✠	1.	33.	40.	
Alt. adpar.		35.	22.	14.	67.	

Per II. et III.

Diſtantia	31.	50.	49.	Capit	Revolut.	10.	Sexag.	48.
	16.	57.	96.	a	- -	5.	- -	35.
	41.	53.	25.	-	- -	13.	- -	52.

Ut igitur pro valore $\frac{1}{60}$. revolutionis e ſingulis inferre liceat.

$$10.\ \tfrac{48}{60} : 31.\ 50.\ 49 = \tfrac{1}{60} : X = 2.\ 948.$$
$$5.\ \tfrac{35}{60} : 16.\ 57.\ 96 = \tfrac{1}{60} : X = 3.\ 038.$$
$$13.\ \tfrac{52}{60} : 41.\ 53.\ 25 = \tfrac{1}{60} : X = 3.\ 020.$$

Medium 3. 003.

Ex Nro. 26. deducitur - - - 3. 001.

Denique $\frac{1}{60}$. valor rite ponit. 3. 002.

Cujus additione ſcalam conſtruximus ad uſum Micrometri hujus in calce Libri Nro. I. poſitam.

Alterum, quod rei caput, hiſque proxime ſecundum, in aequalitate ſpirarum cochleae poſitum eſt. Artis in fabrica coclearum adhuc inventae loco alio (37. 127) excuſavimus imbecillitatem, quae tamen, ſi praeſertim cum officio Sectorum, et Quadrantum muralium componenda ſit, rem noſtram adeo non juvet, ut correctionem eam efflagitet, cujus adplicatione certi reddamur, ſin ſeſquiplum, integrum certe unius ſecundi minuti errorem caveri poſſe. Quapropter in meis quidem micrometris tentamina crebrius inſtituuntur, regula hac generali praeſtituta:

Helicum, quaeque inde proveniunt, paſſuum cochleae aequalitates adeſſe cenſentur dum ex.gr.

revo-

revolutiones decem duplum impertiunt cursori passuum talium, quibus provehebatur impensis revolutionibus quinque, vel vicissim, si ex. gr. viginti revolutionibus metiebatur gradus duos, revolutionibus decem decurrat grandum unum. &c. &c. Ad usum hujusmodi periculi, cum e praemissis dimensionibus constaret, revolutionibus 10. $\frac{48}{60}$ seu 648. sexagesimis mensurari spatium 31′ 51 09 = 191109, querebatur: quotnam hujus dimidio spatio 95554, metiendo revolutiones impendi debeant? erant hae 324. sexagesimae, dimidium nempe prioris; sic porro, donec integri, dimidiati, tripartiti cursus sigillatim explorarentur. Stricto negotio repertum denique est, permodicis, ne fors inevitabilibus helices laborare inaequalitatibus.

De Corsoris in Lymbo passibus a communi motus centro fors exorbitantibus scrupulum nemo moveat, inde sane ne ictum quidem aciculae deflectunt.

---

(121)

Micrometrorum Internorum
Usus varii, Examen, et Rectificatio.

Multifaria illa filorum in micrometris internis adductione, diductione, positu, versione, varia denique dispositione (33. 34. 42.) coporum in coelo minorum, et distantiarum, sint haec

quo

TAB. IX. quo licet in ſitu, menſurandis micrometra adaptantur. Apud Fig. 13. filis ex. gr. AB, GF motui Solis diurno adplicatis (42. 30.) lymbi hujus capiuntur, ſique noſcatur, cuinam circuli maximi portioni diſtantia O X reſpondeat, Solis inde diameter, aut diſtantiae ſtellarum O, et X definiuntur. Si fila A B. GF parallela non ſint, Micrometrum ad hoc opus eſt ineptum.

Pergat ire ſidus F ſpatio F X. In triangulo rectangulo F X O, angulus O eſt 45° (33) volutis cochleis Latus O X, et hinc Latus F X id eſt ſpatium a ſidere percurſum eruitur. Si vel cochleae revolutiones, vel dati anguli fallant, menſio tota nutabit.

Diſtet ſidus F a ſidere G ſpatio F G, quia ſpatium F G duplum eſt ſpatii F X (33) Si F X ſit = 2° diſtantia ſiderum F, et G erit = 4° Si filum C D normale non ſit ad filum G F deductiones hujuſmodi falſae ſuppeditantur.

Mittatur ſidus per F O E. in triangulo O X F angulus O = 45°, angulus X rectus, latus X O e fili per cochleam paſſibus notus, hinc hypothenuſa F O calculatur; atqui F E eſt duplum de F O, decurſum igitur a ſidere ſpatium F E agnoſcitur. Si aut anguli verticales, et alterni ad centrum fallant, vel lateris A B diſtantia ab E H diſſimilis ſit diſtantia ejusdem A B ab F G, cadit menſio una cum ſequelis ſuis.

Sit

Sit diſtantia ſideris F a primo puncto Aequinoctii verni, ſeu Aſcenſio recta = 50°, quaeratur inde ſideris G itidem Aſcenſio recta? K X noſcitur ex revolutionibus cocleae, = F G = K X, igitur F G ſeu differentia Aſcenſionum rectarum; hinc quaeſita ſideris Aſcenſio recta definitur; ſi nimirum G F aequaetur K X ſecus agitur actum.

Si ſidus ſit in G cum aliud eſt in H, cognita hujus declinatione, illius etiam declinatio cognoſcitur; eſt enim HF = G E, ſed G E metitur differentiam Declinationum igitur &c.

Colligitur ex his: latus F G eſſe debere = E H = A B = F H = X K = G E. G X = X F = K H = K E. Semi angulos ad centrum O = ſemi angulis ad peripheriam G F H E. et filum C D normale ad A B, ſique hoc obtineat, ſitum horizontalem, illud habeat exacte verticalem, atque adeo, in hac micrometrum ſpecie examinanda, et definienda eſſe.

1. Duorum filorum principalium ſitum horizontalem, et verticalem.

2. Situm Reticuli relate ad Axem Teleſcopii.

3. Filoram parallelifmum, et aequales ab invicem diſtantias.

4. Angulorum in centro reticuli ſtatum, et conditionem.

5. Filorum inter ſe aequalitatem.

6. Paſſuum, ſeu revolutionum cochleae valores.

7. Indicis externi, et interni collocationem

---

(122)

In Micrometro reticulari fili verticalis, et horizontalis ſitus exploratur.

Niſi filorum principalium unum obtineat ſitum exacte horizontalem tum, cum alterum habet verticalem, quod idem eſt, niſi filum CD Fig. 13. ſecetur ad angulum rectum per AB, angulos etiam acutos falli debere, ſequitur ex ipſa hac Reticuli combinatione. Idcirco

TAB. IX

1. In oppoſita Eccleſiae Turri funis cum horologii pondere defluus, idemque ſemper conſpicuus, girato, ſi opus eſt reticulo, filo verticali CD exacte ſi tegatur; vel, formata in obverſo Turris latere crux, Reticuli filis ita occupetur, ut cum horizontalem lineam tegit filum AB perpendicularis tegatur filo CD, iſtud verticale, illud contra cenſetur eſſe horizontale.

2. Quadrante reticulum hoc in ſuo Teleſcopio gerente, et collocato ad planum meridiani, interdum Stellae Aequatoriae culminantes

α. π. ξ. ν. *Aquarii* η. γ. φ. *Virginis*, Interdum aliae ad horizontem ſerpentes mittuntur ad punctum B, aliquando, ad F, alias ad H, ſique ſecundum eadem fila devectae e Teleſcopio emergant quin a filis deflectant, non modo filum AB, ſed et reliqua ſunt exacte horizonti parallela. Cum filum AB horizonti parallelum eſt, ex ipſa conſtructione filum CD nequit non eſſe verticale.

---

(125)

Num Reticuli centrum in Axe Tubi, ſimulque, totum Reticulum ad eundem axem normale ſit, idagatur.

Axem Tubi, Lineam collimationis, vel *Radium principalem* illam voco lineam, quae per medium arundinis teleſcopicae, et vitrorum axiculos centrales ab oculo ſpectatoris emiſſa ad objectum uſque ſpectandum recta porrigitur. Ad hanc centrum Reticuli poni, et normaliter poni debere aio. (40) Radius ille principalis viſum regit: centrum Reticuli meta, omniſque collimationis ſtadium eſt: menſiones in hoc, vel incipiunt, vel deſinunt, quodque rei caput eſt, linea fiduciae inde dirigitur. Cum de ſideris altitudine ſtatuendum aliquid eſt, irruat hoc ubicunque, a quolicet Reticuli ſinu, cogetur ad centrum. Alia, quorum reditus expectantur habentur pro captis, cum centri metam adrigunt. Cum duorum, aut plurium in Teleſcopio forte vagantium ſiderum

ab se, vel ab aliis jam abeuntibus relativi situs observandi sunt, inquisitio incipit a centro: passus inde numerantur: ad centrum denique insidiae componuntur omnes.

TAB. X. Esto vero centrum Reticuli abire ab axe Tubi, ex. gr. apud Fig. 28. pro eo, ut sit in X, poni ad O; videbitur sidus a loco suo optico tanto dimotum arcu maximo, quantum X O, immani nimirum spatio subtendi potest. Si in hoc ipso erroneo centri casu Fili A B ab FH, et E I distantiarum aequalitas expendenda sit, radii ad regionem X validi, vividique irruentes visum dilatabunt, ut proinde intervallum A F majus adparere debeat intervallo A E Errores ego vitare hos, centroque Reticuli locum tribuere debitum soleo sic.

1. Reticulo in Telescopium, implicato remotis interea vitris ambobus, centro filorum punctum capio in remoto pariete nigrum. Istud arundine Telescopii circa suum axem in girum totum voluta si non deseratur, arguo filorum centrum in axe arundinis esse positum.

2. Apud Fig. 28. filum mobile H I ab extremo Tubi campo *m*, ad extremum alterum finem *n* cochlea sua deveho, sique intervallum *m. x.* et *x n* utrumque nimirum aequalibus cochleae passibus decurratur, reor inde centrum *x* distare aequaliter a puuctis *m.* et. *n.* Pro aliis lateralibus distantiis versus, C et D, voluta sola arundine operationem eandem repeto.

3.

3. Filis his admodum quippe gracilibus interea ſubſtituo craſſiora. Stellas immitto varias a campi regione A ad B, rurſus ab C ad D, Ad haec, ſi dictata ex horologio trajectuum momenta ab E F ad C D, hinc ad H I, vice verſa ab F H ad A B hinc ad E I ſint ubique numero aequalia, exiſtimo centro reticuli axem occupari arundinis.

4. Vitris Teleſcopio iuſertis pericula ſimilia facio: aſt, dum nigrum in pariete punctum intueor, lentem ocularem nunc imprimo nunc diduco donec punctum evaneſcat, oculo item ſurſum, deorſum, dextrorſum, laevorſum alternis commoto adtendo, num idem objectum X centrum filorum tenaciter retineat. Si deſerat (poſito quod vitrum ad axem normale ſit) planum reticuli ab angulo recto deflectit. Sit: oculo verſus D moto punctum X videri in O, erit angulus inter X, et O recto minor, movendum igitur eſſe tantillo planum reticuli, dum correctio debita impendatur. Ratio manifeſta eſt, Sit enim Fig. 29. in Linea perpendiculari E F ſpectandum objectum X, Reticuli vero planum non in C D parallelo ſcilicet ad E F ſed in *c d*, erit tum angulus X *m d* recto minor, adeoque corrigendus promotione plani Reticuli ad ſitum C D

Vitrorum, (dices) in his operationibus centrationem ſupponi? illam inquam praeparari, naedum pene totam abſolvi. Etenim arundinis axe reperto (Nro. *1. 2. 3*) vitriſque ad eum inſertis, centrum ego Reticuli deinceps non turbo, ſed

vitra dirigo, dum visiones prioribus persimiles efficiam. Si caeterum lubeat, quid impedit eam, quam infra partite propono vitrorum isthuc praeponere centrationem?

---

(124)

Filorum in Reticulo parallelismus, et distantiae ab invicem investigantur.

Filorum in Reticulo parallelismus simul, et aequales eorum ab invicem distantiae plura, uti jam delibatum est, habent in usu commoda, cum contra utriuslibet error molestas, naedum nullas reddat observationes. Capiatur Planeta apud Fig. 13. Filis AB, et GF primum intervallo OX, subinde VG, dato quod VG majus sit, quam OX, eodem licet tempore mensuratus ille videbitur esse sibi ipsi dissimilis. Esto in Disco solis ACBD vehi Mercurium secundum filum GF disparallelum ad AB, tali sane ex observatione, ejus a centro Solis distantiam aegre quidem extricabis. Dum Ascensiones siderum venamur, adventus eorum tempora non solum ad filum CD, verum etiam FH, et GE adnotamus, ut adplicato e pluribus arithmetico medio constet momentum, quo ad CD adplicuit. Si filum primum a medio plus, minusve distet, atque tertium, nihil omnino his lateralibus ad illa adpulsibus in rem conferetur. Saepe numero absolvitur observatio inter filum medium, et ultimum, cum

TAB. IX

cum contra fieri debebat inter primum, et medium; quali vero correctione huc inde traduces, si filorum distantiae sint inequales? paucis, dum fila dispararella sunt, latera reticuli, angulos ejus omnes, totam adeo compagem nutare oportebit. Periculum parallelismi initur istud.

Reticulo in Telescopium inserto, planoque meridiani adplicato Stellae aequatoriae, vel eis vicinae ex. gr. ex Orione γ. η. 2. φ. δ. ι. ε. ζ. κ. α. aliquae secundum filum horizontale F X G. aliae secundum B O A, non nullae per H K E culminationum suarum ordine mittitantur trajectuum intervallis ex horologio rite numeratis. Id ipsum verso etiam Reticulo ita, ut pro F H ponatur F G, et sic porro repetitur alternis. Inde demum, si temporalia intervalla integra integris, semes semissibus exequentur ubique, hac eorum consensione manifestatur, fila Reticuli parallele, simul, et aequaliter ab invicem distare.

Alterum est; si funes pondere tensi bini, vel terni eminus aspecti Micrometri filis exacte tegantur, de horum parallelismo, iidem si aequalibus intervallis ab invicem pendeant, de aequali etiam filorum distantia praebent indicium certum, atque melius etiam illo, quod a Stellarum trajectibus petitum, antea laudatum est.

(125)

Angulorum ad centrum Reticuli conditio examinatur.

Anguli ad centrum Reticuli, ſi gradum, quem debent, exhibeant 45° (33) uſus ſui facilitate miram in dimenſione praeſtant commoditatem. Qui eorum conditionem ſibi ſumunt inveſtigandum, qua via eundum, quid quaerendum, ubi demum ſit conſidendum ex uſu ipſo conantur intelligere. Hunc ego nuper adtactum (121) nunc latius perſequor, modum deinde in hoc angulorum examine mihi ſamiliarem propono.

TAB. IX. 1. Fig. 13. Pergat iri lymbus Solis in filo AB dum Mercurius, vel macula Solis defluit per filum F G. Momenta itus Mercurii ab F ad X convertuntur in partes circuli, unde in triangulo F X O latus FX noſcitur; angulus O = 45° (53) hinc Mercurii, vel maculae a Lymbo diſtantia invenitur per analogiam: *Ut ſinus totus ad datum Latus* F X; *ſic tangens anguli acuti dato lateri adjacentis* F, *ad quaeſitum latus* X O. (*a*)

2. Sit ſtella in O, cum altera verſatur in F. Quaeratur primum earum diſtantia F O, dein diſferen-

(*a*) Dum triangula coeleſtia pauca minuta continent, ſolvuntur illa privilegio triangulorum rectilineorum; ſi caeterum ad tollendum quemcunque ſcrupulum ſphaericorum Legibus alligere placeat, ex obviis quibuſque Libris trigonometricis huc illae traduci poterunt. Exempla haec ea tantum gratia adferre viſum eſt, ut e planis, quatque levibus indiciis uſum Micrometri aliquem Tyro praecipiat.

ferentia declinationis X O. Latus F X e temporario intervallo (uti ſupra) noſcitur; in eo igitur triangulo F X O invenitur hypothenuſa F O inferendo: *Ut ſinus anguli dato lateri* F X *oppoſiti, ad crus datum: Sic ſinus totus ad hypothenuſam*, ſeu diſtantiam F O. Vel ponatur: e revolutionibus cochleae micrometricae latus X O notum eſſe, valebit tum: *Ut ſinus anguli dato lateri* X O *oppoſiti* F, *ad datum Latus* XO, *ſic ſinus totus ad hypothenuſam*, ſeu quaeſitam diſtantiam F O. Si O ſit Stella fixa, F Planeta, hujus ſecundum fixam praetervectae obſervato itinere B G, diſtantia centrorum minima X O reperietur.

Pro differentia Declinationis X O, reperta hypothenuſa valet: *Ut ſinus totus ad hypothenuſam* F O; *ita ſinus anguli lateri quaeſito oppoſiti* F, *ad quaeſitam declinationis differentiam* X O. E pluribus;, et adcuratis hujuſmodi obſervationibus, nota Declinatione Stellae ex.gr. O reliquarum intra ambitum X O K praetervectarum Declinationes agnoſcuntur,indidemque Declinationum Tabulae addit. addend.conſtantur. Plura de his in *Biennio noſtro*.

3. Feratur ſidus, vel macula Solis H ad K, X ad G, cum tertium, cujus aſcenſio recta nota eſt, verſatur in O. Si temporariis intervallis H K uti displiceat, voluta Reticuli cochlea menſuratur KO, unde differentia Aſcenſionum rectarum Sideris H, et G, ſeu H K, et X G reperitur; dato enim in triangulo O K H latere O K, et angulo O = 45° valet: *Ut ſinus totus, ad ad datum latus* K O; *ſic tangens anguli acuti dato lateri adjacentis* O *ad*

latus quaesitum K H = X G. Hujusmodi comparationibus differentiae Ascensionum rectarum, et hinc ipsae Ascensiones rectae eruuntur, suasque in Tabulas ordinantur. &c. &c. Simili modo conjunctiones in Ascensionem, in Declinationem, et mille alia cognoscuntur, modo anguli ad centrum O, quodve hinc consequitur, ad peripheriam F G E H sint exacte 45. graduum.

Etsi vero, dato jam in Reticuli quadrato filorum inter se parallelismo, suisque ab invicem aequalibus distantiis (*124*) dato item filorum principalium situ unius exacte verticali, alterius horizontali (*122*) quaeque consequitur inde, angulorum rectorum conditione certe stabilita, de aequalitate semi-angulorum dubitari nequeat, ex occasione tamen observationum, quas in rem eam plures habebam opportunas, e cognitis ipsis triangulorum lateribus conditionem investigavi angulorum, reperique e plerisque exacte reddi angulos acutos = 45° paucos inde abire inevitabilibus fors observationum errorculis tribuendo defectu.

Exemplum I.

TAB. IX. Ex integris transitibus plurium stellarum aequatoriarum per F X G, Fig. *13*. ac etiam dimidiis per F X illud decurritur *1′ 10″* temporis quod conversum in partes circuli est. *17′ 30″*

Eodem modo reperitur Latus X O = *17′ 30″* hinc in Triangulo F X O datis Lateribus invenitur

nitur angulus quiſcunque acutus inferendo: *Ut Crus utrumlibet, ad Crus alterum, ſic ſinus totus ad Tangentem anguli cruri alteri* F X *oppoſiti*

XO = 17'. 30" logar. 3. 0211893.
Sin. tot. logar. + 10. - - - -
FX 17 30. — 3. 0211893.
Tangens anguli O 10. 0000000 = 45°

Exemplum II.

Verſo Reticulo, filum F O E ad motum diurnum compoſitum, ex integris intervallis Temporariis F O E ac etiam mediis F O iſtud transmittitur temporis *1' 39"* quod redditum in partes circuli eſt = *24' 45"* et F X = *17' 30"* hinc in triangulo F X O data hypothenuſa F O = *24'.45"* et F X = *17' 30"* angulus O invenitur per analogiam: *Ut hypothenuſa ad ſinum totum; ſic latus datum ad ſinum anguli lateri dato oppoſiti* O.

Sinus tot. Logar. 10 - - - - - - - -
F X 17' 30". Logar. + 3 0211893.
Hypothen 24 45. - - - — 3 1717043.
Sinus auguli O - - - 9. 8494850 = 45°

(126)

Filorum in Micrometris Reticularibus aequalitas examinatur.

Haec nisi sint aequalia (38) fallent observationem scrupulis nonnunquam etiam pluribus, nae opus ipsum examinis, ea potissimum in parte, qua revolutionum cochleae valores indagantur, reddunt ambiguum. Methodum, quae temporariis intervallis eam investigat, commendare minima possunt. Praeplacet sequens

1. Apud Fig. *14.* filis mobilibus *c d. a b. e f.* girata cochlea, cognomina fila FE. A B. CD. teguntur, ac reteguntur; uni eorum, ac porro reliquis etiam conveniunt passuum cochleae $\frac{50}{100}$, igitur.

2. Filo mobili ex. gr. *c d.* secundum totum Reticuli fixum quadratum traducto mensuratur hoc ipsum quadratum F C D E primum ita, ut ab exteriori lateris F E contactu mensio incipiat, et desinat similiter in exteriori contactu lateris adversi C D. secundo, ut a contactibus eorundem laterum interioribus numeratio revolutionum cochleae incipiat, et desinat; haec secunda mensio subtracta a priore relinquit revolutiones cochleae convenientes crassitiei filorum extremorum F E, et C D, caute vero videndum est, ut revolutionum numeratio inchoetur momen-

mento, quo ultima lucis fulguratio in contactu filorum eripitur. Apud unum micrometrorum nostrorum prima mensio absolvitur cochleae revolutionibus - - - - - - - - - - - $33\frac{33}{100}$

mensio secunda - - - - - - - - - - $32\frac{-3}{100}$

Crassities filorum F E, et C D - - - - - - $\frac{60}{100}$

adeoque unius crassities $\frac{30}{100}$ et alterius $\frac{30}{100}$ prorsus ut in primo tentamine.

Eodem modo mensuratur, capiturque intervallum inter F E, et A B $16\frac{r\,21\frac{1}{2}}{100}$ inter A B, et C D $16\frac{r\,21\frac{1}{2}}{100}$. Est vero $16\frac{r\,21\frac{1}{2}}{100} + 16\frac{r\,21\frac{1}{2}}{100} = 32\frac{r\,43}{100}$ quod igitur ad totam aream internam C D F E seu $32\frac{73}{100}$ restat, ad fili A B pertinet crassitiem $= \frac{30}{100}$ Adde vero, quod si cochlearum, helicumque giri, atque adeo filorum passus aliqua laborent inaequalitate (127) hujus quoque haberi isthic ratio debeat.

Quoniam porro in filis lateralibus FC, et ED illiusmodi conductiones, et diductiones fieri nequeant, earum loco punctum in remoto pariete nigrum tegitur filo quovis mobili *a b*, girata dein micrometri compage tegitur etiam fixis F C, et E D, quarum collatione quaesita filorum conditio manifestatur.

(127.)

Passuum, seu revolutionum Cochleae in Micrometris aequalitas indagatur.

Haec adesse censetur, dum fila Micrometri mobilia tam adducta, quam reducta, prima ex. gr. cochleae revolutione spatio tanto provehuntur, quanto revolutione secunda, quanto tertia, et sic porro. Pendent haec potissimum ab aequalitale helicum (37) cujus fabrica per se dificilis, et molesta ut maxime vexat artifices, sic fallet Astronomum, praecipue si helicum errores inter se fuerint inaequales. Censores adcurati modum probationis eum adplicant, e quo constet, num ex. gr. quatuor revolutionum bis repetitarum effectus idem sit cum effectu revolutionum simul sumptim octo; num revolutionum dudecim passus sint aequales passibus revolutionum bis sex; quod quidem eo redit, num revolutio una sit aequalis alteri, haec tertiae &c. In hunc finem

1. Si aequalis filorum fixorum ab invicem distantia (124) constituta est, filum quodcunque mobile a filo fixo primo adigatur ad fixum secundum, hinc ad tertium. Idem fiat cum secundo mobili, idem cum tertio &c. atque porro adductionibus, et reductionibus per eadem intervalla variatis. E collatione revolutionum particularium cum summa, dimidiarum cum integris, &c. status helicum manifestabitur.

In

2. In diſtantia *167*. hexap. Tigillum horizontale in partes a puncto ſuo medio aequales utrinque diviſum figitur ad rectum cum linea collimationis angulum. Sit Fig. 27. punctum Tigilli medium A. huic filum Micrometri mobile conjunctum filo fixo medio adplicatur, ut ſitum obtineant E A D. Filo fixo in eodem ſitu relicto mobile ducitur ad primam diviſionem B (compendii cauſſa hos fili paſſus voco *directos*) Porro, ducto Tubo filum fixum EAD cogitur ad ſitum F B C, ibit tum filum mobile ad proximam ultra B in Tigillo diviſionem; unde girata mox cochlea retorquetur ad A, hinc ad *e d* &c. &c. (has fili retorſiones voco *Regreſſus*) Quod ſi paſſuum directorum duplum aequetur Regreſſibus, et vice verſa dimidium Regreſſuum ſit aequale Paſſibus directis, id erit indicio cochleae ſpiras eſſe aequales. Methodus haec naevos helicum minimos etiam prodit hoc luculentius, quo major eſt Tigillorum a Menſore diſtantia. TAB. X

Exemplum I.

In Micrometro Portatilis Obſervatorii (78) vehitur filum mobile per dimidias Reticuli areas 7^{t}. 50^{c}. per integras 15^{t}. 00^{c}. Igitur &c.

Exemplum II.

Eidem Micrometro ſecundam methodum adplicui. Ut vero deciſionum mearum rigorem oſtendam, *Poſitionem* primam (*Poſitiones* voco fili mobilis a puncto Tigilli medio ſucceſſivas ad puncta reli-

reliqua diductiones) extenſam, reliquarum medium duntaxat arithmeticum citabo.

POSITIO I.

Micrometri. *Paſſus directi.* Revol.	Centes.		Micrometri. *Regreſſus.* Revol.	Centes.
0	$85\frac{3}{4}$	- - - - - -	1	69.
0	$84\frac{1}{2}$	- - - - - -	1	69
0	84	- - - - - -	1	$70\frac{1}{4}$
0	$83\frac{1}{4}$	- - - - - -	1	68
0	$84\frac{1}{3}$	- - - - - -	1	$68\frac{1}{3}$
0	$84\frac{3}{4}$	- - - - - -	1	$70\frac{3}{4}$
Medium Arith.	$84\frac{1}{2}$	- - - - - -	1	$69\frac{1}{2}$.
hujus duplum 1r	69			

POSITIO II.

	Paſſus directi Revol	Cent.	*Regreſſus* R vol.	Cent
Med. ex omnib.	1	67	3	$35\frac{1}{2}$
Duplum - - - -	3	34		

POSITIO III.

Med. ex omnib.	2	50	5	2
Duplum - - - -	5	00		

Patet ex his: intra ambitum revolutionis 1. 50. cent, errorculum in ſpiris eſſe, ſed contemnendum; cum intra 3. revolutiones contingere 1. centes. intra Revolutiones 5, centeſimas 2, easque

que communicari reliquis etiam ſequentibus. Atque habita horum ratione conſtructa eſt ſcala in uſum hujus Micrometri ad calcem libri hujus propoſita.

Exemplum III.

Eadem methodo paſſuum in Micrometro quodam tertio revolutionum aequalitate inveſtigata, poſitionum reſultata reperiebantur:

POSITIO I.

	Paſſus directi		Regreſſus	
	Revol.	*Cent.*	*Revol.*	*Cent.*
	1	*36*	*2*	*86*
Duplum	*2*	*72*		

POSITIO II.

	2	*72*	*5*	*60.*
Duplum	*5*	*44*		

POSITIO III.

	4	*16*	*5*	*60*
Duplum	*8*	*32*		

POSITIO IV.

	8	*37*	*17*	*81*
Duplum	*16*	*74*		

E duplis Paſſuum directorum, Regreſſus abire nimium, cochleam itaque Micrometri hujus, ad uſum quippe noſtrum prorſus ineptam rejici debere, manifeſtum eſt. Caeteris recenſendis ſuperſedeo; tantum moneo, nullum omnino e noſtris Micrometris ante fuiſſe uſibus adplicatum, quam trutinio praemiſſo ſubjiccrentur omnia.

(128)

Revolutionum cochleae valores in Micrometris definiuntur.

Menſiones haud paucae filorum in Micrometro motibus expediuntur; ex. gr. Stella primo veniens in filo fixo collocatur: ſubſequens filo mobili capitur: harum igitur ab invicem diſtantiae ut eruantur, paſſus cochleae fila ducentis quamnam coeleſtis circuli portionem metiantur, praevie definiendum eſt. Modos ego definitionis pro conditione Inſtrumentorum, temporis item opportunitate varia, varios, interdum unum, nonnumquam plures, ſubinde ſimul omnes adplico; inde deligo media, e mediis porro ſcalas compono delectu hoc, ut loco potiori ſemper habeam reſultata e geometricis derivata principiis.

Revolutionum in Micrometro interno valores indagantur ope differentiae altitudinum Stellarum fixarum.

1. Eliguntur Stellae cum differentia Declinationum campo Micrometri non majore, earumque Declinationes verae adplicatis Aberratione, et Nutatione mutantur in adparentes. Altitudo illarum addita etiam refractione calculatur. Malim nimirum pro eruendis Refractionibus hanc inveniendarum altitudinum inire rationem, quam Quadrante nondum examinato illas inquirendo, plurium ſaepe minutorum implicari difficultate. Alioquin etiam (pro caſu ne fors incognitae Altitudinis Poli) ſi valores Micrometri geometrice, cujus methodum jam jam recitabo, detegantur, illo Aequatoris altitudo intra pauca ſecunda, ad hunc certe effectum ſufficienter definiri poterit.

2. Micrometro ad planum meridiani collocato Stella praecedens in adpulſu ad horarium ponitur in filium fixum quodvis horizontale. Subſequens adducto filo mobili capitur ſub ſuo pariter ad horarium adpulſu, cochleae paſſibus exacte numeratis. E pluribus itaque hujuſmodi collationibus, Altitudinum ab invicem differentiae, hinc eis impenſarum revolutionum numerus, inde demum valor revolutionum eruitur.

Exemplum.

Anno 1797. die 26. Septembr. pro valoribus passuum Micrometri Quadrantis nostri mobilis.

Per I. 1 α Capricorni Declin. vera 13° 7′. 21″ 57
Aberrat. — 4 72
Nutat. ✠ 4 83
Declinat. adpar. 13 7 21 68 A
Alt. Aequatoris adpar. 43 58 14 92
Refractio. ✠ 1 50 67
Alt. adpar. 80 52 43 91

2 α Capricorni Declinat. vera 13 9 40 57
Aberrat. — 4 76
Nutat. ✠ 4 83
Declinat. adpar. — 13 9 40 64 A
Alti. Aequat. adpar. 43 58 14 92
Refractio ✠ 1 50 56
Altit. adpar. 80 50 14 94

Distant. 2′ 28″ 97.

ζ Delphini Declinat. vera 13 59 6 06
Aberrat. ✠ 9 06
Nutat. — 6 54
Declinat. adpar. 13 59 8 58 B
Altit. Aequat. adpar. ✠ 43 58 14 92
Refractio ✠ 41 67
Altit. adpar. 57 58 4 12

β Delphin. Declinat. vera 13 54 8 19
Aberrat. ✠ 9 02
Nutat. — 6 60
Declinat. adpar 13 54 9 61 B
Altit. Aequat. adpar. ✠ 43 58 14 92
Refract. ✠ 41 81
Altitud. adpar. 57 53 2 24

&c. &c. &c.

Distant. 5′ 1″ 78.

Per II. Distantia inter 1 α, et 2 α Capricorni 2′ 28″ 97 Capitur Micrometri revolutionibus $1\frac{25}{100}$.

Inter ζ et β Delphini 5′. 1″. 78. capitur revolutionibus $2\frac{74}{100}$. ut igitur pro una centesima revolutionis parte inferre liceat.

ex

ex 1 α, et 2 α Capric. $1^{r}\frac{35}{100} : 2'.28''97 = \frac{1}{100} : X = 1''103$

ex ε, et β Delph. $2^{r}\frac{74}{100} : 5\ 1\ 78. = \frac{1}{100} : X = 1\ 101$

Medium = 1 102

Atque hujusmodi determinationibus innituntur ea, quae pro scala adhunc paragraphum in exitu Libri citata habentur.

---

(130)

Idem in Micrometris revolutionum valor e Solis diametro definitur.

Si cui methodus haec sua se facilitate commendare videatur, observet velim: diametrum Solis, ut in plerisque aliis, sic in hac potissimum definitione tanquam scalam geometricam nuper plane arrisisse permultis; non aeque hodie, scrupulo jugiter in dies magis increscente. Enimvero, diameter Solis horizontalis isthuc adplicari nequit: restat verticalis. Haec vero ipsa ob refractionis effectum varium, aliquot secundis adhuc est incerta. Utcunque caeterum ista se habeant, manet tamen, annulo quodam aberrationis radiorum lucis solem circumdari hoc majore, quo apertura Lentis objectivae major, focus contra brevior, et sphaericitas fuerit imperfectior. Quae profecto solertissimas etiam cautiones magnam partem reddunt incertissimas. Adde, quod in opere hujus definitionis cochlearum revolutiones comparare oporteat cum diametro Solis tabulari, aut

ea, quae e tempore transitus Solis per meridianum, vel Heliometro, aliove Micrometro actu definitur. Circa primam scrupulus is est, quod a diametris Heliometro mensuratis plerumque discrepet 4—5—6. nonnunquam pluribus etiam secundis (*a*) ut cui fidendum, difficilis sane, dubiique plena sit deliberatio. In altera error 1″ temporis in diametrum, hinc porro in definitionem etiam invehit alium 15″ circuli. Tertia minus equidem urgetur, si modo Heliometri valores alia sint ex scala definiti. Caeterum si diametris illis utendum aliquando sit, universim adnotandum est:

Refractione Solis altitudinem caeteroquin augente, simul effici, ut ejus disci pars tum superior, cum etiam inferior parumper adtollatur. Et quoniam in partem disci inferiorem refractio vehementior est, hanc plus quam superiorem adtolli, hinc diametrum disci verticalem contrahi, paullo ergo minorem, quam horizontalis sit, adparere necesse est. Quod etsi generatim obtineat, casu tamen, quo discus superior radiis violaceis, utpote magis refrangibilibus, inferior contra rubris, minus nempe refrangibilibus urgeatur, diameter ejus verticalis horizontali major adparebit. In diametro Solis tabulari contractionum harum ratio non habetur; unde

(*a*) Id, quod Celeb. D. Thriesnecker in Ephemeris Viennens. Anni 1790. copiose demonstravit. Nos certe plus licet cerneris, huiusmodi dimensiones adplicuerimus Heliometro a manu Dollondii per insigni profecto, impetrare tamen inter mensuratim, et Tabularem adparentem diametrum aequalitatem nunquam potuimus.

unde casu quo, observatam seu verticalem, seu horizontalem comparari cum tabulari oporteat, erunt illae jam augendae, jam minuendae portione quam refractionis facit influxus. Gemina hinc refractionis in Solem vis oritur, et actio. Utriusque tricas habet census non minores, quam adplicatio. Alias dum ex observata diametro vera quaeritur. Quod quidem ad rem nostram praesentem praematurum adhuc est, et intempestivum. Alias iterum, si diameter pro scala Micrometrorum adplicetur

Qui Quadrantibus jam adcuratis utuntur, lymbi Solis altitudinem superioris, et inferioris metiuntur; quem totum Micrometro etiam protinus stringunt. Ex usu Quadrantis refractio utrique lymbo conveniens noscitur; inde diameter Solis, ex hac valores Micrometri calculo subducuntur.

Qui diametros eligunt e tempore factas, Solem culminantem per filum Micrometri horarium dimissum filis horizontalibus continuo capiunt totum. E tempore trajectus, diametrum, ex hac porro, refractione, Declinationisque cosinu adplicatis (vide Nro 131) scalam pro Micrometro componunt. Nec inepte, si paaesertim refractionis, erroris item, cujus jam memini 15″ metum eliberent. Equidem si animi forte caussa diametro utendum esse mihi propono, adversi Micrometri filo uno mobili Solis culminantis discum ultimum cominus prosequor, dum discus praecedens filum quodcunque fixum adtingat. Hoc inter duo fixa fila spatium filis conductis

ctis metior &c. Ex quo mihi videor, etſi non omnem tollere dubitationem, minus certe, quam cum refractis diametris habere tricarum; ſi praeſertim ſocius adjutorio ſit, qui eodem tempore diametrum nunc verticalem, nunc horizontalem componendam ſubinde cum meis menſionibus alternis definiat. Citabo hinc factas determinationes in ſcala inter reliquas ad hunc numerum pertinente. In reliquo autem de menſura diametri Solis ſermonem mihi ad *Biennium* reſervo uberiorem.

---

(131)

Valor Revolutionis cochlearum in Micrometris per intervalla Temporaria perquiritur.

1. Stellae quaecunque, potiſſimum vero aequatoriae (*a*) Culminantes, vel non culminantes etiam, Micrometri filo quocunque ad motum diurnum Stellarum adplicato immituntur in aream Reticuli, e horologio ſcrupulis interea, quibus ab uno extremo filo ciuntur ad aliud, exacte numeratis.

2. Scrupuli hi vertuntur in partes Aequatoris hoc adtento, quod ſi horologium intra Stellae

(a) Sed [illegible] minus commendent; pro [illegible] praeferunt aequinoctialibus, [illegible] Declinationis Coſinu maiore exiſtente [illegible] magis inminuatur. Id quidem recte, omen dimetiat quod a filo facile deflectant. Sed Errorem hunc etiam tollere licebit, ope Tubulae, ad libri finem a me ſuggeſtae.

lae ad eundem meridianum revolutionem 24 horas exhibeat, dicatur: *24. horae dant 360°; quid igitur minuta, et secunda lapsa, dum Stella aream reticuli transmisit?* Si horologium accelleratione, vel retardatione ab horis 24. deflectat; aut (quemadmodum deberet) intra Stellae revolutionem exacte 23^h 56′ 4″ exhibeat; paucis: primum proportionis membrum semper sit tempus intra unam Stellae revolutionem ab horologio monstratum; membrum secundum 360° &c. Quo demum casu, Stellarum a filo ad filum progressus momenta secundum horologium ad tempus medium exacte regulatum notabantur, dicatur: *24^h dant 360° 59′ 8″ 35 quantum dant minuta, et secunda &c. uti supra.*

3. Si Stellae declinatione careant, repertae nunc circuli partes correctione haud egent; contra vero, dum declinatione gaudent, inventus arcus imminuitur per cosinum declinationis; hoc est: arcus reperti logarithmo additur logarithmus cosinus Declinationis Stellae; hincque nati logarithmi numerus arcui reperto surrogatur.

4. Cum ratione hac distantiae filorum in circuli partibus inveniantur; reliqum est, ut ab uno horum, usque ad alterum ope cochleae filum mobile traducatur; unde non tantum summae revolutionum, et hinc porro singulorum cochleae passuum, praxi *numeri* praecedentis, sed angulorum etiam omnium valores inveniuntur.

Quoniam haec definitionis methodus lubrica nimium est, ut adeo error unius secundi temporis generet in partibus circuli errorem 15″, fateor adplicari illam cum timore, eique nonnisi plurimarum observationum consensione credi posse

Stellae flexo interdum cursu a filis horizontalibus abire videntur, non sine modico temporis incremento. Posui ad hujus libri finem tabulam, ope cujus aberrationes illae ad filum horizontale reduci debeant.

Exemplum I.

Anno 1797. die 7. Octobr. pro definitione valorum Micrometri rhomboidici Quadrantis nostri mobilis.

Per I. Micrometrum in plano Meridiani positum obvertitur, ut Stellae culminantes secundum diagonalem Fig. 15. B M D decurrant. Filo mobili revolutionibus 7. 37. diducto ad situm *c f*, interea, quo ♑ Aquilae fluit a puncto *d*, ad M, dictantur e horologio ad tempus medium regulato 53″.

TAB. IX.

Per II. Pro reperiundo 53″ valore in partibus circuli valet.

$$24^h : 360^\circ . 59' . 8'' . 3 = 53'' : X = 13' \; 17'' . 2.$$

Per III. ♑ Aquilae gaudet hac die declinatione 1° 24′ 41″ 25. igitur,

Declinat. 1° 24′, 41″.	Cosin. Logar.		9. 9998709
13 17 2.	Logar.	+	3. 9015673
7. 37. revolut. valor.	Logar.		3. 9012396 = 13. 16″6

Per IV.

Per. IV. Ex 13′. 16″. 6. pro inveniendo valore 1. revolutionis dicitur: revol. 7. 37. : 13′. 16″. 6 = revol. 1 : 1′. 48″. 650‴.

Exemplum II.

Anno 1797. die 9. Octobris Micrometro disposito, uti in *Exempl. I.*

Per I. Intervallo 10. revolut. Micrometri, delabitur Sol 1′ 12″ Temporis Unde.

Per. II. Tempus 1′ 12″. valet in partibus circuli 18′. 2″ 5.

Per III. Declinat. Solis 6°. 31′ 44″ Cosin. 9. 0978[illegible]
18. 2 Logar. 3. 0433628
3. 0411808
= 1099″.

Per. IV. Pro valore 1″. est: 10″ : 1099 = 1 : 49. 09: Quae profecto ne uno quidem minuto secundo distat ab alia, quam e determinationibus geometricis jam jam adlaturus sum.

---

(132)

Revolutionum cochleae valores geometrice definiuntur.

Methodus plena quidem tricarum, hoc tamen praestabilior aliis, quod sit immediata simul, et ad detergendum errorem, dum ad cardinales observationes Instrumentum comparandum est, maxime sit omnium adcomodata.

Fundatur autem in menſione linearum, quas *Tangentes* vocamus angulorum. Perinde vero eſt, ante, vel poſt menſionem valores tangentium definiantur. Modum ego utrumque adplico hoc ſtudio, ut alter altero vel prodatur, vel confirmetur.

Itaque 1. In ſolo quovis plano figuntur termini, apud nos columnae e ſecto lapide binae, ad diſtantiam (hanc voco *Baſim*) majorem ab ſe remotae; quae libellatione ad Leges geodeticas menſuretur iterum, ac ſaepius, dum error pollicis unius cautus eſſe reperiatur.

2. Earum uni, Tigillum oblongum (*Regulam tangentium vocabo*) horizontale adplicatur cum ſignis Tangentium, ad peripheriam atro, ad centrum vero albo colore notatis, poſitu eo, ut cum initiali eorum ſigno, illuc ab adverſa columna collimationis linea ad angulum praeciſe rectum conveniat. Porro e data baſi, Tangentes 1′.—3′—6′—10′—&c. &c. Minutorum per Leges trigonometricas calculantur. Eſto requiri Tangentem *15*. minutorum. Quoniam in ſpecie hac propoſita cum triangulo rectangulo res eſſe debeat, cujus cathetus una, ſeu Baſis detur, ex. gr. = 8890. lin. detur item angulus acutus baſi adjacens, in caſu noſtro=*15*. minutorum. Tangentem illi convenientem reddit analogia: *Sin. Tot. ad Baſim 8890. lin; ut Tangens anguli 15. ad quartum.*

8890.

8890 Logarith. - - - -		3. 9489018
Tang. 15. Logarith. - -		7. 6398201
		11. 5887219.
Sin. Tot.	—	10 - - -
Tangent. Logarith.	=	1. 5887219 = $38\frac{1}{2}$ lin.

Qua lege pro 1′—3′—5′—&c. erutae Tangentes, in perticam Tangentium circino transferuntur.

3. Conſtitutis Tangentibus, Tubo in columna adverſa firmato, filoque Micrometri mobili per illas adducto, et reducto perquiritur: quotnam cochleae paſſus Tangenti 1′—3′—4′ &c. reſpondeant. E quibus porro ſigillatim ſingulis valor unius revolutionis, hinc 1—2. &c. centeſimarum etiam partium inveſtigatur. Caute vero ſub opere harum dimenſionum videndum erit, ne ſolis ardore, ſive Regula Tangentium, ſive Teleſcopium ipſum adfligatur. Hinc, ſi Papilionibus defendatur utrumque; ultra cautionem ſingularem, viſioni ſimul ambae miram conciliabunt claritatem. Sed ipſi etiam regulae Tangentium adplicata Thermometra non inepte conſulentur; ut ſi aerem nimio ſorte ſaltu turbatum oſtendant, ab opere deſiſtatur. Demum, quod ve rei caput eſt, caveant Menſores, ut vitrum in Teleſcopio objectivum ultra, vel intra dimenſum baſim divagetur, iſtud enim, praeciſum ejus terminum unum ni occupet, fallet opus, et aliquando nimium etiam.

4. Quoniam vero haec Tangentium dimenſio, pro longitudine baſeos ad minorem diſtantiam porrigitur; cum contra, Micrometrorum uſus ordinetur ad Stellarum, ac proinde ejuſmo-

di objectorum mensiones, quorum distantia, id est basis in praedicto triangulo infinita prope modum est; necesse erit, repertos ante valores adcommodare distantiis, ut dicimus, infinitis. In hunc finem, mensuratur etiam distantia lentis objectivae a filis micrometri, tum infertur: *Ut est distantia Tigilli Tangentium a Lente objectiva, ad summam ex eadem distantia, et distantia Lentis objectivae a filis micrometri; ita sunt minuta, secunda, et decimae, factis ante micrometri revolutionibus respondentia, ad quartum.* Quod profert valores revolutionum respectu distantiae infinitae (*a*) paullo ergo majores, quam sint ante definiti.

Exemplum I.

Ut his disquisitionibus nostris prompta quaedam, quasique talia parentur auxilia, quibus et veteres olim revocare ad incudem, et novas ordinare liceat definitiones, visum est imprimis, basi dimensae ponere metas, quarum nec aetas situm fallere, nec usus ipsas facile possit adterere. Quam obrem, in umbrosis hortorum episcopalium ambulacris extremis Pilas ereximus e caeso lapide binas, has quidem sat alte demissas in terram. Porro vero cum in hoc, tum universim in opere toto est observatum, rebus non nisi, quae decies, quae vicies, et amplius essent adprobatae

(*a*) Si dicas: ex hujus analogiae elementis utpote, distantiis mere finitis adcommodatae perperam quaeri distantias infinitas; potest inquam distantia haberi pro infinita si filorum micrometri a Lente objectiva distantia tam ad parva, et respecta distantiae Tigilli tangentium evanescat quod fit, si distantia Tigilli aliquot mille vicibus superet distantiam filorum micrometri a Lente objectiva; quam etiam ob jam, ad operis hujus determinationis eligentur distantiae Tigilli Tangentium, quam possunt esse, maximae

batae fidem nos habere voluisse; mensionum vero, calculique hoc usus esse delectu, ut si quid paucas intra decimas partes, cum caeteris male convenerit id ex omni classe sit penitus eliminatum. Mensoribus item rem gestam ab iis, quos praeter incitatum ad opus animum, veterana quaedam, et praeclara potuit exercitatio commendare. Adeo *D. Ipse Fundator*, et *Praesul Excellentissimus* non tam operam adjungebat suam, quam opus ipsum, ipse deferebat ad exitum. D. autem *Jos. Bede*, his in Lycoeis Physicae Professori, et Adjuncto Astronomiae praeter alios in hoc negotio labores egregios, id maxime debet, quod dimensionem baseos ad praecisionem 6 certe linearum adduxerit. Ad rem jam quod propius adtinet

Pro I. Basis exacte definita reperitur habere hexap. 156. ped. 5. lin. 10=135634 lin parisin.

Pro II. et *III.* Tangentes pro 3—5—6&c. minutis Tigillis inscriptae, revolutionibus deinde Micrometri Quadrantis nostri mobilis captae, tandem unius revolutionis parti centesimae adplicatae sunt, uti consequntur:

	Respondent.			Capiuntur		Valor	
Minutis	*dig.*	*lin.*	*cent.*	*Revolut.*	*Center*	1 Cent.	*revol.*
3. - -	9.	10.	36.	- - 1	69.0,33.	- - 1″	068.
5. - -	16.	5.	27.	- - 2	80 09	- - 1.	071.
6. - -	19,	8.	72.	- - 3	09 16	- - 1.	093
7. - -	23.	0.	18.	- - 3	90 38	- - 1.	098.
9. - -	29.	7.	90.	- - 4	99 40	- - 1.	081.
10. - -	32.	10.	54.	- - 5	45 05	- - 1.	100.
11. - -	36.	2.	00.	- - 6	10 02	- - 1.	030
13. - -	42.	8.	81.	- - 7	19 02	- - 1.	084
&c.	&c.	&c.	&c.				

prima rejecta Medium 1. 087.
hinc valor 1. revolution. 108. 700.

Pro

Pro IV. E valore revolutionis unius, valores revolutionum 2—3—4—&c. componuntur, eaedemque diſtantiis ſiderum adcommodantur. Longitudo Baſis = 135634 lin. Diſtantia Lentis objectivae a filis reticuli 840. lin. Quibus laudata jam proportio adplicata poſitionibus ſigillatim ſingulis (*a*) valores revolutionum dat ſequentes.

Revolutionum.	*valor pro Longitudine Baſis.*	*valor pro Diſtantia ſiderum.*	*valor Unius. Centes.*
1 - -	1′ 48″ 7 -	1′ 49″ 3 - -	1″, 093.
2 - -	3 37 4 -	3 38 7 - -	- - -
3 - -	5 26 1 -	5 28 5 - -	- - -
4 - -	7 14 8 -	7 17 5 - -	- - -
5 - -	9 3 5 -	9 6 8 - -	- - -
6 - -	10 52 2 -	10 56 2 - -	- - -
7 - -	12 40 9 -	12 45 6 - -	- - -
8 - -	14 29 6 -	14 34 9 - -	- - -
9 - -	16 18 3 -	16 24 3 - -	- - -
10 - -	18 7 0 -	18 13 8 - -	- - -
15 - -	27 10 5 -	27 20 6 - -	- - -
20 - -	36 14 0 -	36 28 0 - -	1, 093

Medium ex his 1, 093

Exemplum II.

Eadem methodo, iiſdemque Tangentibus adplicatis, laudatus ante D. Noſter *Praeſul Excellen-*

(*a*) Clar. Liſganigio „ in Dimens. Gradus Meridan. „ Auſtriac, et Hungari" minus probatur, quod P. Pezenas in ſua „ Memoires de Marſeille annen 1755," Reductionem exigat ad unam revolutionem, e cujus valore plurium aliarum valores inferantur, quali minutum errores forte latentes augeri ratione illa facile admodum poſſint.

cellentissimus valores Micrometri filaris interni in Aequatorio Universali sequentes constituit.

Per I. II. et III.

Tangens Minutorum.	*Capit Revolutiones.*	*Valor 1. Centesimae*
′	r cent	″
5 - - -	1 16.16	- - 2.582.
7 - - -	1 63.33	- - 2.625.
9 - - -	2 8.59	- - 2.596.
21 - - -	2 52.66	- - 2.612
13 - - -	3 0.33	- - 2.597
	Medium	2,605.

Pro IV. Longitudo basis 135634 lin. Distantia Lentis objectivae a filis Micrometri 184. lin. Hinc porro

Revolutions.	*valor pro Longitudine Basis.*	*valor pro Distantia siderum.*	*valor Unius. Centes.*
1 - -	4′. 20″ 2 -	4′ 20″ 5 - -	2″, 605.
2 - -	8. 40 4 -	8 41 1 - - - - -	
3 - -	13. 0 6 -	13 1 6 - - - - -	
4 - -	17. 20 8 -	17 21 9 - - - - -	
5 - -	21. 41 0 -	21 42 7 - - - - -	
6 - -	26. 1 2 -	26 3 3 - - - - -	
7 - -	30. 21 4 -	30 23 8 - - - - -	
8 - -	34. 41 6 -	34 44 3 - - - - -	
9 - -	39. 1 8 -	39 4 6 - - - - -	
10 - -	43. 21 0 -	43 25 4 - - - - -	
15 - -	65. 2 0 -	65 8 1 - -	2, 605
		Medium	2, 605

Exemplum III.

Ducitur a definitione valorum Micrometri filaris interni, quod ejusdem *D. Praesulis Excellen-*

tissimi jussu Claudiopolitanis usibus nuper adparatum est. Libet mihi tantisper divertere Lectorem. Cumprimum vir magnus suos ad haec studia conatus adplicuit, usu ipso decrevit experiri, quemnam in modum Astronomorum de Coelo nuncia suis conveniant eventis. Est nimirum praeclara qaedam majoribus indoles in animis (desides pectant nubes suas) ut dum studia sectantur magis ardua primis conatus sui fructibus paullatim delibatis, horum dulcedine semet incitent ad contentionem. Aedibus ille Uraniae suae domesticae Claudiopoli (*a*) nuper adparatis, posuit in iis Horologia astronomica bina ad methodum comparata Grahamii, Telescopium Newtonianum, Acromaticum dollondianum, Aequatoriale universale, Sectorem, Quadrantem mobilem, et muralem alterum tripedalem quidem, sed Micrometro externo instructum perinsigni, de cujus interno Micrometro filari sermo nobis est.

Per I. II. et *III.* E pluribus ad jam memoratas Tangentes factis determinationibus revolutionis 1. Centes. partis pro distantia basis valor reperitur $= 1''.560$.

Per IV. Longitudo basis 135634. lin. Distantia Lentis objectivae a filis Micrometri 579. lin. Unde sequentia deducuntur.

Revo-

(*a*) Ut igitur de novo rursus Observatorio hunc esse sermonem intelligas. Supremo in hac Provincia Tribunali Regio Claudiopoli Praesul adsiduus, Judiciis, rebusque suis interdum feriatis in Albensi specula sua publica exercitationibus astronomicis dare potest operam. Ne quid ergo Claudiopolitii vacandum ab iis sit, hoc etiam loco condidit Observatorium quod nunc vocavi domesticum

Revolutio	Valor pro Longitud Basis	Valor pro distantia siderum	Valor 1. Centesim.
1	1'.36".0	2'.36".6	1°.566.
2	5.12.0	5.13.4	
3	7.48.0	7.50.0	
4	10.24.0	10.26.7	
5	13. 0.0	13. 3.3	
6	15.36.0	15.39.9	
7	18.12.0	18.16.7	
8	20 48.0	20.53.3	
9	23.24.0	23.30.0	
10	26. 0.0	26. 6.6	
15	39. 0.0	39. 9.9	1.566.
		Medium	1.566.

Exemplum IV.

Sumit hoc a definitione valorum Heliometri Dollondiani (79. Nro. 8.) magna prorsus in eam rem factorum tentaminum congesta farragine. Summa rerum est.

Minutorum	Tangens capit.	Valor $\frac{1}{25}$ partis
	dig. 20.25.	
3.	0. 6. 16. 075	1''.088.
5.	0.11. 0. 004	1. 080.
6.	0.13. 5. 061	1. 086.
9.	0.19. 24. 046	1. 086.
10.	1. 2. 2. 000	1. 085.
11.	1. 4. 8 000	1. 087.
18.	1. 8. 17.085	1. 088.
14.	1.10. 23.038	1. 082.
	Medium	0' 1. 085.
	1.Vices.	0 27. 125.
	1.digit.	9 2 500. (a)

Quam

(a) Dum numerum hunc ex aliis etiam principiis urgerem, prodibat $\frac{1}{25}$ valor = 1'' 0 9.
$\frac{1}{20}$ - - = 27. 125.
1.dig. = 9. 4. 500.
Sed hunc eligendum esse, mihi sane nondum est satis eliquatum.

Quam determinationem esse veram, aut certe verae proximam, inde arguo, quod ipsi etiam Solis diametro tabulari adprime consentiat. En id ab exemplis, ubi observationes e Diario laudati D. Praesulis, Diametrum Solis ex Ephemeride Viennensi An. 1797. recitabo. Refractionis effectum caussa compendii dissimulo. Versatur is intra 4—5. decimas, quique diametris observatis constanter sit additivus. Die 26. Septemb. Solis diameter tabularis 31′ 3″,0 capit Heliometri *dig.* $3.\frac{10}{20}\frac{22}{25}$ ut pro valore $\frac{1}{25}$ dicere liceat $3.\frac{10}{20}\frac{22}{25} : 3'\,3''0 = \frac{1}{25} : X = 1''.085$.&c. quo posito.

	Die	Diamet. dig.	Capit. 20.	Capit. 25.		Valor in partib. Circuli.			
Septembr.	20.	3.	10.	20.	=	32′,	0″.	450.	Observ.
						31.	59	500.	Tabul.
						+	0.	950.	Different.
	22.	3.	10.	20.	=	32.	0.	450.	Observ.
						32.	0.	200.	Tabul.
						—	0.	250.	Differ.
	28.	3.	10.	22.	=	23.	2.	620.	Observ.
						32.	4.	100.	Tabul.
						—	1.	480.	Differ.
	29.	3.	10.	23.	=	32.	3.	705.	Observ.
						32.	4.	700.	Tabul.
						—	0.	995.	Differ.
Octob.	2.	3.	11.	3.	=	32.	9.	130.	Observ.
						32.	6.	300.	Tabul.
						+	2.	830.	Differ.
	6.	3.	11.	2.	=	32.	8.	045.	Obser.
						32.	6.	400.	Tabul.
						—	0.	355.	Differ.
	8.	3.	11.	3.	=	32.	9.	130.	Observ.
						32.	9.	500.	Tabul.
						—	0.	370.	Deffer.
	10.	3.	11.	5.	=	32.	11.	300.	Observ.
						30.	10.	600.	Tabul.
						+	0.	700.	Differ.

Deametrum obſervatam jam exceſſu, jam defectu modico relinquere tabularem fateor, ſed hoc inquam ipſum eſt, quod Nonnium Heliometri rite diſpoſitum eſſe perſvadeat, cum contra pro certo habeam, cubare in hoc errorem aliquam debere, ſi diametrum obſervatam minorem conſtanter, vel majorem, et quidem eadem fere quantitate ſemper minorem, aut ſemper majorem exhibeat. Indicis Nonnii, dum Solis in Heliometro ſpectrum unicum adparet, praeciſa cum ſcalae puncto primo conſenſio menſionum vim, et fidem regit omnium; fallant ſe puncta illa bina retroſum, vel antrorſum, futurum omnino eſſe debet, ut menſiones omnes aut minores juſto, aut certe majores eſſe fingantur. Conſenſum ego punctorum illorum ſi tento; compono ſimul; tum vero, num diſcus Solis vere unicus adpareat, non uno in illum totum ſimul obtutu perquiro; verum enim, omnem diſci peripheriam in medio Heliometro ſucceſſive collocatam intueor, porro, num ambo diſci ſimulacra ſe ſe contegant, quod idem eſt: num index Nonnii, cum prima ſcalae diviſione praeciſe congruat delibero.

---

(133)

Animadverſiones peculiares ad opus praemiſſarum determinationum revolutionis micrometri.

Ad apicem licet haec omnia curaverit Obſervator; manent niholominus, ad quae ſe habeat

advertendum. Vitrorum quippe in Telecopio dispositione, qua objecta terrestria cum praecisione videbantur, coelestia interdum adparent informia, minusque praecisa; ut proinde ad impetrandam distinctam visionem focum vitrorum, hocque facto valores etiam micrometri mutari necesse sit, si praesertim vitris instrantur acromaticis; cum ordinariis enim variatio aliqua fit permodica. Unde *Primo*, in geometrica hac definitione Basis constituatur, quam potest fieri maxima. *Secundo*, ante definitionem videatur, num illa vitrorum dispositione qua puncta Tigilli Tangentium praecisa videbantur, simul etiam coelestia, ex. gr. Planetae disco rotundo, eoque praeciso adpareant; si sic, a cura ulterioris correctionis absolutus observator curabit solum, ut in coelestibus dimensionibns ea prorsus vitrorum dispositio retineatur, quae fuit adplicata apud definitionem valorum Micrometri. *Tertio*, Si forte ad coelestes mensiones foci vitrorum mutandi sint, valores etiam ante definiti a proportione corrigantur. Correctionis modum ego adplico duplicem.

Primum Telescopio ad videndum in Tangentium tigillo punctum rite ordinato, nocte subsequa contemplor Planetam ex. gr. Jovem, quem video confusum. Intacta igitur oculari lente objectivam imprimo, vel educo, dum Jovem cerno praecisum, notatis simul lineis quidus e situ priori fuerat dimotum: calculum definitionis repeto hoc mutato, quod basim adsummam auctam, vel imminutam tot lineis, quot nimirum ad vi-

den-

dendum distincte Jovem objectivum vitrium fuerit impressum, vel diductum.

Secund. Celeb. De La Lande Astronom. Nro. 2531.

In praemissis definitionibus basi nos usos esse minore, neminem moveat; libellatur nunc altera prope 1000. hexaped. Unde valores si prodantur alii, loco suo admonebitur.

(134)

Micrometri Rhomboidici Usus varii, Examen, et Rectificatio.

E multis quidem capitibus Rhomboides laudari merentur (35) adplicatio duntaxat earum in mensionibus tricas aliquas habere videtur, si praesertim filis diagonalibus destituantur. Modos observationum nunc eos recitabo, e quibus tum ad alias quascunque, cum, et praecipue ad propositam Rectificationem via nobis aperiatur. Suppono autem Rhomboidem apud Fig. 15. instructam filo uno mobili L K quod ope cochleae, cujus valores noti sint (132.) a puncto D propelli possit ad B. TAB. IX.

Esto 1. Lunae, vel Solis in deliquio, cornuum distantiam Esse mensurandam, Ordinatur Micrometrum, ut cornu alterum vehatur per C A; ubi dum contingit apicem D ducto filo mobili cornu alterum capitur in *d*. E valoribus revolutionum noscetur D *d* = distantiae cornuum. Sed esto cornu unum

num adparuiſſe in *f* dum alterum verſabatur in D. Hoc caſu numerantur momenta temporis quibus cornu defluxit ab *f*, ad *e*, cujus itaque dimidium *f d* vertitur in partes circuli, unde: in triangulo rectangulo *f d* D notum eſt latus *f d*, et ex revolutionibus cochleae latus *d* D, hinc invenitur primum angulus ad D, porro hypothenuſa, ſeu diſtantia cornuum *f* D. Si cochlea, et filum mobile deſit, tum numerantur momenta, quibus cornu unum vehitur ab C ad D, quibus item cornu alterum abit ex *f* ad *e*; utrisque in partes circuli converſis pro diſtantia cornuum arguere licebit C D = D M = M B et *f e* = *d* B (35) ſit C D = 16′ 12″ et *f e* = 8′ 14″. erit Diſtantia Cornuum D M + M B — *d* B = D M *d*

16′ 12″ + 16′ 12″ — 8′. 14″ = 24′. 12″.

Eſto 2. In eodem Solis deliquio partes hujus lucidas eſſe menſurandas. Obvertatur micrometrum, ut dum filum mobile ambo cornua contingitt, diſci illuminati extrema peripheria decurrat per C A, tum filo L K ducto ad A C numeratis cochleae revolutionibus inde, ubi umbra intima deſinit, dabunt illae quantitatem partis illuminatae. Ex quo crebrius repetito, prodetur denique quantitas obſcurationis maximae.

Eſto 3. In diſco Solis, maculae cujuſcunque poſitum relate ad centrum Solis eſſe definiendum, ex. gr. in eadem Fig. 15. maculae *f*. Ordinatur Micrometrum ut diſcus Solis alteruter in H G, vel C A, macula vero in *e f* decurrat dum diſcus Solis praecedens, et ſucceſſive macula

illa-

illabens per H C, contingunt G A. Momenta adnotantur, uti etiam ea, quibus macula transit ab *f* ad *e*; ex hoc inferetur distantia maculae a lymbo Solis australi, vel boreali; cum sit *f e* = *d* B. (35) Ex adpulsibus autem ad H C, et GA, habetur distantia maculae a lymbis orientali, et occidentali; unde, et ex nota Solis diametro noscitur distantia maculae a centro Solis; quod idem est: Declinatio, et Ascensio recta maculae in lucem protrahitur.

Adde: 4. Ex ipsa Rhomboidis constructione aequari inter se triangula H F B = F B E = B E G = A E D = E D F = D F C. Rursus H F K = K F C = F M D = M D E = E A L = L E G &c. H F K = $\frac{1}{2}$ B E F = $\frac{1}{2}$ E D F = K F C &c. Unde innumeris propemodum quaestionibus satisfieri potest. ex. gr. Si ex adpulsu sideris ab K ad F quaeratur: quo nempe momento Micrometri centrum adtigerit? quoniam KF=FM, tempori adpulsus ad F addantur momenta transitus per K F, summa dabit tempus quaesitum. vel vero ex adpulsu sideris ab *g* ad *f*, ab *f* ad *e* quaeratur hujus sideris differentia Declinationis a sidere migrante per K L, vel CA, vel H G? ex ejus ab *f* ad *e* adventu = *d* B habetur differentia Declinationis *d* B, persimili modo, ex adpulsu ab *g* ad *f* differentia ab K L, nempe *d* M; sed B *d* + *d* M = MD; ergo habebitur etiam differentia declinationis a sidere C, vel D &c. Sed de his alibi plura.

Si caeterum Rhomboidi addantur fila diagonalia bina B D, et KL, quorum centralis intersectio M exiguum sane spatium occupat, usus

ejus erit multo expeditior, ſimul, etiam menſionibus reticulo fieri ſolitis plane adcomodatus.

Ad Ipſam porro Rhomboidis rectificationem quod adtinet, curari illa prompte poteſt, dum cochleae filum mobile ducentis paſſuum valores (132.) ipſa etiam quadraturae HGAC conditio praeviae fuerit explorata (124.) Reliquum enim id ſolum eſt, ut triangula, quae dicuntur (Nro 4.) inter ſe debere eſſe aequalia, probentur eſſe revera talia; inde enim, tum diviſiones laterum recte ſe habere, cum diagonalium, ſi quae addantur, cum lateralibus limitibus parallelismus ſuopte conſequetur. Quamobrem

1. Filo mobili per integram aream BD, ac ejus dimidium ducto, ſpatium DB inde ejus ſemiſſes DM. MB. exacte definiuntur in partibus circuli.

2. Praxi numerorum praecedentium Stellis tranſmiſſis tempora, quibus eae per HG, et CA defluunt, mutantur in partes aequatoris. (131.) factaque comparatione, ſi reperiatur CD = DM = DA. HBG = BMD = ADC &c.&c, ac porro KF + EL = EF = DC &c. &c. de aequalitate cognominum triangulorum dubium eſſe nequit.

Majoris eſt momenti, Rhomboidem ſic inſerere Teleſcopio, ut centrum ejus M. axem, ſeu Lineam occupet collimationis (123.) Aſt, haec quoque difficultas

cultas tolletur, ſi diagonales DB, et LK addantur; tum enim adplicari poterit dicta jam de Reticulis moderatio; qua praeſtita, ſi viſum e re fuerit, fila illa removere licebit.

(135.)

Indicum in Micrometris Examen, et Rectificatio.

Micrometris noſtris indices adplicantur bini, alter, qui integras cochleae girationes, alter, qui centeſimas etiam cujuſvis girationis partes innuat. Regundi artificium utriuſque eo redit, ut dum fila mobilia ſibi reſpondentibus fixis uniuntur, unus ſuper diſco, alter in adjacente integrarum revolutionum ſcala zero nimirum uterque incumbat. Num recte, tentatur hoc modo.

1. In diſtantia quacunque majori aguntur lineae binae perpendiculares, vel horizontales parallelae Fig. 27. ED, et FC, quae ductis Micrometrorum filis mobilibus commode capiantur.

2. Indicibus ad zerum, filiſque ſimul compoſitis, filo fixo medio tegitur objectum punctum B. unde adcumbens filum mobile ducitur ad objectum A, numeratis cochleae revolutionibus ex. gr. $1' \frac{40}{100}$

3. Moto toto micrometro cum Telescopio suo ita, ut filum fixum F C adplicetur objecto A; abibit tum filum mobile E D ad locum *e d*, unde redigitur rursus ad objectum B, seu situm F C revolutionibus cochleae exacte numeratis. Quod si alter hic Revolutionum numerus duplus sit revolutionum priorum eg. gr. 2. $\frac{80}{100}$ simulque, completo illo indices ambo zeris suis immineant, id erit exemplo, eos esse rite dispositos.

De Micrometris Sectoris, Culminatorii, Quadrantis item muralis nostri adhuc siletur. Geruntur illa tubis grandioribus, ut itaque, cum definitionibus geometricis, a libellatione, et dimensione baseos, cujus jam meminimus (133.) fuerit opperiendum.

---

(136)

Quadrantum Astronomicorum.

Usus varii, Examen, et Rectificatio.

Quadrantes astronomici ordinantur ad mensurandas siderum Altitudines praecipue meridianas, etsi ad alias etiam, iis, qui *mobiles* sunt (19) utendum aliquando incidat. Veniunt autem meridianarum altitudinum nomine siderum, ab horizonte distantiae mensuratae partibus circuli, qui a meridiani cardinis puncto super observatoris vertice

tice transit, ita, ut totum Coeli Hemisphaerium in duas partes aequales, orientalem scilicet, et occidentalem exacte dividat.

Ex hac Circuli miridiani notione, et descripto Quadrantum officio consequitur:

1. Dum Altitudinum meridianarum dimensio suscipienda est, Quadrantes ita componendos esse, ut sidera capiant momento, quo haec circulum meridianum contingunt; hoc est: *Plana Lymbi Quadrantum respondere debere plano Circuli meridiani;*

2. Non solum arcum ipsum Quadrantis arcui meridiano totum, sed etiam amborum partes minores cognominibus suis partibus, singulas singulis convenire minutim oportere; hoc est; *Divisiones, et subdivisiones lymbi Quadrantum, quaeque ad earum adjuncta pertinent,* esse debere curatissima.

3. Ut, quae Quadrantibus adjunguntur auxilia visionum, puta Telescopia, Dioptrae &c. per haec objecta loco praecise eo demonstranda esse, quem illa in Coelo, salvis temen Refractionum, Parallaxiumque effectibus occupant, Hoc est: *Linea collimationis* (123) *a Quadrantum plano, et Gradibus, neutris scilicet ullam in partem deflectat.*

Triplex igitur esse, idemque triplex errorum fons in Qnadrantibus adverti maxime debet: *Error in plano, Error in divisione, error in Collima-*

limatione, quibus iterum cognati mille junguntur alii molesti, graves, et intricati. Fieri quippe potest, ut lymbi partes, ex. gr. mediae plano Circuli meridiani congruant, sed extremae deflectant; ut in aliquo positu omnes quidem congruant, dum in alio plures, vel omnes deflectant: Ut arcus partes omnes, et ubique congruant, sed centrum, et Axes a plano abeant: ut haec quoque rite se habeant, sed Telescopia, Pinnacidia lineam directionis perperam ducant; ut denique Arcus ipse sit justo minor, vel major, flexus, retortus, male ductus &c.

Naevos hujusmodi, ut Astronomi noscant, et tollant varii varias iniere vias. Alii iventis mechanicis, alii sublimioribus, et geometricis, alii conjunctis ambobus opus idem pari fere sunt executi felicitate; quidam denique eo enisi, ut errorum, quem vocant complexum uno quasi, eodemque actu detergant omnium.

Ad proprium cujusvis Institutum inprimis, destinatumve Instrumentis usum est advertendum. Si Quadrantes capiendis unice Altitudinibus adaptentur, solo actu illo reddi possunt idonei, quo Stellarum australium, et borealium intra easdem altitudines captarum ope, Quadrantum naevi solent indagari, si praesertim, ut fit, opus adjuvetur hypothesi: *Intra, tria quatuorve temporis minuta, sidera meridianas altitudines suas sensibiliter haud variant.* Contra vero, si Quadrantes iidem ad statuendas etiam, Ascensiones rectas, Definitiones Azimuthales &c. comparandi sint,

tum

tum inquam, laudata nunc methodus ſola cauſſam profecto non omnem ponet extra dubitationem. Diſquiſitio Rectaſcenſionum junctam habet conditionem Plani Quodrantum, ut deviatio minima errorem in illa gignat enormen. Qui vero exiſtimet ſolo illo tentamine omnem a plano deviationem in apricum produci poſſe? Dum ſecreti partim ſingularum errores noſci, calculoque poſſint alligari, eccur illi, vel diſſimulentur, vel dum aliis maxime miſcentur, perperam fingantur evaneſcere? Tutiora ſectantes, quae ſpectant ad conditionem planorum ſigillatim, quae ad diviſiones, earumque adjuncta, etiam ſingillatim, quae ad collimationem haec etiam ſigillatim ſingula quaerunt, rimantur, et perſequuntur. Labor quem oportet inire eſt permoleſtus, et diuturnus, a quo tamen juxta formam, quam animo conceperam, incepto deterreri ne tum quidem potui, cum irriti conatus, et omni fere effectu ob rebellem aerem videbantur eſſe deſtituti.

(137.)

Ordo in Rectificatione Quadrantum obſervandus.

Tentamen adplicatum praepoſtere, habet, ut de conditione partis quantumlibet examinatae poſt ſe dubium aliquod ſemper relinquat. Eſto tributionem graduum per altitudines Stellarum meridianas ante tentari, quam conſtet Lymbum

bum plano respondere Meridiani. Altitudines quidem captabuntur; num ne vero meridianae, dubitare licebit. Persimili modo intricamur, si Planum Plano contingi quidem constet, nondum vero lineam collimationis Planis ipsis esse parallelam. Opus ego hoc trifariam divido. Primum ea, *quae ad rectam visionem*, deinde, *quae ad statum Planorum*, demum, *quae ad ipsam divisionem* spectant, desinio, certus, ordine hoc, nec cursum operis a me, nec me ab illo impeditum iri. In processu rectae visionis expendo: Lentium telescopicarum statum, Filorum dioptricorum situm, Alhidadae, Regularumque mobilium constitutionem, Micrometrorum locum, et adplicationem. In Rectificatione Planorum, Arcus ipsius, lymbique totius positum, axes, et centra revolutionum, huc item spectantis Perpendiculi statum; In Examine divisionum, Arcus totius, quantitatem graduum singulorum, locum denique graduum principalium scilicet 90°, 60°, 30°, et 0°.

---

(138)

Concentratio Lentium telescopicarum reliquaque directarum visionum adjuncta examinantur.

Praeter eum, quem ad Nrum. 123. recitavi rectae visionis adparatum, tria requiret Observator. *Vitrorum nempe concentrationem; aptam in arundine collocationem; arundinis rectitudinem,*

prae-

praecipua certe omnia, et tanquam animae instar in corpore.

Primum. In eo positum est, ut ambarum lentium axiculi non solum in eodem arundinis radio principali (123) ambo positi, verum, sigillatim etiam considerati, sint directi; quod quidem eo redit: ut ambobus lateribus inductae schvaericitatis centra a communi peripheria circulari distent aequaliter. Quod ita, quaero

1. Per lentem, obscurae camerae valvis insertam imago Turris remotae admissa in albam tabulam plumbagine notatur. Porro lenticula cum suo tubulo chartaceo primum in girum, subinde vertitur etiam sic, ut latus ejus antea externum, nunc ponatur internum. Quod si, tum in tabula spectrum pergat retinere vestigium primum, indicium id est vitri boni.

2. Facies lenticulae quaevis opponitur disco solis parallele. Solem inter, et lentem tabula collocatur alba: ad hanc a lente reflectuntur umbrae binae, vivacior externa, interna langvidior. Si ambarum circuli sint concentrici (quod circino, vel adplicatis e levi bractea circulis exploratur) lenticula censetur esse rite centrata.

Secundum. Vitrorum in Arundine collocatio judicatur esse non inepta, si eorum plana cum linea collimationis (123) ad rectum angulum ita concurrant, ut amborum simul

axiculi centrales in eadem ſint poſiti linea collimationis. Id quod methodis citati nunc 123.Nri. praecipue vero alterna illa ocularis Tubuli eductione, et impreſſione, Arundinis item circa axem giratione ſolet explorari.

Tertium. Rectane ſit arundo Teleſcopii vel flexa forte, et recurva; id inquam, et ſi praejactis artificiis in lucem proferri debeat: urgeri tamen poterit hoc modo: vitris e tubo remotis interea, finibus ambobus adplicantur diſci e Torno parati centroque ſuo parum aperti. Tum paxilis, vel furculis duabus firmis adpoſita arundine ſpectatur objectum terreſtre remotum verſa arundine alternis, ita, ut nunc uni nunc alteri fini oculus adplicetur, ſi caſu utroque praeciſum illud adpareat, rite ſe habet arundo. De ſitu Reticuli micrometrici &c. nunc citatus Nrus: 123. erit conſulendus.

Tentamen hoc varium, in Teleſcopio Quadrantis mobilis, Sectoris, et Culminatorii noſtri preſſum denique eſt, dum quod fallat, videbatur eſſe ſublatum.

---

(139)

Plani lymbi Quadrantum ſtatus exploratur

Methodum hujus eam adplico, qua cum ſtatus lymbi Quadrantum examinatur, tum ille ad Meridiani

ni Planum exacte collocatur. Quo collocationis, et dictae Planorum congruentiae nomine intelligo illum Quadrantum lymbi ſitum, et ſtatum, quo ſit, ut hic a circulo meridiano in orientem, vel occidentem, neutram ſcilicet in partem deflectat; verum, ſi lymbus ille eo porrigeretur, Coelum totum, et terram in duo hemiſphaeria aequalia orientalem ſcilicet, et occidentalem dividat non ſecus, atque circulus, quem meridianum nuncupamus. Lymborum ab hoc Plano deviatio triplici potiſſimum ex errore poteſt oriri, quorum alter in axe ipſo, quodque huc ſpectat, in centro revolutionis Alhidadae, alter in ipſo lymbo, tertius in collimationis vitio lateat. Sigillatim indagare omnia, tricas habet infinitas. Modus ergo ille praeferendus eſt, quo errorum complexum detegi, tolli ſi nequeat, calculo alligari, ex ipſis demum obſervationibus poſſit detergi. Tales ſiſto plures.

Primus. In adplicatione momenti culminationis Solis, obſervatis item Rectaſcenſionum differentiis fundatus eſt, qui proinde Quadrantis primum in plano meridiani collocationem, adcuratam item Rectarum Aſcenſionum requirat obſervationem. Idcirco.

1. Actis in obſervatorii pavimento lineis meridianae parallelis pluribus, uni harum Indices ſtativi Quadrantis mobilis Tab. 5. 77 adplicantur. Lymbus ejus ad planum meridiani *circiter* adducitur: perpendiculis pluribus a ſublimi quadam regula recta horizontali ſecundum diviſam lymbi faciem pendentibus, hujus ſimul, ac Per-

pendiculi ad Planum pertinentis ſitus verticalis, locuſque certus adſignatur.

2. Socio adpulſum Solis ad lineam meridianam dictante, Quadrantis Teleſcopii filo verticali diſcus Solis praecedens capitur, quo etiam momento Locus indicis azimuthalis a Quadrante pendentis in ipſo circulo azimuthali ante jam mechanice examinati notatur. Interea obſervator filum verticale Teleſcopii junctum Solis Lymbo praecedenti ducit, uſque dum Sol meridianam deſerat; tum rurſus in circulo Azimuthali locus indicis adnotatur.

3. Arcui, in circulo Azimuthali decurſo bifariam diviſio Index Azimuthalis ducto Quadrante adplicatur, huicque ejusdem circuli azimuthalis gradus O ſubponitur, et firmatur. Quo facto Quadrantis gradus, ad quem obſervatio celebrata eſt, in plano meridiani collocatur.

Error obſervationis vitio forte ſubrepens temporis ſecunda 4.—5 vix contingit. Quisquis caeterum ille ſit, obſervatione ſequentis diei corrigitur ſic

4. Quadrante relicto in eodem ſtatu, e Solis ad idem filum verticale adpulſu, et exitu, ſimul etiam ad meridianam obſervata meridiei momenta confurentur; differentia, vel aequalitas prodet correctionem Azimuthi, haec Quadrantis in meridiano collocationem.

5. Modo praemisso portio Lymbi Quadrantis ex. gr. 50°—51°—52°—53° ad planum meridiani adducitur; num porro reliqui etiam eidem Plano respondeant, indagatur sic: Stellarum sub variis altitudinibus, Ascensiones rectae verae mutantur in adparentes. Eaedem porro juxta seriem culminationum filo Tubi verticali capiuntur. Quod si, tum dictatae e horologio culminationum differentiae temporariae calculatas Ascensionum rectarum differentias contingant, indicio id est, lymbum in observatis graduum altitudinibus a plano haud deviare.

Secundus, priore hoc melior, quod e male fors subductis Rectascensionibus etiam natum dubium liberet. Nimirum

1. Stellae variae justo ante culminationem Tempore centro filorum micrometri capiuntur notatis altitudinum gradibus, et momentis horologii, eo nimirum modo, qui capiendis alias correspondentibus Solis altitudinibus solet adplicari; una vero (quod rei caput est) perpendiculum, tum quod ad regendas altitudines, cum quod ad regendum lymbi planum pertinet, praecise dirigitur omnino.

2. Quadrante ad O circuli Azimuthalis adducto Stellarum earumdem culminationes capiuntur momentis horologii adcurate connotatis.

3. Post culminationem itidem (ut ante Nro. 1.) Stellarum earumdem altitudines ob-

 ser-

ſervantur. Correſpondentibus his Stellarum Altitudinibus interjecta temporum intervalla, biſariantur (adplicatis etiam correctionibus, quas horologii ſtatus expoſceret) ſemiſſes conferuntur cum intervallis temporum inter primas obſervationes, et culminationes, rurſus inter culminationes, et ultimas obſervationes defluentibus; e qua collatione non modo ſtatus, plani totius, ſed etiam, num illud ad orientem, vel occidentem deflectat, in apricum profertur. Ad haec, ſub iisdem obſervationibus ſi gradus Azimuthales ab indice monſtrati adnotentur, ſimul ejuſdem Aſimuthalis circuli examen abſolvetur.

Tertius. Eſt paullo intricatior, ſed erroribus etiam minimis innuendis, quo praeterea deviationum quantitates non ab intervallis temporariis, ſed micrometricis menſionibus definiantur, maxime idoneus. Nempe

1. Quadrante (ut ſupra) circuli azimuthalis O adplicato, verſoque ad Stellam orientem, cujus culminantis altitudo proxime verticalis eſt, nobis ⊥ Urſae Major. Haec centro micrometri capitur in altitudinis gradu O 10. 20. &c. ac demum 90. perpendiculis rite directis, una vero gradibus Azimuthi ad eas obſervationes adnotatis.

2. Poſt culminationem verſo Quadrante dimidio Azimuthi circulo, ut jam tubus occidentem ſpectet, Stella eadem delabens ad occidentem in iisdem gradibus exſpectatur, quibus eni-

ſa

ſa fuit in ſublime, hoc praecipue adtento, ut index azimuthalis ubique 180. gradibus diſtet a gradibus ad obſervationes orientales adnotatis. Quod ſi in hoc Quadrantis poſitu Stella Tubum trajiciens centrum filorum contingat, manifeſtum eſt, planum Lymbi eſſe rite diſpoſitum; ſi contra deviet a centro, quantum, quamve in partem micrometro definietur.

Quartus. Formatur ex obſervatis circumpolarium Stellarum culminationibus, qui quidem ſtrictim eo redit, ut Quadrante in plano meridiani poſito capiatur ſtella tam in ſupremo, quam infimo orbitae ſuae puncto culminans, utrobique notatis adpulſuum temporibus. Quod ſi temporis intervallum, quo in ſemicirculo orientali verſabatur, aequaetur intervallo quo ſemicirculum decurrit occidentalem, ſignum eſt planum Quadrantis plano circuli meridiani congruere. Idem periculum cum duabus Stellis itidem circumpolaribus ordinatur ſic.

1. Quadrante in Plano meridiani poſito Stellae in ſuperiori, vel inferiori orbitae ſuae puncto culminationis tempus ex horologio adnotatur. Sit hoc in ſuperiori orbitae puncto ex. gr. 3^h 9'. 10".

2. Si hujus ad meridianum adpulſus ſupra Polum captus eſt, ſequentis adpulſus ad meridianum capitur infra Polum. Sit iſte 10^h 19' 12". Unde, inter hos adpulſus intervallum eſſet 3^h 10'. 2".

3.

3. Porro Stellae praecedentis culminatio in inferiori orbitae ſuae puncto obſervatur notato tempore, ſit hoc 20^h 9′ 10″. Similiter Stellae alterius culminatio ſuperior capitur, ſit haec 22^h 19′. 12″, Unde culminationum intervallum rurſus elicitur, quod in caſu noſtro eſt 2^h 10′. 2″. Quoniam intervalla culminationum utrobique ſunt aequalia, manifeſtum eſt, non modo Planum lymbi, ſed etiam Lineam collimationis plano meridiani perfecte reſpondere. Methodus haec id commodi habet, quod ſi plures Stellae, prout noctibus productioribus fieri poteſt, ea ratione capiantur, examen Plani reddatur breve ſatis, et immoleſtum.

His igitur recte adplicatis, caſu quo enormes fortaſſe deviationum naevi reperiantur, atque adeo remedium adplicandum ſit, videat Obſervator: num ne deviationes omnes, et ex omnibus examinibus productae in unam, vel diverſas partes inclinent? Si primum, forte perpendiculo ſolo directo tolli quidem illi poterunt; ſi alterum, errores ſunt in lymbo, qui rurſus minores ſi ſint, tollique facile nequeant, relati in Tabulam ex obſervationibus ſubducantur; ſi grandes, Quadrans ad curas fabrinas remittatur.

Ad haec, pro caſu obſervatarum fors diſcrepantiarum, ne quid temere ſectemur, notari velim plures heic eſſe poſſe fontes ludibriorum, qui a Perpendiculo plani, ab Horologio, qui ab ipſa Alhidadae directione ſint profecti. In Perpendiculo videndum, ut ad omnes obſerva-

tio-

tiones ſitum habeat eundem, parieti thecae ſuae cominus adcumbat, idque microſcopio tubuli arctioris exploretur ad tollendas, quae maxime fallunt, viſionum parallaxes. Per Alhidadam peccatur, cum hujus ad lymbum adpreſſione linea collimationis e parallelifmo plani lymbi deturbatur. Ad impediendum hujuſmodi noevum rotulae adduntur intergerinae Alhidadam inter, et lymbum Quadrantis. (20) An nihilominus metuendus ille ſit, facile invenitur, ſi Tubo objectum terreſtre fixum intueamur; iſtud enim, cum variata forte Alhidadae ad lymbum adpreſſione ſitum in Tubo variat, ex gr. e centro filorum dioptricorum tollatur, Quadrantem reddit ineptum ad obſervationes Aſcenſionum rectarum. Ad horologium quod adtinet, tempora hujus, dum ad praemiſſas deliberationes adhibentur, videndum caute, quonam Accellerationis, aut retardationis naevoſint adſecta. Hujus ſane partes ſi minimae ex. gr. *1″* negligantur, errorem gignunt in obſervatione Rectaſcenſionum *15″* arcus, enormem ſcilicet, et intollerabilem.

Exemplum. I.

Ad *Methodum primam.* Calculum Rectaſcenſionum verarum magnam partem duco e Catalogo 36. Stellarum fixarum Celeb. Viri *Nevil Maskelyne* Graenovici ad Londinum Aſtronomi Regii. Elenchum deductionum mearum, ut cui lubitum eſt contendere cum aliis, pro die 1. Januarii 1797. extenſum propono. V. *veras* A *adparentes* Aſcenſiones denotat.

Nomina. Stellarum.	Ascensiones Rectae Veraae, et Apparentes.	h	′	″	
γ Pegasi	V.	0.	2.	47.	601.
	A.	0.	2.	46.	331.
α Arietis	V.	1.	55.	45.	265.
	A.	1.	55.	44.	571.
α Ceti	V.	2.	51.	40.	713.
	A.	2.	51.	40.	190.
Aldebaran.	V.	4.	24.	17.	027.
	A.	4.	24.	16.	979.
Capella	V.	5.	1.	42.	918.
	A.	5.	1.	43.	699
β Tauri	V	5.	12.	48.	026.
	A.	5.	13.	48.	149.
ζ *Orionis.*	V.	5.	30.	31.	510.
	A.	5.	30.	31.	760.
α *Columbae*	V.	5.	32.	18.	529.
	A.	5.	32.	18.	359.
α Orionis	V.	5.	44.	10.	853.
	A.	5.	44.	11.	025.
ζ *Canis Maj.*	V.	6.	12.	32.	186.
	A.	6.	12.	32.	436.
Syrius	V.	6.	36.	11.	969.
	A.	6.	36.	12.	431.
ε *Canis Maj.*	V.	6.	50.	29.	148.
	A.	6.	50.	38.	868.
Castor	V.	7.	21.	37.	245.
	A.	7.	21.	37.	465.
Procion	V.	7.	28.	39.	689.
	A.	7.	28.	39.	889.
Pollux	V.	7.	32.	52.	119.
	A.	7.	32.	52.	299.
Alphard	V.	9.	17.	36.	165.
ε Hidrae	A.	9.	17.	36.	187.
Regulus	V.	9.	57.	32.	408.
	A.	9.	57.	32.	178.
Denebola	V.	11.	38.	41.	304.
ε Cygni	A.	11.	38.	40.	594.
β Virginis.	V.	11.	40.	7	014.
	A.	11.	40.	6.	301.

Ad

Ad annum igitur, et diem dictam Quadrante ad meridianum disposito, et horologio intra Stellae revolutionem monstrante 24h. + 8″ pertinentibus ad accellerationem diurnam. (Monendum vero est, fieri compendio pereximio capere Stellas juxta seriem culminationis, quae in ordinem graduum altitudinis naturalem dispesci subinde possunt, quod in specimine hoc facio.)

in Gradibus Altitud.	Stellae cum γ Pegasi Comparatae	Ascensionum Rectarum adparentium Differentiae			Deviatio Plani Quadrantis	
		Calculatae		Observatae	in Oriente	in Occidente
		° ′ ″	d	° ″ d	′ ″ d	′ ″ d
9.	α Columbae	5. 39. 30.	0.	- - -		
14.	ζ Canis Maj.	6. 9. 46.	1.	- - -		
15.	ι Canis Maj.	6. 27. 52.	5.	+ 0.	- -	0. 0 6
27.	Syrius	6. 33. 26.	1.	+ 2. 4.	- -	0. 2. 4
36.	α Hidrae	9. 14 49.	8.	+ 4. 6.	- -	0. 4. 6
41.	ζ Orionis	5 27. 45.	4.	+ 5. 3.	- -	0 5. 3.
46.	β Virginis	11. 37. 19.	9.	+ 5. 9.	- -	0. 5. 9.
47.	α Ceti	2. 48. 53.	8.	+ 5. 9.	- -	0. 5. 9
49.	Procion	7. 25. 53.	5.	+ 6. 1.	- -	0 6. 1
51.	α Orionis	5. 41. 24.	7.	+ 6. 2.	- -	0. 6. 2.
56.	Regulus	9. 54. 45.	8.	+ 7. 0.	- -	0. 7. 0.
60.	Aldebaran	4. 21. 30.	6.	+ 6. 7.	- -	0. 6. 7.
66.	α Arietis	1. 52. 58.	2.	+ 5. 5.	- -	0. 5. 5.
69.	Denebola	11. 35. 54.	3.	+ 4. 0.	- -	0. 4. 0.
72.	Pollux	7. 30. 5.	9	+ 3. 5.	- -	0. 3. 5.
76.	Castor	7. 18. 51.	1.	+ 1. 0.	- -	0. 1. 0.
89.	Capella	4. 58. 57.	4.	— 3. 6.	0. 3. 6.	- - - -

Exemplum II.

Ad *Methodum secundam.*

In Altitud. Gradu.	Nomen Stellae.	Tempus Culminationis E Correspondent. Altitudinibus					in Quade.	Deviatio Plani Ad Orient.	Ad Occiden.
		h	′	″	d		′ ″ d	′ ″ d	′ ″ d.
9.	α Columbae	10.	35.	4	3.	+	2. 4.	- - -	0. 2. 4.
15.	α Canis Mai.	11.	53.	24.	8.	+	3. 6.	- - -	0. 3. 6
27.	Syrius	11.	38.	58.	4.	+	3. 8.	- - -	0. 3. 8
36	α Hidrae	14.	20.	22.	2.	+	5. 0.	- - -	0. 5. 0.
46.	β Virginis	16.	42.	52.	2.	+	5. 4	- - -	0. 5. 4.
56.	Regulus	15.	0.	18.	2.	+	5. 6	- - -	0. 5 6
76.	Castor.	12.	24.	23.	5.	-	2. 7	0. 2. 7.	- - -
89.	Capella	10.	4.	29.	7.	-	4. 8.	0. 4. 8	- - -

Exemplum. III.

Ad *Methodum Tertiam.* Deviationes ad Septemtrionem sunt eae, quas haberet Quadrans versus occidentem, si is in Plano Meridiani collocaretur.

In hemisphaerio Orientali tangit centrum filorum.		In hemisphaerio occidentali deviat a centro filorum		
In Gradu Altitud.		Revolutio Microometri	Deviat ad Meridiem	Deviat ad Septemtrion.
			′ ″ d	′ ″ d
10.	- - - -	- - -	- - -	0. 1. 1.
20.	- - - -	- - -	- - -	0. 1. 1.
30.	in	partes	- - -	0. 2. 4.
40.	Gognlis	circuli	- - -	0. 6. 5.
50.	gradibus	convex-	- - -	0. 6. 5.
60.	- - - -	fae sunt	- - -	0. 5. 5.
70.	- - -	in tem-	- - -	0. 2. 2.
80.	- - - -	pus.	0. 2. 3.	- - -
90.	- - - -	- - -	0. 0. 0.	- - -

Exem-

Exemplum. IV.

Ad *Methodum quartam.* Stellarum circumpolarium γ Cephei, β. γ. α Cassiop. γ. Ursae Maj. ε Cassiop. α Draconis, juxta culminationis seriem adpulsus ad meridianum tum inferiores, cum superiores calculo praefiniuntur; ne vero correctiones in tempore molestiam facessant, Tubo parietino fixo ad unam e delectis Stellis directo conditio horologii sub ipso observationis actu exploratur. Sit haec pro casu nostro intra unam Stellae revolutionem 24h. + 8″.

Die 24. et 25. Decemb. Anno 1796.

Pro gradu Altitudinis 32. et 58. Cephei

	h	′	″
Ad meridianum adpulsus superior.	5.	17.	1.
inferior	17.	17.	7
Mora in semicirculo occidental.	12.	0	6.
Ad meridianum adpulsus inferior	17.	17.	7.
raditus superior	5.	17.	5.
Mora in semicirculo orientali	12.	0.	2.
Mora in semicirculo occidentali.	12.	0.	6.
Excessus moraе in semicirculo Oc:	0.	0.	4.

Pro gradu Altitud. 13. et 77. β Cassiop.

	h	′	″
Ad meridianum adpulsus superior	5.	39.	17.
Inferior	17.	39.	21.
Mora in semicirculo occidentali	12.	0.	4.

Ad meridianum adpulsus inferior	17.	39.	21.
reditus superior	5.	25.	25.
Mora in semicirculo orientali	12.	0.	4.
Mora in semicirculo occidentali	12.	0.	4.
Excessus morae in semicirculo occid.	0.	0.	0.

Pro gradu Altitudinis 14. et 76. γ. Cassiop.

	h	′	″
Ad meridianum adpulsus superior	5.	30.	29.
inferior	18.	30.	36.
Mora in semicirculo occidentali	12.	0.	7.
Ad meridianum adpulsus inferior	18.	30.	36.
Reditus superior	6.	30.	35.
Mora in semicirculo Orientali	12.	0.	1.
Mora in semicirculo occidentali	12.	0.	7.
Excessus morae in semicirculo occ.	0.	0.	6.

Die 10. et 11. Januar. An. 1797.

Horologio intra unam Stellae revolutionem monstrante $24^h. 12''$.

Pro gradu Altitudinis 10. et 80. α Cassiop.

	h	′	″
Ad meridianum adpulsus inferior	4.	58.	56.
Superior	16.	59.	4.
Mora in semicirculo orientali	12.	0.	8.
Adpulsus ad meridianum superior	16.	59.	4.
Reditus inferior	4.	59.	0.
Mora in semicirculo occidentali	12.	0.	4.
Mora in semicirculo orientali	12.	0.	8.
Excessus morae in semicirculo occidens	0.	0.	4.

Pro

Pro gradu Altitudinis 5. et 85. η Urſae Maj.

	h	′	″
Ad meridianum adpulſus ſuperior	18.	9.	31
inferior	6	9	34.
Mora in ſemicirculo occidentali	11.	59	57.
Ad meridianum adpulſus inferior	6.	9	34.
Reditus ſuperior.	18.	9	20.
Mora in ſemicirculo orientali	12	0.	6.
Mora in ſemicirculo occidentali	11.	59	57.
Exceſſus moraе in ſemicirculo orient.	0.	0.	9.

Pro gradu Altitudinis 18. et 72. ε Caſſiop.

	h	″	″
Ad meridianum adpulſus inferior	6.	9	54
Superior	18.	10.	1.
Mora in ſemicirculo orientali	12.	0.	7.
Ad meridianum adpulſus ſuperior	18.	10.	1.
Reditus inferior	6.	9.	56.
Mora in ſemicirculo occidentali	12.	0.	5.
Mora in ſemicirculo orientali	12.	0.	7.
Exceſſus moraе in ſemicirculo orient.	0.	0.	2

Pro gradu Altitudinis 70. et 20. α Draconis.

	h	′	″
Ad meridianum adpulſus ſuperior	18.	39.	11.
inferior	6.	49.	9.
Mora in ſemicirculo occidentali	12.	0.	2.
Ad meridianum adpulſus inferior	6.	29.	9.
Reditus ſuperior	18.	29	18.
Mora in ſemicirculo occidentali	12.	0.	9.
Mora in ſemicirculo orientali	12.	0.	9
Exceſſus moraе in ſemicirculo oriental.	0.	0.	0.

&c. &c. &c.

Illud

Illud jam agitur, ut cum Stellae ſingulae in geminis Altitudinum gradibus obſerventur, ad quemnam eorum plani deviatio adtineat, deducatur. Pro quo: generatim inquam debere ad gradum aut illum, in quo Stella *ſecundo*, aut certe, in quo *tertio* obſervabatur. Si ſemicirculus primum inter, et ſecundum Stellae ad meridianum reditum percurſus, quod idem eſt: Si tempus inter primam, et ſecundam obſervationem longius ſit tempore inter ſecundum, et tertium Stellae ad meridianum adpulſum, tum deviatio ſpectat ad gradum, in quo ſecundo obſervabatur. Quo vero caſu, illud iſto exceditur, deviatio gradum adficit, in quo Stella eadem tertio obſervabatur, quodve in praemiſſis obſervationibus *Reditum ad meridianum* vocare placuit. Quo poſito obſervationes illae redactae in ordinem pro deviatione lymbi Quadrantis hunc praebent Elenchum, ubi Quadrantem jam conſidero reverſum ad meridiem, ſuoque ſtativo fixo adplicatum.

Ex Stella	in Gradu	Deviatio Plani in Orient.	Deviatio Plani in Occident.
		′ ″	′ ″
β Caſſiop.	13	- - -	- - -
γ Caſſiop	14	- - -	0. 6
γ Cephei	32	- - -	0. 2
α Dracon.	70	0. 7.	- - -
ι Caſſiop.	72	0. 2.	- - -
α Caſſiop.	80	0. 4.	- - -
η Urs. Maj.	85	0. 6.	- - -

Si jam

Si jam ex I. II. III. et IV. Exemplo adductis tentaminibus arithmetica deviationum media eligantur, singulis graduum decadibus adplicata haec erunt.

In Gradu	Deviatio Plani ad orient.			ad occident.		
	′	″	d	′	″	d
0	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	0.	2.	1.
20	-	-	-	0.	2.	7.
30	-	-	-	0.	3.	0.
40	-	-	-	0.	4.	9.
50	-	-	-	0.	5.	3.
60	-	-	-	0.	3.	3.
70	0.	1.	5.	-	-	-
80	0.	2.	6.	-	-	-
90	0.	5.	8.	-	-	-

Aliqua in hoc censu ex. gr. inter gradum 60. et 70. utendum esse calculi moderatione, et forte observationis etiam errorculis quiddam tribuendum, ostendunt adjuncta lymbi. In hoc sane flexus quasique curvitas enormis aliqua adparere debet, si intervallo tam exiguo, planum ab occidente in orientem saltu pene subito 7″ deflectatur. Hujusmodi deviationes in fixis Quadrantibus facilius corriguntur; difficulter in mobilibus. quare, siquidem istis ad definienda meridiani momenta, vel Rectascensiones in variis gradibus utendum incidat, ad Tabulas correctionum e praejactis nunc elementis conflatas oportet adire (*a*). *Adduntur istae meridiei observat ae*

(*a*) Celeb. De La Lande Astronom. L. XIV. nro. 2607. ad Methodum inter praemissas loco primo a me recitatam.

in gradu ad occidentem deviante, demuntur e contra in gradu ad orientem deviante. Paullo se res aliter habet in caussa Ascensionum rectarum, si haec quaeratur in sideribus parallelum eundem habentibus, quae proinde in Tubo, licet immoto adparitura sint, deviatio plani insuper haberi potest: ex adverso, cum fit comparatio siderum in diversis parallelis, deviatio lymbi jam additur, jam subtrahitur, prout casus observationum, legesque Ascensionum rectarum generales exigunt esse faciendum. Nolim vero (quod etiam de Tubo culminatorio, et Sectore monitum esto) uni, alterive tentamini sic esse fidendum, ut porro desistere liceat. Jugis est mihi haec cura, cum plura circumstent adjuncta, a quibus Instrumentum passum esse praesumatur.

---

(140)

Quadrantum ad mensurandas Altitudines, Praeparatio, et Examen

Mensiones aliae aliis Instrumentis fieri possunt, Altitudinum contra vix una sine Quadrante. Est vero mensionum vis haec tota sita in arcu Quadrantis, in Linea collimationis, in Perpendiculo, in subdivisionibus arcus. Quadrantes igitur ad recentiorem methodum formati fallere possunt vitio Arcus sui totius, vitio lineae colli-

pro casu repertorum in Rectascensionibus errorum modum suggerit correctionis peculiarem. Utar illo, sin aliis cum certe Quadrantis mei plano situm desideratum secus impertire aequitero.

collimationis, et Perpendiculi, vitio ſubdiviſio num arcus (21&c.) In his perquirendis ordinem ſector 1. Conditionem arcus totius indago. 2. De linea collimationis, et Perpendiculi ſitu conſtituo. 3. Totius Arcus in ſuos gradus ſubdiviſiones examino.

---

(141)

Num arcus Quadrantis gradus praeciſe 90°. comprehendat, definitur.

Duplici nimirum vitio a gradibus 90. arcus hic errare poteſt. Altero exceſſu, vel deſectu a 90°. Altero, ſi flexus ſit, id eſt: ejus peripheria a puncto centrali diſtet inaequaliter. Id ergo quaeritur: num arcus in lymbo Quadrantis diviſionibus inciſus neutro horum adficiatur? Ad hoc

1. Regulae a centro Quadrantis ad lymbum porrectae acicula illigata in girum lymbi vehitur: quae ſi arcum inciſum nullibi deſerat, hujus cum centro conſenſionem manifeſtabit.

2. Numne vero idem arcus circuli gradus praeciſe 90. complectatur, binis modis perquiro, *Primo*: Adplicatione radii Quadrantis (140) *Secundo*: Radio eodem in tabula levigata circulum facio integrum diviſum ſubinde in qudrantes. Puncta diviſionis hujus extrema ope perticae micrometricae capta chordarum inſtar con-

fero cum Quadrantis gradibus 0°, et 90°, horum dimidia cum 0°. et 45. &c. &c. certus, defectum in arcu fors latentem methodo hac haud minori cum praecisione proditum iri, quam alia, quacunque sublimiori

(142)

Linea collimationis in Quadrante, gradus 90, iremque situs Perpendiculi determinatur.

Tanti sunt haec in usu momenti, nexumque cum mensionibus omnibus habent arctum adeo, ut fallente uno, captas altitudines omnino falli oporteat. Cura vero circa collimationis lineam heic recepta eo tendit, ut illa in Coelum directa neque humiliori, neque sublimiori loco divagetur, verum enim, sidus exhibeat (salva Refractione, et Parallaxi) in loco suo proprio. Manant vero hujus collimationis errores ex intricatissimis juxta, minutissimisque saepenumero fontibus. Tolli singulos modis tentatum est variis, quin ipsi forte sibi correctionum Authores satisfecerint. Mihi profecto minutim omnia rimanti ne mediocriter quidem, si demam unicam ab Hirio, ni fallor, primo adplicatam methodum. Nititur illa fundamento hoc: Si dum altitudinum index Quadrantis gradum indicat 90. linea collimationis per axem Telescopii usque ad Zenith spectatoris perpendiculariter porrigatur, haec cuivis deinde gradui

adpli-

adplicata 1. Locum in Coelo ſideris proprium (Si Quadrans caetera rite diviſus ſit) 2. Gradus etiam 90. locum proprium, 3. Perpendiculi denique locum itidem proprium demonſtrabit. Hujus ego methodum adplico ſic.

1. Eligitur Stella, cujus culminantis diſtantia a Zenith Quadrantis gradum 92—93—94&c. non excedat, quae mihi eſt ex. gr. η *Urſae majoris.*

2. Quadrante in plano meridiani, locoque Perpendiculi defixo, facie vero lymbi diviſa ad orientem verſa Stella culminans capitnr in centro micrometri, puncto deinde minutiſſimo ad locum a Quadrantis indice monſtratum impreſſo. Simili modo

3. Nocte ſubſequente, vel eadem (de quo infra) facie lymbi diviſa in occidentem verſa Stella capitur eadem facta rurſus ſignatione puncti. Si praecedens ſignatio fuit intra ambitum gradus 90. erit ſecunda in cornu Quadrantis ultra 90. porrecto.

4. Geminis his ſignationibus interceptus arcus bifariatur. Dico: punctum diviſionis fore Quadrantis gradum praeciſe 90. ad id ergo indice adplicato lineam collimationis recta porrigi ad Zenith, locum denique perpendiculi ſub his obſervationibus occupatum eſſe ipſi maxime proprium.

Quoniam gradus 0. a gradu 90 distat quadrante circuli (*141*) lineam collimationis in gradu *0.* oportet esse perfecte horizontalem.

Si alterna Quadrantis in orientem, et occidentem conversio prompta sit, nocte eadem punctorum impressionem, quaeque inde fit 90°. definitionem expedire licebit. Quamvis compendii hujus modus alter etiam suppetat. Cum enim vis tota in eo posita sit, ut intra easdem altitudines Stellae capiantur, pro observatione prima lymbus Quadrantis flectatur a Plano meridiani parumper, ex. gr. circuli Azimuthalis minutis 10. versus orientem, tantumque rursus pro secunda observatione versus occidentem. Quo facto praeparationi ad observationes spatia sufficientia relinquentur. (*a*)

(143)

Graduum in Quadrante tributiones examinantur.

Ne nostra per Telescopium visio a loco sideris proprio dextrorsum, laevorsumve deflectat, efficitur Nro. 139. Ne via justo humiliori, vel sublimiori vage feratur, impetratur Nro. *142*; neutro

(*a*) Nemo non videt Quadrantem quaemvolibet erroneo, nedum indivisio, si modo radius ejus exacte noscatur, Elevationem Poli posse cognosci. Radio dato, chordae, semissis, tertiae &c. ex his iderix adverte distantia, denique etiam altitudo Poli intra 30'' certitudinem assequi hac invenitur consule etiam Nro 14.

neutro autem, ut gradus ſideris, qui tamen toto hoc operum ambitu maxime quaeritur, proprius demonſtretur. Ex adcurata graduum diſpoſitione eſt id requirendum. Ubi conatus mechanici valent equidem permultum, nondum vero cauſſas omnes auferre dubitationis (21. 26) Aſtronomi laborem imponunt toedii, moleſtiarumque plenum omnium, qui tamen permulceat exhauſtus, cum errores etiam ſecretiſſimos non modo ponat in luce; ſed correctionis etiam ſuggerat modum planiſſimum. Amplector illum; ante tamen adplicationem, pono mechanicum, non ut fidem mihi faciam, ſed capto inde ſcrupulo videam, quibus in gradibus magis ſit praemendum ſtudium, quod voco aſtronomicum.

Ad Primum. E principiis geometricis, in circulo, ac etiam in Quadrante Radius eſt chorda arcus 60°, ſesquiplum hujus circino micrometrico adplicatum 0°. et 30°. 30° et 60°. 60° et 90: conditionem manifeſtat arcus graduum 30°. 60°, totius demum Quadrantis graduum 90.

2. Tangens anguli 45°. aequalis eſt radio ſuo. Collationibus igitur alternis primum menſuratio radii, prodetur. inde conditio 45°.

3. Quantitate Radii determinata, datiſque ſinubus arcuum, coſinus eorum, qui ſint itidem ſinus angulorum aliorum, inde dimidia eorum, dupla, et differentiae etiam inveniuntur. Habito igitur ſinu 40° habetur ejus coſinus, qui eſt

ſinus

ſinus anguli 50°. et dato ſinu ex. gr. 30°, innoteſcit ſinus anguli 15°, hinc anguli 7°. 30'. porro 3° 45'. Ex ſinu 30°, et 15° ſinus 45'; 75°. item ex 30°, et 7°. 30' habetur 22°, 30' &c &c. Quod reliquum eſt, quantitates inde calculatae pro ratione radii cuique convenientis menſuris ſubtiliſſimis lymbo diviſo adplicantur. Quae quidem ſpectatis ſuis principiis ſint licet certiſſima, confitendum tamen, quod cum in adplicatione practica ad fidem graphicarum denique menſurationum redigantur, praeſidii plus non habere, quam praxes ad ipſum diviſionis actum alias a nobis adplicatas. (*21. 66*)

Tentamen aſtronomicum quod adtinet:

1. Quadrante in Plano meridiani, caeterisque rite diſpoſitis Stella capitur quaecunque culminans in hemiſphaerio ex. gr. auſtrino. Verſo Quadrante ad Boream Stella capitur altera in eadem cum priore altitudine (*a*)

2. Utri-

(*a*) Ubi Aequatoris altitudo cognita habetur, inventio Stellarum auſtralium difficultate caret. Pro borealibus ſerviunt haec.

1. *Si altitudini auſtrali iam notae, correſpondens Stella ſupra Polum exſtantem culminans ſit quaerenda.* Auſtralis altitudinis a vertice diſtantiae adde 90°. ex ſumma ſubtrahe altitudinem Aequatoris; reliquum dabit Declinationem, cum qua Stellam quaeſitam invenies in catalogo fixarum.

2. *Si altitudini auſtrali iam notae correſpondens Stella infra Polum exſtantem culminans ſit quaerenda.* Altitudo Stellae auſtralis ſubtrahatur ab Altitudine Poli; huius reſiduum a 90°, relinquetur inde Declinatio fixae culminantis ad Boream infra Polum.

3. *Si primo Altitudo Stellae ad Boream infra polum culminantis ex catalogo Fixarum ſit inventenda.* Stellae Declinatio ſubtrahatur a 90°, Reſiduum ab altitudine Poli, relinquetur altitudo Stellae infra Polum culminantis.

2. Utriuqsue altitudo a Refractione purgata ſubtrahitur a 90°. Summa duorum reſiduorum dabit inter has Stellas *arcum interceptum*, quem voco *obſervatum*

3. Earundem Stellarum declinationes verae reductae ad tempus obſervationis mutantur in adparentes Aberrationibus, et Nutationibus adplicatis. Minores sublatae a majoribus relinquunt *arcum interceptum*, quem voco *calculatum.*

4. Arcus interceptus obſervatus confertur cum arcu intercepto calculato. Si concordent, gradus Quadrantis nunc adhibitus noevo caret. Sin vero, tum arcuum differentia eſt duplus error, ſemiſſis ergo differentiae eſt verus erro- Quadrantis. Cujus adplicatio haec eſt: caſu quo arcus interceptus obſervatus major eſt arcu intercepto calculato, Quadrans in eo gradu altitudines exhibet juſto minores, his igitur error addendus eſt; in caſu contrario ſubtrahendus.

Exemplum I.

Ad Rectificationem Perpendiculi, cujus quidem artificium etſi detur aliud; (*142*) cum tamen iſtud ad rem aeque faciat, addo, ut oſtendam quam male conveniat Fabris, et Coelo etiam ſi artis, et ingenii, quo pollent (ut meus ille certe) vim omnem intendant, et aciem; quam item ma-

4. *Si Stellae ad Boream infra Pelum culminanti, correſpondens Stella in parte auſtrali ſit quaerenda.* Nota altitudo borealis ſubtrahatur ab Altitudine Aequatoris. Reſiduum prodet Declinationem, cum qua reperietur Stella in Catalogo Fixarum.

le labatur Aſtronomus, ſi propriae artis opem illis ſubtrahat, et officium. Anno igitur 1797. diebus 30. Novemb. et 8. Decembris Stellarum ad Boream, et Auſtrum intra eosdem altitudinis gradus culminantium obſervationes, et calculi (*a*) *Littera* ℵ. *notatae ſunt obſervationes dubiae.*

α Ceti ad Auſtrum
α Polaris ad Boream.

α Ceti. Altit. obſerv.	47°.8′.6″.224.	Decl. vera.	3°.17′.17″.81.
Refractio	— 1. 1. 800.	Aberrat.	+ 0 50.
Altit. Correct.	47. 7. 4. 524.	Nutat.	3 00.
Complement.	42.52.55. 476 = A.	Declin. adpar.	3.17. 15. 31. = C
α Polaris Alt. obſer.	47.45. 2. 402. ℵ	Declinat. vera.	88. 13. 39. 70.
Refrac.	— 1. 0. 600.	Aberrat.	+ 18. 00.
Altit. correct.	47. 44. 1. 802.	Nutat.	— 6. 20.
Complement	42. 15. 58. 198.	Declin. adpar.	88. 13. 50. 50. = D
+ A	42. 52. 58. 476.		
Summa	85. 8. 53. 676.	Arcus interceptus obſervatus	
D — C	84. 56. 35. 190.	Arcus interceptus calculatus	
Differentia	12. 18. 486.	Duplus error Quadrantis	
Semiſſis	6. 9. 243.	Verus error Quadrantis in Gradu 47.	
(*b*)			

(*a*) Obſervationibus meis haud ſane paucis jamjam ad exitum ſpectantibus turbatus eſt ſtatus perpendiculi, ut proinde novum opportuerit inire, quem hic ſiſto laborem, Ferrem illum, ſi modo Coelum eſſet propitium. Sed enim - - - -

(*b*) Determinatio Latitudinis loci hujus in Biennio meo locum habet ex inſtituto meo peculiarem; cum tamen currentes obſervationes ad eam rem maxime natae ſint; quaſi per tranſennam adtingo fontibus ſuis, locoque huic utcunque conformem.

Elevatio Poli ex α Ceti

	° ′ ″
Altit. obſer. — Refract.	47. 7. 4. 524
Error Quadrantis	+ 6. 9. 243
Altitudo vera	47.13.13. 767
Declinatio adpar.	— 3.17.15. 310
Altitudo Aequatoris	43.55.58. 457
Altitudo Poli	46. 4. 1. 543

Elevatio Poli ex α Polar.

	° ′
Altit. obſer. — Refract.	47.44. 1. 802
Error Quadrantis	+ 6. 9. 243
Altitudo vera	47.50.11. 045
Complement + 90°	132. 9.48. 955
Declinat. adparens	— 88. 13.50. 500
Altitud Aequator.	48. 55.58. 455
Altitud. Poli	46. 4. 1. 545

Monitum eſt, obſervat. α Polaris eſſe dubiam.

Perſei

ε Perſei ad Auſtrum.

γ Perſei ad Boream.

Perſei Altit. obſer.	83°.14'.37".585	--- Declinat. vera	39°.24.57.43
Refractio	— 8.000	Aberrat	+ 6.20
Altit. correct.	83.14.29.585	Nutatio	— 2.10
Complement.	6.45.30.415 = A	Declinat. adpar.	39.24.55.53 = C.

γ. Perſei Alti. obſerv.	83.13.35.043.	--- Declinat vera	52.42.12.26.
Refract.	— 8.000.	Aberrat.	+ 10.50.
Altit. correct.	83.13.27.043.	Nutatio.	— 3.10.
Complement.	6.46.32.957.	Declin. adpar.	52.42.19.69. = D
+ A	6.45.30.415.		

Summa	13.32.3.372.	Arcus interceptus obſervatus.
D — C	13.17.24.130.	Arcus interceptus calculatus.
Differentia	14.39.242.	Duplus error Quadrantis.
Semiſſis	7.19.621.	Verus error Quadrantis in Gradu 83.

(a)

a) Pro Elevatione Poli ex ε Perſei

Altit. obſerv. — Refract.	83°.14'.29".535
Error Quadrantis	+ 7.19.621
Altitudo correcta	83.21.49.206
Declinat. adparens	— 39.24.55.530
Altitudo Aequatoris	43.56.53.676
Altitudo Poli	46. 3. 6.324

Ex γ Perſei.

Altit. obſerv. — Refract.	83°.13'.27".043
Error Quadrantis	+ 7. 19.621
Altitudo correcta	83.20.46.664
Complementum	+ 90°. 96.39.13.336
Declinatio adparens	— 52.42.19.660
Altit. Aequatoris	43.56.53.676
Altitudo Poli	46. 3. 6.324

β Tauri ad Auſtrum.

α Urſae Maj. ad Boream.

β. Tauri Altit. obſerv.	72°.16'.45".670	- - - Declinat vera.	28°.25'.27".28.
Rrefractio	— 19.500.	Aberrat.	+ 2. 20
Altit. correct.	72.16.26.170.	Nutatio	+ 1. 30
Complement.	17.43.33.830. = A.	Declinat.	28.25. 30. 78 =

α Urſae Maj. Alt. obſer.	73. 7. 3.282.	- - - Declinat vera	62.50. 22.184.
Refractio	— 19.700.	Aberrat	— 16. 60.
Altit. correct.	73. 6.43.582.	Nutat.	+ 7. 40.
Complement.	16.53.16.418.	Declinat. adpar.	62.50.13. 64. = D
+ A	17.43.33.830.		
Summa	34.36.50.248.	Arcus interceptus obſervatus	
D — C	34.24.42.910.	Arcus interceptus calculatus.	
Different.	12. 7.338.	Duplus error Quadrantis	
Semiſſis	6. 3.669.	Verus error Qudrantis in Gradu 72.	

(α) β Tri

(α) *Elevat. Poli ex α Urſae Maj.*

Altit. obſerv. — Refract.	73°. 6'.43".582
Error Quadrantis	+ 6. 3.669
Altitudo correcta	73.12.47.251
Complement. +	90. 106 47.12.749
Declinatio adparens —	62.50.13.640
Altitudo Aequatoris	43.56.59.109
Altitudo Poli	46. 3. 0.891

Ex β Tauri

Altit. obſev. — Refract.	72°.16'.26".170
Error Quadrant.	+ 6. 3.669
Altitudo correcta	72.22.29.839
Declinat. adparens —	28.25.30.770
Altitudo Aequatoris	43.56.59.109
Altitudo Poli	46. 3. 0.891

β Trianguli ad Auſtrum.
δ Caſſiopeae ad Boream.

β. Triang. Altit. obſerv.	77.52.13.696. - -	Declinat vera.	34. 1.33.88.
Refractio	— 14.500.	Aberrat.	+ 9. 50
Altit. correct.	77.52.13.196.	Nutatio	[illegible]
Complement.	12. 8. 0.869. = A.	Declinat. adp.	34. 1. 38. 38. = C
δ Caſſiopeae Alt. obſer.	76.43.32.342. - - -	Declinat vera	59.10. 55. 30.
Refractio	— 15.800.	Aberrat	+ 15. 60.
Altit. correct.	76.43.16.542.	Nutat.	+ 4. 50.
Complement.	13.16.43.458.	Declinat. adpar.	59.11. 6.40. — D
+ A	12. 8. 0.809.		
Summa	25.24.44.267.	Arcus interceptus obſervatus	
D — C	25. 9.28.020.	Arcus interceptus calculatus.	
Different.	15.16.247.	Duplex error Quadrantis	
Semiſſis	7.38.123.	Verus error Quadrantis in Gradu 77	

Liquet adeo e praemiſſis tentaminibus in Quadrante minores exhiberi altitudines.

	°	′	″
in Gradu	47.—	[illegible]	9. 2.
- - - -	72.—	6.	3. 7.
- - - -	77.—	7.	38. 1.
- - - -	83.—	7.	19. 6.

Errore ſane, ultra modum gravi, ſi is cum mechanicis definitionibus (26.) contendatur, qui proinde non tam in tributione graduum, quam perpendiculi ſitu perverſo quaerendus eſſe videatur. Quamobrem, ſimul etiam, ut errorculi ne forte in obſervatione latentes imminuantur, medium elegi arithmeticum 6′. 52″ factaque Perpendiculi correctione, Examen, cujus Elenchum porrigo, ſum proſecutus.

Exemplum II.

Anno 1798. *Die* 2. *et* 15. *Junii.*

α Coronae Bor. ad Austrum
α Draconis ad Boream.

*Coron. Bor. Altit. obs.	71°.21'.31".561. - - -	Declinat. vera	27°.24'. 4. 54
Refractio	— 22. 500.	Aberrat	+ 4. 50
Altit. correct.	71.21. 9. 061.	Nutatio	+ 0. 60
Complement.	18.38.50,939 = A	Declinat. adpar.	27.24. 9. 64 = C

* Drac. Alti. observ.	70.45, 7.705. - - -	Declinat vera	65.20.32. 15.
Refract.	— 23.600.	Aberrat.	— 11. 50.
Altit. correct.	70.45.24.105.	Nutatio.	+ 3. 20.
Complement.	19.14.35.895.	Declin. adpar.	65.20.46, 85. = D
— A	18.38.50.020.		
Summa	37.53.26.234.	Arcus interceptus observatus.	
D — C	37.56.27.210.	Arcus interceptus calculatus.	
Differentia	0. 3.10.366.	Duplus error Quadrantis.	
Semissis	0. 1.35.183.	Verus error Quadrantis in Gradu 70.	

(a)

Die

(a) *Elevatio Poli ex α Coron. Bor.*

Altit. observ. — Refract.	71°.21'. 9".061.
Error Quadrantis	— 1.35.183.
Altitudo correcta	71.19.33.878.
Declinat. adparens	— 27.24. 9.643.
Altitudo Aequatoris	43.55.24.235
Altitudo Poli	46. 4.35.765

Ex α Dracouis.

Altit. observ. — Refract.	70°.45'.24".105
Error Quadrantis	— 1. 35.183
Altitudo vera	70.43.48.922
Complementum + 90	109.16.11.078
Declinatio adparens —	65.20.46.850
Altit. Aequatoris	43.55.24.225
Altitudo Poli	46. 4.35.778

Die 8. et 24. Junii.

δ Bootis ad Austrum.

ε Ursae Major ad Boream.

δ Bootis Altit. observ.	78°.2'.13".589.	Decl. vera.	34°. 4'.32".83.
Refractio	— 14,000.	Aberrat.	+ 8. 20.
Altit. Correct.	78. 1.59. 539.	Nutat.	+ 1. 20.
Complement.	11.58. 0. 411. = A.	Declin. adpar.	34. 4. 42. 23. = C

Urs. Maj. Alt. obser.	79. 2.19. 593.	Declinat. vera.	57.3.26. 59.
Refrac.	— 12. 800.	Aberrat.	— 14.50.
Altit. correct.	79. 2. 6. 793.	Nutat.	+ 5. 00.
Complement	10.57.53. 207.	Declin. adpar.	57. 3. 45. 79 = D
+ A	11.58.59. 589.		
Summa	22.55.53. 618.	Arcus intercepta observata	
D — C	22.59. 3. 560.	Arcus intercepta calculatus	
Differentia	3. 9. 942.	Duplus error Quadrantis	
Semissis	1.39. 971.	Verus error Quadrantis in Grad. 78.79	
(a)			

(a) *Elevatio Poli ex δ Bootis.*

Altit. obser. — Refract.	78°. 1'. 59". 58.
Error Quadrantis	+ 1. 39. 971
Altitudo vera	78. 0.19. 618
Declinatio adpar.	— 34. 4.43. 230
Altitudo Aequatoris	43.55.37. 388
Altitudo Poli	46. 4.22. 612.

Ex ε Ursae Major.

Altit. obser. — Refract.	79°. 2'. 6". 793.
Error Quadrantis	— 1.39.971.
Altitudo vera	79. 0.26. 822
Complement + 90°	100.59.33. 178
Declinat. adparens —	57. 3.45. 790
Altitud. Aequator.	43. 55.47 382.
Altitud. Poli	46. 4.12. 612.

Diebus

Diebus 29, Junii, et 9. Julii.

Arcturus ad Auſtrum.
γ Urſae minoris ad Boream.

	° ′ ″		° ′ ″
Arcturus Alt. obſerv.	64.12.15. 090. - - -	Decl. vera	20.15.31.51.
Refractio	— 32. 200.	Abertat	† 7.10.
Altit. corr.	64.11.42. 890.	Nutat.	† 2.90.
Complament	25.48.17. 110. = A.	Dec.adpar.	20.15.41.51.
γ Urſ. Min. Alt. obſer	63.32.40.607. - - -	Decl. vera.	72.33. 6.88
Refractio.	— 33.400.	Aberrat.	† 16.40.
Altit. Corr.	63.32. 7. 207.	Nutat.	† 0.40.
Complament.	26.27.52. 793.	Decl.adpar.	72.33.23.68 = D
† A.	25.48.17. 110.		
Summa	52.16. 9.903.	Arcus interceptus obſervatus.	
D — C	52.17.42.170.	Arcus interceptus calculatus	
Different.	1.32.267.	Duplus error Quadrantis	
Smiſſis	0.46.133.	Verus Error Quadrantis in gradu 63	
(a)			

(a) *Elevat. Poli ex Arcturo*

	° ′ ″
Altit. obſerv. — Refract.	64.11.42.89°
Error Quadrantis	— 46.133
Altitudo correcta	64.10.56.757
Declinat. Adpar.	— 20.15.41.51
Altitudo Aequatoris	43.55.15.247
Altitudo Poli	46. 4.44.753

α Urſae Minoris.

	° ′ ″
Altit. obſerv. - Refract.	63.32. 7.207
Error Quadrant.	— 46.133
Altitudo vera	63.31.21.074
Complem. + 90°	116.28.38.026
Declinat. adpar.	— 72.33.23.680
Altitudo Aequator.	43.55.15.246
Altitudo Poli	46. 4.44.753.

Die

Die 9na. Julii.

ϑ Herculis ad Auſtrum.

μ Draconis ad Boream.

	° ′ ″			° ′ ″
ϑ Herc. Alt. obſerv.	81 13 40.647.	- - -	Declin. vera	37.17. 5.01.
Refractio	— 10.200.		Aberrat.	— 5.80.
Altit. Cor.	81.13 30.447.		Nutatio	— 3.20.
Complem.	8.46.29.553.	= A.	Declin. adp.	37.17. 7.61. = C

μ Dracon. Altit obſer.	81.20.33.022.	- - -	Declin. vera.	54.44.23.88.
Refractio	— 10.100.		Aberrat.	+ 9 20.
Altit. Cor.	81.20.22 922.		Nutatio	— 2 40.
Complem.	8.39.37.078.		Declin adp.	54.44.30.68. = D
+ A	8 46 29.553.			
Summa	17.26. 6 631.	Arcus intercepcus obſervatus		
D — C	17.27.22 080.	Arcus interceptus calculatus		
Different.	1.16.449.	Duplus error Quadrantis.		
Semiſſis	0.38.224	Verus Error Quadrantis in gradu 81		
(a)				

(a) *Elevatio Poli ex ϑ Herculis.*

	° ′ ″
Altit. obſerv. — Refra.	81.13.30.447.
Error Quadrantis	— 38.224.
Altitudo vera	81.12.52 223.
Declinat. Adpareus	— 37.17. 7.610.
Altit. Aequator.	43.55.44 613.
Altit. Poli.	46. 4.15.387.

μ Draconis.

Altit. obſerv. — Refrac.	81.20.22.922.
Error Quadrantis	— 38.224.
Altit. vera.	81.19.44.698.
Complement + 90°	98 40.15 302.
Delinat. adpar. —	54.44.30.680.
Altit. Aequator.	45.55.44.622.
Alti. Poli	46. 4.15.378.

Die 29*na*. Junii, et 11. Julii.

ζ Herculis ad Auſtrum.

ι Draconis ad Boream.

ζ Hercul. Altit. obſerv.	75°.55'. 6.244.	Decl. vera.	31°.58'.15.56.
Refractio	— 16.600.	Aberrat.	+ 5. 10.
Altit. Correct.	75.55.49. 644	Nutat.	— 1. 70.
Complement.	14. 4.10. 356. = A.	Declin. adpar.	31 58. 18. 96. — C
ι Dracon. Alt. obſer.	76.22.24. 096.	Declinat. vera.	59.41.33. 30.
Refrac.	— 16. 100.	Aberrat.	+ 15.60.
Altit. correct.	76.22. 7. 996.	Nutat.	+ 0. 50.
Complement	13.37.52. 004.	Declin. adpar.	59. 41. 49. 40 = D
+ A	14. 4.10 356.		
Summa	27.42. 2. 360.	Arcus interceptus obſervatus	
D — C	27.43. 30. 440.	Arcus interceptus calculatus	
Differentia	1.28. 080.	Duplus error Quadrantis	
Semiſſis	1.44. 400.	Verus error Quadrantis in Gradu.	75.

(a)

(a) *Elevatio Poli ex ζ Herculis.*

Altit. obſer. — Refract.	75°.55'. 49. 644
Error Quadrantis	— 44. 040.
Altitudo vera	75.55. 5. 604.
Declinatio adpar.	— 31.58.18. 960.
Altitudo Aequatoris	43. [illegible] 46. 644.
Altitudo Poli	46. 3.13. 716

Ex ι Draconis

Altit. obſer. — Refract.	76°.22'. 7. 996
Error Quadrantis	— 44. 040.
Altitudo vera	76.21.22. 956
Complement + 90°	103.38.36. 044.
Declinat. adparens —	59. 41.49. 400
Altitud Aequator.	43. 56.46. 644
Altitud. Poli	46. 3.12. 996.

Die 10.

Die 10. et 11. Julii

β Lyrae ad Austrum.

o Dracon. ad Boream.

β Lyrae. Altit.obs.	77. 5.12.208.	--- Declinat. vera	33. 8.30. 31
Refractio	— 15. 100.	Aberrat	+ 3. 50
Altit. correct.	77. 4.57. 108.	Nutatio	+ 5. 60
Complement.	12.56. 0,892 = A	Declinat. adpar.	33. 8.28. 01 = C
o Drac. Alti observ.	76.55,49.773.	--- Declinat vera	59. 8.44 48.
Refract.	— 15.400.	Aberrat.	+ 3. 00.
Altit. correct.	76.56.34.373.	Nutatio.	— 5. 00.
Complement.	13. 3.25.627.	Declin. adpar.	59. 8.42. 48. = D
+ A	12.55 2.892.		
Summa	25.58.28.519.	Arcus interceptus observatus.	
D — C	26. 0 14.470.	Arcus interceptus calculatus.	
Differentia	1.45.951.	Duplus error Quadrantis.	
Semissis	0.52.971.	Verus error Quadrantis in Gradu 76.	

(a)

Die

(a) *Elevatio Poli ex β Lyrae.*

Altit. observ. — Refract.	77. 4.57.108.
Error Quadrantis	— 52.971.
Altitudo vera	77. 4. 4.139.
Declinat. adparens	— 33. 8.28,010.
Altitudo Aequatoris	43.55.36.123
Altitudo Poli	46. 4.23.877

Ex o Dracouis.

Altit. observ. — Refract.	76.56.34.373
Error Quadrantis	— 52.971
Altitudo vera	76.55.41.398
Complementum + 90°	103. 4.18.602
Declinatio adparens	— 59. 8.42.490
Altit. Aequatoris	43.55.36.122
Altitudo Poli	46. 4.23.877

Die 11. Julii.

α Lyrae ad Austrum.

κ Cygni ad Boream.

		° ′ ″			° ′ ″
α Lyrae	Alt. observ.	82.33.36. 144.	- - -	Decl. vera	38.35.59.07.
	Refractio —	8. 800.		Aberrat —	4.10.
	Altit. corr.	82.33.27. 344.		Nutat. —	1.00.
	Complement	7.26.32. 656.	= A.	Dec. adpar.	38.35.58.17. = C
κ Cygni	Alt. obser.	83. 5.37 725.	- - -	Decl. vera.	52.59.58.30
	Refractio. —	8.200.		Aberrat. —	1.00.
	Altit. Corr.	83. 5.29. 525.		Nutat. —	5.60.
	Complement.	6.54.30. 475.		Decl. adpar.	52.59.53.70 = D
	† A.	7.26.32. 656.			
	Summa	14.21. 3.131.	Arcus interceptus observatus.		
	D — C	14.23.55.531.	Arcus interceptus calculatus		
	Different.	2.52.400.	Duplus error Quadrantis		
	Semissis	1.26.200.	Verus Error Quadrantis in gradu 32		
	(a)				

(a) *Elevat. Poli ex α Lyrae*

	° ′ ″
Altit. observ. — Refract.	82.33.27.344
Error Quadrantis	— 1.26.200
Altitudo vera	82.32. 1.144
Declinat. Adpar. —	38 35.58.170
Altitudo Aequatoris	43.56. 2.974.
Altitudo Poli	46. 3.57.026

Ex κ Cygni

	° ′ ″
Altit. observ. - Refract.	83. 5.29.525
Error Quadrant. —	1.26.200
Altitudo vera	83. 4. 3.325
Complem + 90°	96 55 56.675
Declinat adpar. —	52.59.53 700
Altitudo Aequator.	43.56. 2.975
Altitudo Poli.	46. 3.57.026

Die

Die 12. Julii.

* α Lyrae ad Auſtrum.
κ Cygni ad Boream.

	° ′ ″		° ′ ″
α Lyrae, Altit.obſerv.	82.33.52.855.	Declinat vera.	38.35.59.08.
Rrefractio	— 8.800.	Aberrat.	+ 4. 70
Altit. correct.	82.39.43.855.	Nutatio	—5. 00
Complement.	7.26.16.145. = A.	Declinat. adp.	38.35. 58. 78. = C
κ Cygni Alt. obſer.	83. 5.55.737.	Declinat vera	52.59. 58. 30.
Refractio	— 8.200.	Aberrat	+ 1. 00.
Altit. correct.	83. 5.47.537.	Nutat.	— 5. 60.
Complement.	6.54.12.463.	Declinat. adpar.	52.59.53.70. = D
+ A	7.26.16.145.		
Summa	14.20.28.608.	Arcus interceptus obſervatus	
D — C	14.23.54.620	Arcus interceptus calculatus.	
Different.	3.26.012.	Duplus error Quadrantis	
Semiſſis	1.43.006.	Verus error Quadrantis in Gradu 82	

(a) *Elevat. Poli ex α Lyrae*

	° ′ ″
Altit.obſerv.— Refract.	82.33.43.855
Error Quadrantis	— 1.43.006
Altitudo vera	82.31. 0.849
Declinat. Adpar.	— 38.35.58.780
Altitudo Aequatoris	43.55. 2.269
Altitudo Poli	46. 4.57.951

Ex κ Cygni.

	° ′ ″
Altit. obſerv.-Refract.	83. 5 47.537
Error Quadrant.	— 43.006
Altitudo vera	83. 4. 4.531
Complem. — 90	96.55.55.169
Declinat. adpar.	— 52.59.53.700
Altitudo Aequator.	42.56. 1.769
Altitudo Poli	46. 3.58.251

* Antecedens Obſervatio α Lyrae, et κ Cygni videbatur nimium diſcrepare ab aliis, idcirco iſthic reſumpta eſt.

Ut denique filum, quod duci coepit, integrum detexatur, obſerva-

Eadem methodo graduum etiam reliquorum examen continuatur. Errores ſingulorum in Elenchum referuntur, ſubducendi ex ipſis obſervationibus factis ad eosdem gradus, ſi ſint exceſſivi, quod idem eſt, ſi conſtet e Tentamine gradum illum eſſe juſto ſublimiorem, alias addendi, ex. gr. Altitudinem Solis obſervo in quadrante altitudinum indice monſtrante 63°. caſu hoc cum e tentamine meo proditum habeatur, Quadrantis errorem in gradu 63. exceſſivum aequari 46″ 1[4], hic eſt auferendus ex altitudine Solis obſervata ut haec ſit 62°. 59′. 13″. 9. En aliquod hujuſmodi Tabulae fragmentum e recitatis nunc obſervationibus excerptum.

	In gradu	*errores Quadrantis* m s d
Ex Arcturo, et γ. Urſae minor -	68.	0. 46. 1.
— α Coron. Boreal. et Dracon - -	70.	1. 35. 2.
— ζ Herculis, et ι Dracon. - -	75.	0. 44. 4.
— β Lyrae, et α Dracon. - -	76.	0. 53. 0.
— δ Bootis, et α Urſae maj. - -	78.	1. 39. 9.
— θ Herculis, et μ Draconis - -	81.	0. 38. 2.
— α Lyrae, et ν Draconis - -	84.	1. 33. 0.
&c.	&c.	&c.

Volo

tionibus a Stellis verticalibus nunc praemiſſis adjungo ſimiles

Volo autem intelligi curam hanc univerſim de Quadrantibus ſive ad aſtronomicos, ſive ad uſus fortaſſe geometricos deſtinatis omnibus. Ac imprimis nemo, ut arbitror, dubitabit Quadrantes murales, Sectores, Culminatoria &c. adaptari ad uſum non niſi egerrime, cumque taedio, ſaepius inani fortaſſe temporis impendio tentari, cum contra auxilio Quadrantum mobilium, de quorum conditione coſtat, labor idem emolliatur, ſolaque obſervationum collatione ad exitum perducatur. Equidem ſin alios, geminos ſaltem Quadrantis mei mobilis gradus 60, et 90. cupio habere probatiſſimos quibus nonnunquam id adſequor, ut non opus ſit verſo huc illuc Quadrante ad Stellas verticales recurrere. Eſto in gradu 60. (de cujus conditione conſtet) Stellam ex. gr. Procionem eſſe captum. Quadrante in eodem plano meridiani, perpendiculoque loco ſuo relicto, Stellae deinceps culminantes capiuntur in quovis gradu altitudinis, hoc rite adnotato. Stellarum harum declinationum differentiae adplicata refractione, Aberratione, et nutatione in adparentes mutatae conferuntur cum differentiis Declinationum ad Quadrantem obſervatarum; prodetur hinc conditio graduum, ad quos culminationes Stellarum captabantur. Error ob incertum Refractionis Statum fortaſſe metuendus tam eſt parvus, ut contemni poſſit, ſi

prae-

[illegible] alias, e quibus omnibus facto arithmetico medio deducam

praesertim res sit cum Quadrantibus ad usum geometricum comparatis. Taceo utilitatem ad perpendiculi forte turbati promptam regulationem, e noto semel 60. gradu a me saepius delibatam. Lineae item Meridianae in quovis loco designationem persimilem alteri cujus infra 163. meminero. (144)

Latitudinem Observatorii hujus sequentem constituo. Stellas, a quibus illam derivo, caussa compendii subticeo.

°	′	″	d
46.	4.	4.	5.
46.	4.	1.	5.
46.	4.	2.	5.
46.	4.	4.	0.
46.	4.	6.	5.
46.	4.	6.	5.
46.	4.	39.	8.
46.	4.	39.	8.
46.	4.	10.	2.
46.	4.	22.	1.
46.	4.	22.	1.
46.	4.	21.	0.
46.	4.	22.	1.
46.	4.	35.	8.
46.	4.	35.	8.
46.	4.	12.	6.
46.	4.	22.	6.
46.	4.	44.	7.
46.	4.	44.	7.
46.	4.	23.	1.
46.	4.	23.	1.
46.	4.	9.	2.
46.	4.	9.	0.
46.	4.	15.	4.
46.	4.	15.	4.
46.	4.	23.	9.
46.	4.	23.	9.
46.	4.	57.	9.
Medium 46.	4.	21.	2.

Quadrantum Muralium Usus varii, Examen, et Rectificatio.

Adcurata Rectascensionum, et Declinationum observatio, quaeque venit inde, Longitudinum, et Latitudinum exacta determinatio vexare jam olim Astronomos, studere de Machinis, nulloque reperto in mobilibus, et minoribus Quadrantibus praesidio, coegit demum moles etiam grandiores in Speculas astronomicas. (53.&c) Nec abs re; siderum enim, anomaliis, Retrogradationibusque permixtae progressiones in orientem, Temporum, item quibus girata per orbem Synodos, et Periodos absolvunt, praecisa determinatio, ad haec, Declinationum, Orbitarum, Nodorum positiones variae, uti sunt indaginis in se delicatae, ita minimarum etiam mutationum in Quadrantibus indicia requirunt expressa. Quadrantum lymbi minorum quae spatia divisionibus praebent, vix infra minutorum decades aliquid recipiunt; caetera, olim praecipue, quamquam nunc etiam aestimatione, quae, et ipsa vaga sit, interdum mensurantur. Hinc Micrometra, hinc Nonnii, quaeque alia omnia mirifice juvet, Quadrantum invehi coepit ampliatio.

Porro, ut Rectascensiones, et Declinationes simul eodem observationis actu definiantur, rerum aliquo, temporis certe permagno lucro videbatur esse futurum. Illarum observationes ad

quemvis circulum verticalem, cum contra Declinationum in solo circulo meridiano possit expediri, Quadrantum igitur muralium lymbos cum circulo meridiano componere, gradus eorum gradibus altitudinum coelestium exacte respondere &c. edeo nempe nupernum illud Examen mobilium, muralibus quoque adplicari necesse est. Caeterum consule Nro. 136. &c.

---

(145)

Ordo Rectificationis Quadrantum muralium.

Adjuncta Quadrantum muralium examinis servatum apud mobiles Ordinem haud patiuntur. Quae ibi fuere media isthic miscentur extremis. Hunc ego mihi prestituo 1. quae ad visiones, 2. quae ad statum 90°. et Perpendiculi, 3. quae ad Plani conditionem 4. quae ad divisiones spectant expedio. Labor est iterum immitis, et asper non minus, atque alter ille nupernus (137. &c) qui tamen conatu non possit reddi non foecundus. (*a*)

146.

(*a*) Ut ille scilicet [illegible] ad ea, quae nobis servata [illegible] ([illegible]) pervenit, opus est immenso certe labore, [illegible] observationum propemodum infinitarum, multitudo [illegible] rationum aliarum, quae [illegible] ut progredi non fuerit, et conatum certum [illegible] adplicari. Ne tamen [illegible] ordo discrepet, examinis [illegible] adplicandae, hic persequor.

(146)

Quae ad visionem, ejusque auxilia spectant in muralibus Quadrantibus examini subjiciuntur.

Ordinantur omnia uti supra Nro. 138.

(147)

Num arcus Quadrantis muralis sit graduum praecise 90. simul, et Perpendiculi situs, examine definitur.

Molium harum lymbi diu proni jacentes pondere suo fatiscunt, turbatione persaepe maxima, Gradus 90. et Perpendiculi jam laudata (142) dispositio nequit adplicari, nisi libero, partemque in omnem versatili Quadranti. Hujus igitur, illius deinde labefactationis evitandae causa priusquam muro, adfigatur, parato e durissimis lignis Gestatorio adpenditur ducendus adhuc, et vertendus, ut tentaminis exigit adplicatio. In reliquo 90. gradus, et situs Perpendiculi numerorum 140, et 141. 142. praxi definiuntur.

Praecipuorum in Quadrante murali graduum divisiones tentamini subjiciuntur.

Graduum mihi nomine praecipuorum veniunt illi, qui per Nru. 21, Radii, ac porro ejus semissibus, et trientibus determinantur. Repertis itaque 0°, et 90°. loco item Perpendiculi lymbum ejus divisum una cum Gestatorio suo versatali (147) nunc orienti, nunc occidenti oppono; adeo, quod reliquum est examen methodo Nri. 143. expedio.

Porro Quadrans muro adfigitur, tum impensa Plano Rectificatione (149) graduum reliquorum examen methodo jam occupata (55) meris collationibus ad exitum perducitur. Addo: in hac investigatione, dum negotium cum sublimioribus gradibus est, refractione tabulari licere quidem uti liberius, haud aeque vero illis ad horizontem inclinatis, et inquibus dubitari jure possit, num non in refractione potius, quam divisionis vitio cubent errores. Levandi mali geminum mihi medium est. Primum, ut status divisionis ab 0°. ad 20°. non tam collatione cum Coelo, quam cum gradibus altioribus praxi superiori (26) aestimetur. Alterum: si tamen Coelum consulendum est, Stellarum delectarum a vertice distantiae per Nrum. 142. non nisi magna observationum sarragine primum definitae isthuc adplicentur; quo fit, ut etsi malum

non

non omne tollatur, minuatur tamen certe, idemque si opportunis inter Stellas varias, gradus item Quadrantis varios, comparationibus urgeatur, ad prima minuatur elementa.

---

(149)

Quadrantum muralium cum Plano Circuli meridiani congruentia examinatur.

Praemissorum curam proxime sequitur Quadrantum in Plano meridiani collocatio. Magni hanc imprimis esse momenti, sine vero, nec quidquam adcurate circa res coelestes statui posse, quin imo si qui piam neglexerit, nae tota ille Astronomia abutatur, e Theoria Rectarum Ascensionum, et Declinationum intelligitur.

Hic noster muro caeteroquin in Plano meridiani constructo hamis suis adrigitur, (53. 54.) num recte, sic probatur.

1. Ad Quadrantem mobilem praxi Nro. 139. *Modi secundi* Momenta culminationum Stellarum plurium eliciuntur, eadem vero ad fixum etiam Quadrantem observantur.

2. Differentia Ascensionum Rectarum, uti Cit. Nro. 139. *Modo Primo* definiuntur. Si haec ad Quadrantem fixum eaedem, atque etiam in casu primo culminationum momenta eadem ob-

ſerventur, quae e correſpondentibus altitudinibus ſunt deductae, de recto Quadrantis ſitu dubium tollitur omne; ſin vero, collocatio corrigitur Fig. 22. cochlea F. et uncis, ac reſpective elateriis *a a*. Num vero non aetate, non pondere ſuo labaſcat, e perpendiculis binis ad omnem obſervationem conſultis perquiri ſolet. Velim autem adverti, hac in Rectificatione conſulendum eſſe Nrum 139.

---

(150)

Culminatorii Tubi

Uſus varii, Examen, et Rectificatio

Si Tubus Culminatorius (56. 57. &c.) circa ſuum axem moveatur in orbem, quin a plano Meridiani deflectat, in mole compendium, in uſu praeſtantiam habet quamdam ſingularem. Prae Quadrantibus muralibus eam imprimis, quod lymbi horum integri in plano meridiani aegre ſervari, dum contra, Culminatoria eo adduci facilius poſſint, et retineri; tum vero, quod Quadrantibus unica duntaxat cum Coeli portione auſtrali res ſit, cum Culminatoria toto Coeli giro ducta boreales non minus, quam auſtrales ſtellas ponant in obtutum. Eadem, (ſi prae Gnomonibus quaeratur) ultra promptum ad Rectaſcenſiones uſum, quo alioquin praeſtant, habent aliud etiam. E Gnomonibus enim ob Solis interdum langvorem, penumbrae, et lucis in aere tremorem momenta meridiana redduntur aliquando dubia

bia, vel nulla, quae contra Culminatorio armatis oculis praecisa capiuntur, et definita; adeo servitus etiam, quae correspondentibus Solis altitudinibus meridiem indagat, magnam partem liberatur. Ad haec, Pendulorum in Astronomia moderatio, cuilibet tempori demum, medio, vel sidereo alligetur, ope Culminatorii multo fit expeditior, quam si Tubo ea caussa ligato (103) Stellae quaerantur. Culminatorio cum omnibus divitiis Coelum se totum pandit, nec fert Stellam cui Culminatoriorum plana transinittere non sit, non necesse. Millibus igitur Stellarum in eam regulationem uti licebit, cum ex adverso Tubo in vinculis posito unica saepe, et haec anxie, nedum frustra exspectetur. Ita dum Rectascensionibus (has enim ex instituto culminatoria respiciunt) statuendis inserviunt, auxiliaribus etiam observationibus modum praebent facilem, et occasionem, si, quod dicitur, planum meridiani occupent, et retineant. Quam vero caute illuc adduci, abire deinde, sive axeos, sive collimationis errore facile possint? Unde novarum iterum combinationum, novorum Problematum casus instat, et necessitas. Rem ego sic tribuo collimationis fidem, axium item, graduum praecipuorum, et perpendiculorum statum Culminatorio adhuc libero, hujus deinde girati cum plano meridiani consensionem, posito jam in suo Gestatorio expedio.

Collimationum in Tubo Culminatorio rectificatio.

Collimationis in hoc Tubo meta circulus meridianus eſt, quem illa poſſit errore fallere gemino: deflexu nimirum ad orientem, vel occidentem; a gradibus item altitudinis, ſi pro veris attingat ſpurios. De hoc altero parvopere laborant, qui ſolas Rectaſcenſiones, magis, qui ſimul eodem actu altitudines etiam noſſe conantur. Sinantur interea hi, et illi; Graduum ſane nonnullorum adcurata determinatio ad regulationem Perpendiculorum, haec vero ad univerſam Inſtrumenti moderationem uſum mihi praebet egregium, et modum perfacilem. Nam enim

1. Geſtatorio mobili ad id comparato Culminatorium una cum adparatu ſuo adpenditur ita, ut adplicare liceat omnia, quae apud rectificationem Quadrantum tenenda nobis eſſe praecepimus. Micrometris itaque primum, aliiſque viſionum adjunctis rite comparatis (123. ad 135.) inquiritur: num collimationis in Tubo linea Fig. 18. I K orbe toto girata, cum axe rotationis E F angulum rectum (hoc enim caetera nituntur) efficiat? Num item filum in Micrometro horarium pro ſitu Tubi horizontali ductum praeciſe verticalem, ac porro, ſi Tubus in orbem ducatur, toti circulo meridiano (quod alterum rei caput eſt) conſonum habeat? Quamobrem

praxi

praxi §. 123. Vitris interea remotis, per centra filorum utrique Tubi extremo inſertorum funis ſpectatur praelongus a Turri remota cum pondere dofluus; adplicatione variata, ut nimirum Tubi fines alternis funi pendulo obvertantur, axeos deinde extremum ex. gr. laevum, jam in dextram, jam in laevam Geſtatorii alam vertatur, ac revertatur. Tubo hac variatione ſecundum funem ductato, ſatis ut opinor, cum ipſius anguli, tum etiam fili horarii ſtatus, quem quaerimus, manifeſtabitur: Ita, inquis, pro gradibus depreſſis, nondum vero pro ſublimioribus. Quare

2. Inſtrumento ad planum meridini adcomodato, Tuboque ut ante varie verſato Stellarum nunquam occiduarum in utraque orbitae parte culminationes excipiuntur (139. *Quarto*) in ſupremis demum gradibus Stellarum verticalium captis correſpondentibus altitudinibus, negotium idem expeditur. Quibus equidem praeſtitis, arbitror errorem 2″. caveri certe poſſe.

3. In eodem Iſtrumenti ſitu adhuc libero gradus 90. conditio (142) indidem perpendiculi, quod inſtrumenti cum circulo meridiano conſenſionem, tum quod altitudinum menſionem regit, ſitus definitur exertus, et praeciſus. His demum efficitur, ut Culminatorium quolibet translatum, ſi modo perpendiculis ſitus nunc definitus tribuatur, in plano circuli maximi verticalis quiſquis adhuc ille ſit, verſari oporteat.

Tubi Culminatorii in plano circuli meridiani collocatio.

Quod reliquum est, Tubus culminatorius Pilis Lapideis Fig. 19. et 20. adplicatur; giri porro ejus cum circulo meridiano exacta consensio probatur 1. A culminationibus Stellarum polarium, ut nunc admodum dictum est. 2. Ex culminationibus Solis, et Stellarum ad Quadrantes juxta, et ad ipsum Culminatorium definitis. 3. A. differentiis ascensionalibus Stellarum fixarum. Ut demum situs ejus potissimum verticalis exploratissimus sit, 4. Utrique Tubi fini extremo adplicantur brachiola aenea bina ab utroque Tubi latere cum orientem, tum etiam occidentem versus, ad aequales a Tubi centro distantias porrecta. Tubo verticaliter erecto, a supremis brachiolis perpendicula demittuntur bina, quorum in brachiis infimis contactus punctis notatur exiguis; Verso Tubo, a factis nunc punctis perpendicula demittuntur ut ante. Quibus si puncta, a quibus in priori Tubi positione pendebant, contingantur, res se rite habent. Placet 5. etiam ope morae Solis, vel Stellarum inter primum, et medium, inter medium item, et ultimum filum micrometricum in eo Tubo, aliquid adtentare. Videlicet ad Solem, vel Stellam directo adpulsus lymbi a filo primo ad medium notatur ex horologio. Axe deinde Culminatorii subito reverso, ut quo prius ad occidentem erat, nunc spectet ad orentem,

ad

adpulſus Solis ad filum tertium momenta adnotata conferuntur cum momentis ante dictatis. Ex horum diſparitate prodetur, quamnam in partem quantave anguli correctio requiratur.

---

(153)

Sectoris Aſtronomci.

Uſus varii, Examen, et Rectificatio.

Phoenomena Parallaxeos, Aberrationis, et Nutationis educta nuper in lucem Aſtronomiam omnem, viſcera ejus intima adeo occupavere omnia, ut nunc quidem certe nihil de Coelo praeciſe dictum, factumve arbitrere, quin eorum effectus ſimul omnium in cenſum vocetur. Theoriae hujus ampliſſimae partem eam duntaxat hic exprimo, quae cum in Sectorum regulatione curam maxime ſollicitet, ea delibata animum Tyro non plane jejunum operi tam delicato ſtudeat adplicare.

Sicut viſio noſtra ad centra Siderum dirigitur, ſic, ut optica fallacia detergatur, fingi debet illa e centro Terrae illuc evibrari. Poſito vero, quod ſidus e centro Terrae ſpectetur, videri illud oporteret loco parumper eminentiori, ac ſi e Telluris ſuperficie cerneretur, hoc magis quo ſideris a Tellure diſtantia fuerit imminuta (En *Parallaxim*) ſi igitur ea diſtantia ſit

tam enormis, cujus comparatione Terrae semidiameter evanescat, locum tum Parallaxis nullum habet. Quod dixi paucis sufficieabat profecto, ut quaestio de Parallaxi Fixarum aeternum deponatur, ni Terrae motae hypothesis novas iterum tricas peperisset. Tellus motu suo annuo girata circa Solem fertur in orbem enormem, cujus ad apsides imas, et summas alternis evehimur, et deprimimur. Unde quaeri caepit haud sane inepte: num nobis versantibus in apside summa, Stella ex. gr. polaris eo se loco videndam praebeat, quo esse videbatur versantibus sesqui anno ante in apside ima? Urgebat imprimis apsidum in orbe illo magno ingens ab invicem distantia, quaeque comparata distantiae Fixarum ne tum quidem elidi posse videbatur, quemadmodum semidiameter terrae. Alterum, quod tantilla in Stella polari variatio revera notaretur. Hinc Parallaxim annuam vel orbis magni (sic enim vocitant) quidam majorem (*a*) alii minorem (*b*) rebus denique libratis statuere (*c*) vel nullam omnino, vel certe modicam adeo esse, ut observationibus circa eam certi necquidquam statui possit. Mutationum igitur in Stellis, quarum quippe, et ipsa conditio Parallaxeos effectibus Coelo toto repugnaret, rationem

(*a*) Fam[illegible] ad us initio [illegible]am maximan in Stella polari [illegible] expromsit *Epist. ad Vallisium*. Tuetur eam W[illegible]thon *Praelect. Physic. Math.* Dubitat Gregorius [illegible] *nom. Geometr.*

(*b*) Jacob Cassini invenerunt [illegible]tam in Syrio circit. 5″-6 secund. adde [illegible]bia Hallei Tr[illegible]. Philosoph. Anno 1720.

(*c*) Centet demum Bradletus vix uno secundo posse admitti majorem. *Epist. ad Halleium.*

nem aliunde esse requirendam. Haec de Parallaxi. Quid de *Aberratione*?

Si Telluris in Orbe nunc laudato passus incitati, et successiva lucis propagatio combinentur cum hoc: *quod objecta lucida loco nobis adpareant esse illo, quem sub ipsa suae lucis evibratione tenebant*, consequitur: Stellas nequaquam videri loco, quem tenebant sub actu visionis, sed quem circit. 20-30. secundis ante occupabant, atqueadeo Stellarum etiam ex. gr. Altitudines, vel Ascensiones paullo varias ab iis, quae observatione actu capiuntur (En *Aberrationem lucis*) Phoenomenon singulare profecto, sed variabile, sed minutum, adsaberrimis nonnisi quaerendum Instrumentis.

Par est Tertium, quod vocant *Nutationem*, positam in trepida quadam, quasique librata Polorum mundi vacillatione. Actio Solis, et Lunae per se gravis in Terram, centrum quidem hujus suspensum retinet, axem tamen sic librat utrinque, ut uno fine presso, vel sublato cogat utrumque in circellum quasi signatum ad polum mundi rotari. Hinc fit, ut nostro in Terrae superficie situ relate ad Stellas mutato, videantur illae a locis suis parumper abiisse. Effectus est permodicus, qui tamen incautos fallat enormiter.

Adde quartum, e parvis quidem natum initiis, sed ad sidera ipsa porrectum aliquando. Tellurem ad polos comprimi, in regione vero Circuli aequatorialis tumore quodam ad sphaeroiditatem

tem inflari, etſi nec ipſa compreſſionis quantitas,nec ejus effectus aeque conveniat omnibus; ſiderum tamen, Lunae certe loca ob eam causſam a vero videri varia, pridem eſt animadverſum. Unde manat iterum gemina neceſſitas, una veram Terrae formam inveſtigandi, altera ejus effectus determinandi. Illa dimenſione graduum meridiani, Deum bonum, opere quam arguto, quam ſubtili? minuto fallat in Coelis unico, errorem generat in Terra fere 5706. ped. Haec obſervationibus, quae Intra unum ſecundum minut. certae ſint, debet expediri.

Quorſum vero haec? huc inquam, ut pateat in minimis nihil incaute, nihil remiſſius agi licere. Sane, magno ſunt ab invicem diſſita ſpatio: poſſe eſſe aliquid, et eſſe nihil. Majora quae ſunt, ſenſum acrius pulſant: modica ſua ſe parvitate exinanire viſa cum maxime vexant, perperam contemnuntur. Adfirmare: Fixarum Parallaxim eſſe vel nullam, vel ſecundo non majorem: id pridem dixit Bradleius. Abarrationis, et Nutationis effectum aliquot ſecundis posſe fallere: hoc eſt palpare. Figuram Terrae, cognitam, nec ejus effectum ultra Lunam porrigi: itane vero cognitam? At, revocare ad examen, arcana explicare, dubia tollere, Legibus alligare minutim omnia, id vero magnus eſſet factus in Aſtronomia progreſſus. Si jam, ad has indagationes Stellis polaribus uti liceret, res foret facilior,et ſecurior; ſed enim apud eas refractione, quae et ipſa vaga ſit,et incerta inquinata omnia denique in Stellis verticalibus auxilium quaeri, illarum uſu ſolo,

et,

et hinc ſolis Sectorum viribus, et fide rem niti cogunt ſubtilliſſimam. Hujus igitur Inſtrumenti ad opus tam ſublime praeparationem complector, cujus quidem inſtituti partes praecipuae cum ponantur

1. In eorum, quae ad viſionem partinent adcurata diſpoſitione. 2. Graduum, quaeque ad menſionem ſpectant exacta tributione. 3. Sectoris cum plano meridiani conſenſione praeciſa, modum monſtrabo, quo haec coner impetrare.

(154.)

Quae ad Rectam in Sectore viſionem faciunt, tentamini ſubponuntur.

Huc ſpectat imprimis Arundinis ipſius teleſcopicae rectitudo, Lentium in tubo teleſcopicarum concentratio; filorum, quae in Micrometro ſunt, dioptricorum ſtatus, et congrua diſpoſitio. Praxes omnium nuper recitavi (138.) quibus addi cupio 1. centrationem vitrorum, quemadmodum viſionis etiam praeciſae curam, moleſtias heic facere varias. Ad has levandas ſolet Tubulus ocularis parumper inprimi, vel educi. Id quidem recte, modo ſit motus ejus ad axem Tubi parallelus. Quamobrem, qui giratione Tubuli, viſionem acuere ſvevere, cum nunquam alias, tum heic quidem certe minime ferendi ſunt.

2. Len-

2. Lentes urgeantur ambae, dum Stellam fulgure, omnique nudatam colore ſiſtant puncto ſimillimam. Fulgurationem illam juxta, ac parallaxim opticam, quae, maxime vexant, viſum aliquando eſt detergi poſſe contractione aperturae Tubi ante Lentem objectivam. Ego vero, conatu adhuc fruſtra praeſſo reor denique in vitris acromaticis remedium eſſe quaerendum.

3. Fila Micrometri, quemadmodum et indices graduum ea polleant gracilitate, ut Stellam ſextae dignitatis, quintae certe non integram tegant, tum etiam, ac univerſim alias ambitus eorum praeciſione noſcatur, dubium de ſesqui ſecundo minuto penitus excludente.

(155.)

Micrometrorum in Sectore valores definiuntur.

1. De adparatu horum plus ſatis (121. &c.) cotes ſane ad illas interna potiſſimum Sectorum Micrometra oportet adfricare, dum ad opus tam libricum, quam minutum (153.) aciem adferant rite comparatam. Placuit in multis fingere Rhomboidem (35.) additis diagonalibus Fig. 15. BD. et LK. altero horum ad circulum meridianum exacte diſpoſito. Faſſuum vero valores quaerere geometrice (132) ita, ut cum ſtatera hac niti rem magnam oporteat,

TAB. IX.

nihil

nihil omnino, nisi quod summum, quod severum, quod definitum sit, valere voluerim.

2. Ad easdem Tangentes externi etiam Micrometri valores invenire licebit. ex. gr. Micrometri interni filo fixo medio Regulae Tangentium puncto primo adplicato notatur in lymbo Sectoris locus ab externi micrometri indice tentus. Alhidada mota idem filum fixum ducitur ad punctum Tangentis ex. gr. 30. Ibit una etiam Micrometrum externum, ubi rursus notatur ejus indicis locus, ut ante. Notarum harum intervallo Micrometrum externum cietur; Unde quotnam ejus passibus Tangens 30. capiatur, et hinc, quid passus singuli valeant eruetur. Adde si lubet tentamen quod alibi (26.) Quadrantum Micrometris adplicatum est.

(156.)

Arcus Sectoris distributio in gradus, eorumque scrupula ordinatur, et examinatur.

Quantum ingenium, quantumve studium uni huic a primis suis Authoribus operi sit insumptum, dicere non adtinet. Nati omnes ad inveniendi facultatem quamdam eximiam, alii e

mechanicis, cum alii ex imis ipsis Geometriae visceribus protulere multa sane gravia, et egregia. Quae dum compono, unum moratur, quod subtillissimae deductiones abeant demum in numeros minutos, fractissimos, ut iis laudatis modum sequi malim aeque certum, et ut arbitror non minus ad rem natum. Itaque

1. Sectori prostrato tabula levigatissima addita lymbum augeo, dum arcum radio subtensum, id est 60 recipiat. Porro hujus semissem, ac porro arcum 15° in lymbo constituo servandum interea, dum positus gradus nonagesimi praecisus inveniatur. Utor in hanc rem pertica micrometrica insignibus obarmata Microscopiis, aere moderato, et celeritate, quin ergo Tabulae, cujus nunc memini, sit mihi metuenda contractio, vel laxatio.

2. Quoniam vero, cum ad ipsam dividendi rationem, tum ad usum Sectoris necesse sit gradum 90. adcuratum invenire; modos huc oportet adplicare varios urgendos utique, dum limatum, et ad ungvem negotium sit omne castigatum. Primus mihi est: In clivo montis mille circiter hexapedas a Specula remoto signa in perticis terrae infixis erigo tria, quinque &c. circellis nigris, sed in centro punctis candidis signata. Sunt horum singula 20. hexapedas remota a signo medio, simul vero in linea recta horizontali et observatorio parallela, quam itaque linea collimationis ex Observatorio ad angulum rectum

ctum ſecet, ſi ſignum inter omnia medium ſpectetur. Sectore adhuc in Obſervatorio jacente horizontaliter indiceque medio arcui adplicato collimatur ad ſignum medium. Hoc in ſitu firmato ſectoris arcu ducitur Teleſcopium cum ſua Alhidada ad ſigna utrinque lateralia ſignatis in arcu tum monſtratis ab indice ſpatiis, quod ſi haec utrinque a praetenſo arcus medio, ſeu 90° ſint aequalia, arguere licebit gradum 90. eſſe recto loco poſitum. Pronum inquis eſt, ut in hauc definitionem e pluribus capitibus irrepant errores, ſi ex. gr. linea collimationis a recto cum expoſitis ſignis angulo quantumvis modicum deflectat. Ego vero cenſeo errorem hunc quamcunque parvum, arcuum, ultra, ciſque medium punctum poſitorum ſola collatione poſſe detergi, ſint in Fig. 35. ſigna tria *aBc*, quae reſpectu ſpectatoris L. ſitum habere deberent ABC. ſit arcus ſectoris SE. Primum, facie ſectoris diviſa erecta, Tubo LO. capiatur ſignum medium B. Arcu in eodem ſitu firmato, tuboque ad *m*. ducto collimetur ad ſignum *c*, et arcus L. *m*. punctis minimis notetur. Porro Sector invertatur facie lymbi diviſa prona verſus terram, primumque, ut ante facta ad B. collimatione arcus firmetur, et Tubo collimetur ex E. ad *a* arcu L *n* puncto notato. Si arcus L *n* fuerit = L*m*., ſigna ſunt in linea recta, et linea collimationis ad rectum cum ſignis angulum. Caſu vero quo arcus *m* L. minor eſt arcu *n*L. tum ſignum *a* removendum eſt ſeſqui ſpatio *a* A. ſignum vero *c* admovendum dimidio ſpatio *c* C. hac, ſi opus eſt operatione repetita efficitur demum, ut TAB. X

collimatio ad B. angulum rectum cum ABC. efficiat. Quod reliquum eſt, tentamen jam praelibatum continuabitur. Nec quiſquam arbitretur definitiones has eſſe paralogas. Nam enim, ſignorum in clivo montis diſpoſitio Sectore jam erecto jam prono ordinatur, Gradus autem 90. determinatio facie Sectoris erecta duntaxat per agitur.

3. Sectore ad ſuum locum adpenſo, repertus nunc gradus 90. ſitus examinatur porro ab obſervatione ſiderum verticalium (142) addito etiam, quod pro Quadrantibus (139. *Tertio*) recitavimus. Quoniam enim girato Sectoris axe Fig. 35. Tubus in orientem aeque, ac occidentem dirigi poſſit, capitur illo Stella verticalis, proxime, nobis *capella* longo ante culminationem tempore, cujus etiam tranſitus per meridianum obſervatur indice Sectoris ad 90° diſpoſito. Stellam eam defluentem ad occaſum huc verſo Sectoris tubo exſpectamus ad centrum filorum micrometri. Si tempus, et arcus inter obſervationem primam, et Stellae culminationem interceptus aequalis ſit arcui, et tempori inter culminationem, et ultimam obſervationem in regione occidentali, inferre licebit 90° eſſe rite diſpoſitum. Eadem occaſione ſitus etiam Perpendiculorum definitur. Nam recte ſic tentatur: ſupono in tentamine praecedente faciem lymbi diviſam orientem, amboque perpendicula *o o* reſpexiſſe. Vertitur nunc Sector cum axe ſuo, ut facies lymbi diviſa ſit ad occidentem. Tum ſi in Perpendiculis deflexus ab *o o* advertatur hujus

bifa-

bifariam divisi semissis corrigitur ope cochlearum supremum Axem, semisis altera ope cochlearum infimum Axis finem regentium, id si fiat facie lymbi divisa versa ad austrum etiam, et Boream, simul certi reddimur de situ Axis omnino perpendiculari.

4. Proceditur ad divisionem Graduum adhibita pro crysi methodo etiam Birdiana, (55) enimvero cum in hac dividendi ratione arcus supra repertus 15, graduum aequaetur arcui 16. graduum, consequitur, illo bifariato limites hujus certos, ex his porro disideratae divisionis modum facilem utique, et certum subpeditari, additur Examen astronomicum, prae caeteris vero praemendum, quod ab una Stella pene verticali peti tum in praecedentibus (142) laudatum est. Ad haec monitum esto: nullam in opere hoc solicitudinem esse posse nimiam. Profecto res haec omnis innititur judicio sensuum, manet vero in his etiam exercitatissimis obtusum quiddam, ex quo nonnisi varie limato cryteria possint deduci veritatis.

(157.

Sectoris in Plano Meridiani collocatio suscipitur.

Ad usum Sectorum, quod secundum divisionem maxime facit, in ejus cum circulo meridiano congruentia, quaerendum est, Quod cum sit effectu

difficillimum, fereque in puncto positum, tum habet etiam, ut sin Aedis nutatione, suo certe pondere facile deturbetur. Quid igitur? Urgendum inquam tamen negotium est, ut situs illi congruus impetretur, et ut forte mutatus prompte reparetur.

Viris in hoc labore caetera aemulantibus hoc fere convenit, ut desertis, quae a Stellarum correspondentibus Altitudinibus (149.) adduci possent subsidiis, ope lineae meridianae rem in eam utantur. Quapropter.

Sectore caetera probato (156.&c.) locoque suo adpenso demum, subtus agitur lineae Meridianae parallela alia, in quam a facie lymbi Sectoris divisa, defluant perpendicula plura; quorum itaque ductu Sector ad meridianum facile componetur. Et sine dubio, dummodo praecise, sciteque fiant omnia. Quae porro quaero sic

Ad Tubum culminatorium numeris omnibus adprobatum momenta culminationis Fixarum Stellarum pefinio, dum socius eadem simul etiam observat ad Sectorem E collatione horum manifestatur utique, si restet adhuc alia correctio impendenda Est vero nobis Tubus culminatori s 10. circiter pedes occidentalior Sectore, ut igitur culminationes ad eum paullo serius contingant; quod tamen nihil officit; si modo jugiter eadem ubique quantitate discrepent.

Adde

Adde vero ſtudium in his cauſſis virorum ornatiſſimorum, habuiſſet quidem certe, et ingenium in ſe mirificum, et ſucceſſum eximium; ſi nihilominus extrema cum principiis, Sectorum conditio cum effectu Nutationum componantur, videri adhuc aliquid, quod laborem porro requirat, et emendationem. Quanto ex. gr, ſane magis eſſet optandum, ut columnis herculeis quaſi concretis Tubis ad eas obſervationes utamur? quod licet in votis antiquis ſit, fiet tamen non ante qua Tuborum in majora ſpatia aperti campi ampliores Coeli portiones complectantur.

(158.)

Aequatorialis Univerſalis.

Uſus, Examen, et Rectificatio.

Uſus ſunt plane varii. Siſto praecipuos; reliquos adjuncta caſuum, Indoles Inſtrumenti, ipſa denique ſuggeret exercitatio. Unum itaque hoc, idemque Inſtrumentum *in uſu aſtronomico* ſervit definiendis. *1.* Horis ſolaribus. *2.* Lineae meridianae. *3.* Capiendis interdiu Stellis, et Planetis. 4. Locis Planetarum, Stellarum, Cometarum determinandis. *5* Meridianis eorum Altitudinibus, Declinationibus, Locorum Latitudinibus obſervandis. *6.* Menſurandis rcubus azimuthalibus. 7. Capiendis correſpondentibus Solis altitudinibus. 8. *In uſu Geometrico* Menſurandis quibuſvis ſuperficierum angulis. 9. Objectorum infra, vel ſupra horizontem elevationibus, et depeſſi-

preſſionibus. 10. Libellationibus. 11. Cardinalium in horizonte punctorum deſignationibus &c. &c.

Reliquum eſt, ut quemadmodum ad uſus dictos Inſtrumentum hoc componi debeat, ſtrictim proferatur. Sed enim in hoc ipſo opere falli poterit Obſervator, et ſaepe gravius, niſi praevie rectificetur Inſtrumentum. Quare primum Adjuſtationis, deinde variarum obſervationum modus erit demonſtrandus.

(159.)

Portatilis ejusdem Obſervatorii ad faciendas Obſervationes adjuſtatio praevia.

Voco hanc praeviam aliquam Inſtrumenti hujus ad faciendas obſervationes comparationem, ne forte *Rectificationem* petitam e ſublimioribus principiis, videar iſthic praeter ordinem occupaviſſe. Quod dicere volo, in eo poſitum eſt, ut procuretur parallelismus 1. Circuli horizontalis cum Plano horizontis. 2. Axis Circuli aequatorialis cum Circulo horizontali 3. Axis Circuli Declinationis cum plano Circuli aequatorialis. Caetera fruſtra conaberis: etſi enim alia membra gravius forte laborent, Mechanica tamen illorum ſtructura vix aliquam admittet erroris correctionem.

(160)

Circulum ejus horizontalem plano Horizontis parallelum reddere.

Id ope Libellarum, pedumque manubriis facile efficitur ſi modo Libellas horizonti conſtet eſſe parallelas. Quare:

1. Quaecunque Libellarum girato Circulo horizontali adducitur ſuper unum Inſtrumenti pedem, et Bulla aerea ſiſtitur in medio Tubuli ſui moto viciniori pedum manubrio.

2. Circulo horizontali, oribis ſui ſemiſſe girato, ſi Bulla tubuli ſui medium retinere pergat, Libella rite ſe habet; ſecus erroris dimidium cochlea Libellae finem gerente, alterum dimidium moto pedum manubrio corrigitur. Idem repetitur girato huc, illucue Circulo horizontali, dum de ſtatu Libellarum conſtet evidenter.

3. Libellis regulatis, petitus Circuli horizontalis ſitus obtinetur: circulum horizontalem ſolis pedum manubriis adtollendo, vel deprimendo, donec bullae in medio tubulorum ſuorum ambae conquieſcant.

(161)

Axem Aequatorialis Circuli reddere parallelum Circulo horizontali (*a*)

1. Circulus horizontalis ponitur in plano horizontis (160.)

2. Circuli aequatorialis pes ducitur, dum ejus Nonnii O sistatur in 90 Arcus Latitudinis.

3. Telescopio horizontaliter *Circiter* directo, filorum dioptricorum centro tegitur punctum in latere Turris remotae.

4. Circulus aequatorialis semisse peripheriae giratur una cum Tubo, ut hic electum objectum deferat. Circulo aequatoriali nunc intacto, moto solo Circulo horizontali Tubus refertur ad idem objectum. Hoc, si in centro crucis filaris, uti ante, ita nunc etiam adpareat, Axis est horizonti parallelus. Si contra, supra, vel infra crucis centrum versetur objectum, situs Axeos erit corrigendus ope cochleae ab uno Axeos extremo subtus dependentis.

Pro securiori operatio haec iteratur circulum horizontalem in orbem integrum ducendo, et reducendo.

(162)

(*a*) Instructio gallica modum suggerit a nostro diversum, et intricatum. Plenus esse deserendus haud videbatur, cum praesertim nexum cum errore axis semicirculi Declinationis (quem illius rectificationis Author metuit) noster hic nullum prorsus habeat.

(162)

Axem ſemicirculi Declinationis circulo aequatoriali parallelum reddere.

1. Rectificatur Circulus horizontalis, et circulus aequatorialis (*161.*) firmatis ambobus in ſitu horizontali.

2. Tubus dirigitur verſus latus Turris remotae, dum ibi ducta linea perpendicularis, vel funis pondere tenſus filorum dioptricorum centro capiatur.

3. Semicirculo Declinationis contrapondio ſuo deorſum, ſurſumve moto ducitur Teleſcopium ſecundum tenſum funem crebrius.

4. Idem repetitur, Circulo aequatoriali, quadrante, ſeſqui parte, ac etiam in orbem integrum circumacto. Quod ſi crucis filaris centrum ſecundum tenſum funem ductum, iſtum ubique tegat, Axis rite ſe habet; ſecus cochlea ab uno ejus extremo dependente errroris reperti dimidium, alterum vero dimidium moto circuli aequatorialis axe corrigitur.

Caſu quo linea ſpectata, vel funis, breviores ſunt, quam ut notabiles Teleſcopii ductus admittant; adplicatur rectificatio nunc admodum dictae (*161.*) perſimilis.

Correctiones aſtronomicae fere ſunt jam occupatae. Status Heliometri (*152.* Exempl. IV.) valores

ejus Micrometri interni (132. Exempl. II.) caetera quae sunt, utpote visionum adjuncta, Lineae collimationis, Instrumenti in plano meridiani collatio &c.&c. reguntur Legibus potissimum ad usum Quadrantum jam recitatis (137. &c.)

---

(163)

Ejusdem Observatorii portatilis ad inveniendam diei horam solarem, simul et Lineae meridianae positum, usus, et adplicatio.

Praxis requirit Elevationem poli *exacte* quidem, Declinationem vero acus Magneticae *circiter* cognitam. Itaque

1. Pro die, et tempore observationis *circiter* accepto, Declinatio Solis calculatur.

2. Adplicatur Circulus horizontalis ad planum horizontis, (79. Nro. 1.) Circulus aequatorialis ad planum Aequatoris (79. Nro. 3.) semicirculus Declinationis ad gradum calculatae Declinationis.

3. Ope acus magneticae Observatorium ordinatur, ut ejus Arcus Latitudinis planum meridiani circiter occupet; tum Circulo aequatoriali, et si opus est, etiam horizontali giratis ducitur Telescopium usque dum Solis centrum filorum in Tubo medium contingat. Ad haec vide-

videantur in peripheria Circuli aequatorialis hora, minuta, et secunda (79. nro. 14.) cum O. Nonnii congruentia, dabunt illa momentum observationis.

4. Talibus praemissis, positus Lineae meridianae modo duplici designabitur. *Primo:* Quoniam Arcum Latitudinis momento hujus observationis oportuit esse in Plano meridiani; reliquum est, ut a cornibus ejus perpendicula demittantur ad horizontem, ibique in vestigiis signatis agatur linea recta; erit haec meridiana. *Secundo:* Observatione completa ducatur Telescopium moto Circulo aequatoriali dum hujus hora XII. Nonnii sui O. congruat. Si nunc objecta ex. gr. tigilli duo horizonti ita infigantur, ut Telescopio spectati unus alterum occulere videatur, rectaque linea secundum eorum situm agatur, erit illa meridiana.

Caeterum autem situm meridiani non solum interdiu, sed nocte etiam serena posse hoc Instrumento designari, dicetur infra de *Capiendis Correspondentibus siderum Altitudinibus.* (166)

(164)

Ejusdem Portatilis Observatorii, in capiendis etiam interdiu Stellis, et Planetis, Usus, et Adplicatio.

1. Declinatione sideris pro tempore observationis calculata Circulus horizontalis ad suum planum, Circulus aequatorialis ad planum Aequatoris, semicirculus Declinationis ad gradum calculatae Declinationis ordinatur (*163.*).

2. Rectascensionibus in tempore, Solis, et sideris observandi calculatis eruitur earum differentia, vel vero hujus differentiae complementum ad *24.* horas (quod tunc accipitur, dum differentia excedit horas *12.*) Haec itaque differentia, vel ejus complementum monstrabit, quanto sidus illud solem praecedat, vel sequatur. Si Rectascensio Solis excedat Rectascensionem sideris observandi, istud graditur ante solem; casu contrario sequitur solem.

3. Illa Rectascensionum differentia, vel complementum adplicatur horae solari praestitutae observationis, addendum, si capiendum sidus Solem praecedat, secus demendum. Casu quo ex defectu horologii tempus solare, cui differentia foret adplicanda, adhuc ignoretur, exquiri poterit illud uti dictum est ante. (*163.*)

4. Tempus sic conflatum, subindeque in Circulo aequatoriali repertum ducitur sub indicem-

Non-

Nonnii; quo facto ipse quoque Tubus ita sistetur, ut adparere in illo Stellam oporteat, dummodo sit haec fulgentior e prima Fixarum classe, vel e Planetis *Jupiter*, *Venus*, *Mercurius*, reliqui enim ob lucis langvorem interdiu aegre videbuntur.

Cum forte Stella *Culminans* proponitur esse capienda, ejus alitudo, aut si libeat uti Declinatione, haec calculabitur, et ad eam semicirculus Declinationis, reliquum autem Instrumentum ad Planum meridiani componetur

(165.)

Ejusdem Observatorii Portatilis in definiendis Stellarum, Planetarum, et Cometarum positionibus usus, et adplicatio.

Ascensione recta, et Declinatione siderum cognita, eorum in Coelo loca, relate ad Aequatorem simul, et Eclipticam cognoscuntur (*a*) Id ergo hic agitur, ut ex observatione hoc Instrumento facta siderum Ascensio recta, et Declinatio facile colligatur. Cum ex observatis forte culminationibus sunt illae determinandae, nec Instrumenti hujus, nec calculorum usus ultra vulgarem, et communem habet quiddam singulare; contra autem, dum in alia Coeli Regione vagantium

(*a*) Quod in *Biennio* nostro explicabitur uberius.

tium ſiderum Aſcenſiones, et Declinationes ad hoc Obſervatorium ponuntur eſſe determinandae, tum occurrunt peculiaria haec:

1. Circulo aequatoriali, et Horizontali ad plana ſua, Arcu vero Latitudinis ad Meridianum compoſitis (*163* Nro. 2. 3.) girato deinceps Circulo aequatoriali, et ſemicirculo Declinationis, ſidus obſervandum centro filorum in Tubo capitur, unaque, momentum hujus obſervationis ex Horologio notatur mox reducendum ad tempus ſolare verum (vide Nro. *de Exam. Horolog.*) In defectu Horologii tempus Obſervationis definitur ex hac ipſa obſervatione praxi jam recitatae (*163*) perſimili, quod tamen ipſum aequandum erit tempori ſolari vero.

2. Ut hinc obſervati ſideris Aſcenſio recta colligatur; hora in circulo aequatoriali monſtrata tum ab Indice Nonnii, adnotatur ſic: ſi Index Nonnii verſetur intra horas XII, tum capitur horae monſtratae *differentia* ab horis XII. Si idem Index verſetur ultra horas XII, tunc capitur idem ipſe *exceſſus* ſupra horas XII.

3. *Exceſſus* ille, vel *differentia* adplicatur obſervationis tempori vero, *addenda* nimirum, ſi ante culminationem, *demenda* contra, ſi poſt culminationem ſideris, (*a*) ſeu dein ante, ſeu poſt

(*a*) Si Index nonnii in circulo aequatoriali verſetur intra horam XII. ex.gr. X.-IX. &c. oberſvatio fit ante culminationem ſideris; ſi ultra horam XII. ex, gr. h. I-- III. &c. fit obſervatio poſt culminationem.

post mediam noctem, illa celebretur observatio, sit licet etiam, sidus illud australinum, sit borealum. Quibus rite combinatis (*a*) proditur tempus culminationis sideris observati (*b*)

4. Reperto culminationis tempore reliqua fiunt, quasi sub ipso culminationis actu observatio fuisset exhibita. Nimirum Tempus culminationis sideris aufertur e tempore culminationis Solis, quod est semper 24hor; reliquum profert *distantiam sideris a Sole*, quae rursus ex Ascensione recta Solis (si haec major sit) ablata, relinquit Ascensionem rectam sideris quaesitam. Quo vero casu Solis Ascensio recta minor est Ascensione recta sideris observati, hujus tum *a Sole distantia* (quae pariter subtractione ex 24hor. adquiritur) addita Solis Ascensioni rectae profert Ascensionem rectam sideris inTempore.

5. De sideris observati Declinatione dicendum heic nihil occurrit; quam quippe si caetera rite sint ordinata, Index nonnii in Semicirculo Declinationis ad minutum primum demonstrabit

(*a*) Si fiat observatio cum Planetis notabili fortasse post, vel ante culminationem tempore, motus etiam illorum proprii habenda ratio est.

(*b*) In *Biennio* nostro demonstrabitur esse percommodum in definitione Rectascensionum, cum ipsas (si fieri potest) observationes, tum calculos etiam illarum momento culminationum alligare.

Ejusdem Observatorii Portatilis in capiendis Correspondentibus Solis altitudinibus usus, et adpicatio.

1. Arcus Latitudinis ope magnetis ordinatur ad planum meridiani, Circulus horizontalis, uti etiam aequatorialis ducuntur ad planum horizontis, una vero Circuli aequatorialis 360° componitur cum O. Nonnii sui; ne vacillet, pedis retinaculo Arcui Latitudinis adstringitur.

2. Circulo horizontali, et Semicirculo Declinationis manubriorum suorum ope giratis Telescopium dirigitur ad Solem, ejusque altitudines successive captantur ducendo Semicirculum Declinationis per gradus peripheriae suae; una vero, tam gradus illi, quam etiam momenta Observationum adscribuntur (si horologium adsit, et momentum meridiei indagetur) quemadmodum, si Quadrantibus Observationes illae instituerentur; alias e peripheria Circuli aequatorialis monstrata tempora adscribentur (79. Nro. 14) ast tunc, girato Circulo aequatoriali (non horizontali) Solem persequi licebit.

3. Post meridiem per eosdem Circuli Declinationis gradus reducendo Telescopium Observationes repetuntur. In reliquo, Lymbi Solis ad filum horizontale adpulsus, et exitus acceptantur, calculusque observationum eo prorsus

modo

modo ſubduçitur, ac ſi fuiſſent omnia ad Quadrantem expedita.

Quod ſi eodem actu poſitum etiam Meridianae definire placeat, id *modo* licebit *duplici*, nimirum, vel ab intervallis Temporariis in peripheria Circuli aequatorialis demonſtratis, vel a paſſibus Circuli horizontalis ſub obſervationibus adnotandis. Placet iſte. Quare.

1. Ordinatis omnibus uti ſupra Nro. *1.* Nonnius Circuli horizontalis eo adducitur, ut ejus *30.* diviſio componatur cum O° Circuli horizontalis.

2. Ultra illa, quae Nro *2.* et *3.* dicta ſunt, adnotantur e peripheria Circuli horizontalis gradus, eorumque minuta, quae a Nonnii *30* ſigno monſtrabantur ſub actu obſervationum tam matutinarum, quam etiam pomeridianarum.

3. Ultimus matutinus gradus confertur cum pomeridiano primo, eosque inter medius in peripheria exquiritur. Similiter facta reliquorum ſibi correſpondentium graduum collatione medius ex omnibus determinatur.

4. Medius hic gradus adducitur ad, *30.* Nonnii, quo facto tum Arcum Latitudinis, cum etiam Teleſcopium in Plano meridiani poni, hinc vero meridianae in horizonte ſitum deſignare licebit. (163. Nro. 4) Error qui ob declinationis interea variationem iſthic forte metuendus incideret, tam eſt parvus, ut

incivili, ac etiam peregre versantium Astronomorum usu contemni debeat: Quoniam correspondentes Stellarum altitudines nocte quacunque serena modo persimili captari possunt; indubium est, Loci cujusvis meridianum noctu etiam definiri posse.

(167)

Ejusdem Observatorii Portatilis in Capiendis siderum Culminationibus usus, et adplicatio.

1. Altitudines siderum, una cum momentis Culminationum praeviae calculantur. Porro, modis jam recitatis Arcus latitudinis ad planum meridiani, Circuli ambo ad planum horizontis, Semicirculus Declinationis ad altitudinem calculatam componitur. Reliqua fiunt, ac si Quadrantibus culminationes essent observandae.

2. Si Loco Altitudinum, Declinationes adhibere placeat, Circulus aequatorialis adplicatur ad planum Aequatoris.

(168.)

Ejusdem Instrumenti in definiendis siderum Azimuthis usus, et Adplicatio.

1. Arcus Latitudinis ad planum meridiani, Circuli ambo ponuntur ad planum horizontis hoc addi-

addito, ut Nonnii 30. congruat cum O Circuli horizontalis.

2. Girato Circulo horizontali; et Semicirculo Declinationis centro filorum sidus observandum capitur. Azimuthum ejus exhibebit Nonnii 30. in circulo horizontali, Altitudinem vero itidem 30. Nonnii in semicirculo Declinationis.

---

(169)

Ejusdem Instrumenti ad definiendam Loci Latitudinem adplicatio.

Sicut indagandae Locorum Latitudinis modi possunt esse varii; ita variam ipsius Instrumenti requirunt adplicationem. Suggero praecipuas, quas inter laudo tertiam.

Prima est: Si Loci Latitudo per Altitudines siderum meridianas proponatur esse definienda. Tum Arcu Latitudinis ad meridianum, binis vero Circulis ad horizontis planum compositis, moto semicirculo Declinationis Altitudo sideris definitur. Caetera fiunt more cum Quadrantibus usitato.

Secunda est: Dum illa e verticalibus siderum australium, et borealium correspondentibus Altitudinibus indagatur. Quo casu caetera fiunt rursus praxi *modi primi*, sed Circulus horizon-

talis ſemiſſe peripheriae haec girabitur ita, ut ſi ad obeſrvationem ſideris auſtralis cum 30. Nonnii componebatur O. circuli; ad obſervationem ſideris borealis cum 30. Nonnii componi debeat Circuli 180°.

Tertiuseſt: 1. Stellarum electarum Declinatio praevie calculata, Refractione, Aberratione, et Nutatione adplicatis reducitur ad adparentem. 2. Semicirculus Declinationis componitur ad reductam Declinationem, Arcus Latitudinis ad planum meridiani, Circulus horizontalis ad planum horizontis, Circuli vero aequatorialis 360° ad O Nonnii ſui. 3. Membris aliis intactis Circuli aequatorialis Pes ducitur uſque, quo electa Stella culminans centrum in Tubo filorum contingat. Monſtrabit tum Nonnius in Arcu latitudinis Altitudinem Poli quaeſitam.

---

(170)

Ejuſdem Obſervatorii Portatilis in uſu geometrico ad menſurationem ſuperficierum, et angulorum adplicatio.

1. Arcus Latitudinis ad meridianum Loci, (ſi hic notus ſit) circuli ambo ad planum horizontis, una autem Circuli horizontalis O°. vel 180° ad 30. Nonnii ſui, ordinatur (quod aliquando omitti poteſt.) Porro girato circulo horizontali ducitur Tubus, dum unum objectorum, quorum diſtantia quaeritur, in centro filorum adpareat,

Rur-

et monſtrati gradus in Circulo horizontali ſimul, et Circulo Declinationis adnotantur.

2. Rurſus girato ſolo Circulo horizontali, et ſemicirculo Declinationis capitur objectum alterum. Gradus in circulo horizontali intercepti monſtrabunt angulum, quo bina objecta ab invicem diſtant. Gadus vero ultro, citroque 90° ſemicirculi Declinationis definient eorundem objectorum ab horizonte depreſſionem, vel elevationem. Cum ſemicirculi Declinationis 90° imminet 30. Nonnii ſui, indicabitur, objectum viſum eſſe in plano horizontis.

3. Situs Locorum relate ad puncta mundi cardinalia innuitur acicula magnetica Circulo horizontali adclavata, vel e poſitu Arcus latitudinis definitur.

---

(171)

Ejusdem Obſervatorii Portatilis ad Libellationem adcomodatio.

Semicirculi Declinationis 90° ad 30. ſui Nonnii, reliqui Circuli ad planum horizontis notis jam modis componuntur, tum Teleſcopium girato Circulo horizontali, et Declinationis etiam ſemicirculo, ſi opus ſit, tantisper moto, monſtrabitur objectorum cum horizonte congruentia vel differentia; ubi tamen, altitudinis etiam qua Teleſcopium ſupra locum obſervationis eminet, ratio habenda eſt.

Telescopiorum Astronomicorum.

Usus varii, Examen, et Rectificatio.

Nihil unquam Practicis aeque curae fuit, ac in orbe dispersas observationes, sua quidem ubertate, ac varietate multiplices effectum adducere in unum. In observationibus Sectori, Quadranti, Culminatorio, Micrometro propriis, si rite comparata sint, conatus utcunque cedit e voto, nondum tamen adeo, ut variorum definitiones collatae sive secum ipsis, sive cum Coelo ad punctum omnino consentiant. Minus vero ea, quae solis Tubis, utque ita dicam solo visionum judicio inniuntur, et probantur, uti ex. gr. Eclipsium solarium, Lunarium, Jovialium, Mercurii, Veneris adparitionum in Sole fines, et initia. Hinc e natae locorum Longitudines, Parallaxes tam variae: jurgia, censurae Observationum, et Tabularum, ne forte partem magnam praematurae Mederi posse visum est si Telescopiis ejusdem praestantiae omnes omnino uterentur; libratis tamen adjunctis sperato minus demum. Enimvero bini in eodem loco Observatores Tubis utantur licet simillimis, ex. gr. ad Eclipses Joviales, raro tamen, ne forte casu convenient in momentis, multo vero minus abs se longe dissiti. Cujus quidem cum multae sunt rationes, sin minus ex artis opticae defectu, tum certe pluri-

plurimae positae in adjunctis ipsarum Observationum, puta vi, et ecie Oculorum, Athmosphaerae conditione mutabili. Turgeant illi, vel algèant ex usu, aut aetate; sit haec sessa gravis, ardens, fracta, ferox, vehemens; erit certe effectus tuborum longe diversus, ac si sint in statu medio omnia posita. Aliud est consilium Viri Clar. Maximil. Hell dum viveret Astronomi Caesareo Regii Vindobonensis Ephemerid. Anni *1765*. pag. *228*. &c. Cujus inventis mea quoque haec innititur Dissertatio, etiam si speciem habere videatur aliam; insperfis, quae ad propositum faciebant nonnullis, aliis hinc inde diminutis, ac etiam ommissis. Summa rerum est: *Ut correctiones inveniantur, quibus observationes in locis variis, Ab Observatoribus, Tubisque variis, ita coacquentur, quasi loco, Tubo, et tempore essent eodem celebratae.* Hujus nunc artis praecepta complector, Tuborum tamen delectum aliquem praevie requiro; de hoc igitur primum, porro de correctione Tuborum sigillatim: in Observatioiibus Eclipsium solarium, Lunarium, Jovialium, adparitionum Veneris, et Mercurii in disco Solis, Mensione denique diametrorum Solis, et Planetarum.

De Delectu Tuborum ad Obſervationes aſtronomicas.

Ut ſunt phoenomena tum origine, cum etiam eventu ſuo varia, ita varium requirunt adparatum obſervationis; alia minorem alia praeſtantiorem, quin hoc in ipſo etiam delectum quemdam ſingularem.

1. Ad obſervationes Eclipſium lunarium Tubum quemcunque dioptricum ſimplicem augmenti minoris. Naſcuntur illa deliqua ex umbra Terrae in Lunam projecta, quae cum ſparſis, et incertis limitibus terminetur, haud ſubito, ſed praemiſſa quadam penumbra lentis quaſi gradibus increſcens lunam occupat demum, et oprimit. Si hoc tubis praeſtantioribusi intueamur, vis umbrae diluitur, hinc porro progreſſuum obumbrationis, multo vero minus finis, et principii momenta habebuntur adcurata. Ob eandem rationem, dum forte ſedes, et natales meteorum, Aurorae borealis, Pyrobolorum Lucis zodiacalis &c. inquiruntur adhibentur Tubi minoris praeſtantiae.

2. In deliquio Solis res ſe habet aliter. Limites ejus ſunt praeciſi, ut finem, et principium, paſſusque ſingulos momentis eſſe clauſos arbitrere. Idcirco Tubis captantur praeſtantioribus, cumprimis autem qui peripheriam diſci a coloribus ſpuriis nudam repraeſentent. Quales

es ſunt acromatici (75) cata-dioptrici (72. 73.) quos tamen ipſos inter habenda diſcretio eſt. Ad initium adplicantur Tubi, qui diſcum totum ſub unum obtutum ſiſtant; hoc enim efficitur, ut qualibet ex parte initium fiat, fugere id Obſervatorem ne tum quidem poſſit, dum, undenam Eclipſis immineat, haud ſatis cognitum habetur. Quoniam autem ad exitum et initium Tubo eodem utendum eſt, etiamſi phaſes aliis forte metiamur, ad ultimum contactum Tubus itidem prior eſt reſumendus. Tubi Newtoniani majores diſcum Solis fingunt ampliorem, quam ut uno viſionis ambitu totus poſſit comprehendi. Ex his igitur mediocres, modo praeciſione polleant eximia, ad hunc quidem uſum majoribus anteferuntur. Acromatici alioquin omnibus.

3. Mercurii, et Veneris in Sole adparitiones uti rarae ſunt, ita modum obſervationis habent peculiarem. Adpulſum eorum ad Solem videri poſſe, e re quidem maxime foret, cum tamen multa ſint, quae reddant illum ambiguum, conandum, ut in ingreſſu contactus cum lymbo Solis interni, in egreſſu contactus itidem interni, quo denique Solem deſerunt, momenta habeantur maxime praeciſa. Contactus eos vel praecedit, vel comitatur ſubita quaedam Solem inter, et Planetam oborta fulguratio (vocatur etiam *Filum lucidum*) ſimilis colori, qui lucido corpori Tubis ordinariis inſpecto comes adhaeret. Ne igitur coloribus fictis illa fulguratio ſive fallatur ſive oprimatur, Tubis eſt utendum

cumprimis quoque acromaticis, quemadmodum etiam, si de Solis, Planetarumque diametris quidquam occurrat statuendum.

4. Ad observationes Fixarum, quo veniunt Rectascensiones earum, Refractiones, Declinationes &c. &c. id maxime optandum, ut deposita lucis luxurie puncti simplicis instar sistantur in oculo. Effectus hic etsi Tubis acromaticis praecipue tribuatur, cum tamen puncta haec ignita ad centra vitrorum colligi, eoque ipso fulgure purgari utcunque possint, haud sunt Tubi alii etiam dioptrici contemnendi, quin imo, cum isti claritate polleant imbecilliori, Stellae caliginem circumfundunt, ut adeo acies oculi minus habetata, in campo quasi pullo punctum ignitum cernat accutissime.

5. Ad occultationes Fixarum a Luna (De occultationibuss Planetarum valet Nrus 2.) paris sunt, aestimationis Newtoniani, et Acromatici; nisi fortasse Newtoniani e vitio lentis ocularis aliqua coloris umbra polluantur.

6. In Eclipsibus jovialibus, Tubis Newtonianis ob amplitudinem campi, tribuo permultum. Si tamen passus immergentium pariter, et emergentium Satellitum caeteroquin cogniti sint, praefero acromaticos.

Ad haec, posteaquam Observator ad phoenomena, potissimum vero chronica Tubum sibi delegit, illo constanter utatur, Vires, et augmentum Elencho observationum suarum adjiciat, secus

ſecus correctiones, quas jam jam ordior, adplicari nequeunt.

(174)

Principia quaedam generalia praemittuntur, quibus Teleſcopiorum aſtronomicorum correctiones innituntur.

Primum. E principiis opticis. Magnitudines aeſtimantur ſecundum rationem angulorum ſub quibus cernuntur; adeoque ex intervallo minori majores, e longiquo minores, et ſub minimo angulo viſae fere inſenſibiles adparent.

Secundum. Mobile viſum a duobus magno licet, eodemque ſpatio feratur, ſi tamen hoc ſpatium adpareat uni ſub angulo majori, alteri ſub minori, illi celerius, huic tardius moveri; quin, ſi ſpectatori tertio ſpatium illud nullo ſub angulo adpareat, huic videbitur ſtare toto eo tempore, quo aliis ingenti forte ſpatio viſum eſt eſſe profectum.

Tertium. Angulus ille viſorius in Teleſcopiis augetur in ratione foci lentis ocularis ad focum vitri objectivi (176.) quo ergo majoris augmenti Tubo cernitur objectum ex. gr. paſſus Mercurii in Sole, hoc ille majori celeritate moveri, minore contra, nedum ſtare etiam vide-

bitur Tubo minoris, aut admodum exigui augmenti ſpectatus.

Quartum. Notis Tuborum augmentis, ſpatiis item a mobili percurſis cognoſcitur, quo Tubo iſtud, quantave celeritate ferri, et quanto tempore videatur eſſe immotum.

Quintum. Spatia diverſa a duobus mobilibus percurſa (idem eſt de tempore motus) ex. gr. 18. et 4. Leucae aequantur inter ſe, ſi eorum differentia ſubducatur a ſpatio majori, vel addatur ſpatio minori, eſt enim 4. + 14 = *18*, et et rurſus 4=18—14. &c.

Porro, ne in verborum ſignificatione adhaereatur, in limine moneo, mihi in ſequentibus nomine *Viſio*, *Effectus Tubi*, *Praeſtantia Tubi* idem omnino ſignificari, complexum ſcilicet ex Tubo, oculo obſervatoris, et adjunctis atmoſphaerae ipſam obſervationem adficientibus. Hoc vero titulo: *Correctio Tuborum*, venire indagationem, uternam e duobus, pluribusve Obſervatoribus in locis diſſitis, vel eodem, Tubo, et oculo praeſtantiori, adde ſi lubet, etiam aura faventiori fuerit uſus ad easdem, ejuſdemque ſideris obſervationes? his enim definitis, manſeſtum eſt, obſervationes varias, et locis variis factas ad eum poſſe reduci effectum,

quaſi

quasi illae ab uno eodemque Observatore in locis variis simultanee fuissent exhibitae (*a*).

---

(175)

Correctio Telescopiorum astronomicorum in usu Observationum Transitus Mercurii, vel Veneris ante discum Solis.

Ab his nimirum ordior; nituntur enim Elementis, quae subsequarum deliberationum bases sint, et fundamentum. Cum, (ut dixi) noscitur, quid *Tubo* debili *Visioni*, *Effectui Tuborum* respectu Tubi, visionis &c. praestantioris deficiat, aut in hoc illius respectu redundet, reliqua correctio citra negotium operosum invenitur. Illius igitur inter Tubos inveniendae discrepantiae primo sunt fundamenta statuenda. Ad id:

1. Si quaeratur: quantus esse videatur discus Solis Observatori? vel quotae sint partes disci indiscernibiles? clarum est judicium esse depro-

(*a*) Quasi praecipio futurum aliquem, cui praesens Tractatus ordine huc praepostero insertus esse videatur, utpote ad eum potius locum pertinens, ubi de citatis his observandi rationibus agetur ex Instituto. Is observet velim, mihi quoque visum id esse, ut adplicatio correctionum illic strictim adtingatur, minime vero Theoriae, e qua correctiones illae suppeditantur, prolixa narratio suscipiatur, nisi fortasse malimus impertinentibus Transitionibus res illas per se molestas onerare nimirum, et Lectorem a suscepto plus justo divertere. Et quo demum melius correctio Tuborum pertinere potest, quam ad Librum, ejus caput praecipuum Instrumentorum astronomicorum correctio est?

depromendum e disco Solis in Tubo visi. Jam vero experientia teste in Tubo 54. augente discus Solis adparet aequalis disco alicui ab oculo inermi unum pedem remoto, cujus diameter sit 9. digitorum viennensium. Hinc sequitur; in Tubo, triplo minus, seu 18es augente discum Solis videri sub diametro. 3. digitorum. Atque hunc ipsum Tubum pro termino praesentis comparationis, Exempli vero gratia Transitum Veneris ante discum Solis anni 1761. adsumamus. Igitur.

2. Ponamus diametrum 3. digitorum in lineas, ac porro linearum partes duodenas resolvi; erit 3. X 12. X 12=432. pars unius lineae tantilla sane, quae ne videri quidem, multo vero minus circino capi possit. Et si porro diameter Solis, quae fuit in distantia media = 1926″ per 432. dividatur, quotus erit = 4′. 5. circuli, quae respondet parti duodecimae unius lineae. Atqui pars haec est prorsus indiscernibilis; ergo in Tubo diametrum Solis sub magnitudine 3. digitorum repraesentante indiscernibilia sunt 4′ 5, circuli.

3. Ut vero sciatur Tempus etiam, quod indiscernibilibus his 4″. 5. transmittendo Venus impendit, adsumatur motus horarius Veneris, qui in casu nostro est 4 circuli; igitur 4″. 5. circuli respondent 60″, hoc est Venus motu suo 60″. temporis 4″. circuli confecit, intra 30″ temporis 2″. circuli &c. Quapropter Venus visa Tubo 18es augente, quo 4″. circuli sunt insensibilia stare videbitur 60″. temporis, et in Tubo augente 54, stare videbitur 20″. temporis &c.

Ex

Ex his confici poteſt Tabula pro commodiori variorum Tuborum aequatione En aliquod Tabulae hujus fragmentum hoc a me ſtudio adlatum, ut adplicationem correctionis reddam faciliorem. Ubi notari velim: numeros eſſe compoſitos e motu horario veneris *medio*, et diſco Solis in *diſtantia media*. Adcuratiores tamen conſequemur, ſi in hoc phoenomeno olim imminente utrumque ponamus *actualem*. Numeri Columnae II, ſequntur rationem inverſam augmenti Tuborum.

Fragmentum Tabulae pro correctione Tuborum ex obſervatione Tranſitus Veneris ante diſcum Solis anno *1761*.

Augmentum Tuborum.	*Partes Circuli indiſcernibiles.*			*Motus Veneris in Tempore reſpondens partibus circuli indiſcernibilibus.*		
		″	‴		″	‴
18.	- -	4.	0. - -	- - -	60.	0.
20.	- -	3.	36. - -	- - -	54.	0.
21.	- -	3.	16. - -	- - -	49.	0.
24.	- -	3.	0. - -	- - -	45.	0.
26.	- -	2.	46. - -	- - -	41.	30.
28.	- -	2.	34. - -	- - -	38.	30.
30.	- -	2.	24. - -	- - -	36.	0.
32.	- -	2.	14. - -	- - -	33.	30.
34.	- -	2.	6. - -	- - -	31.	30.
36.	- -	2.	0. - -	- - -	30.	0.
54	- -	1.	20. - -	- - -	20.	0.
72.	- -	1.	0. - -	- - -	15.	0.
90.	- -	0.	48. - -	- - -	12.	0.
100.	- -	0.	43. - -	- - -	10.	45.
120.	- -	0.	36. - -	- - -	9.	0.
140.	- -	0.	31. - -	- - -	7.	45.
160.	- -	0.	27. - -	- - -	6.	45.
180.	- -	0.	24. - -	- - -	6.	0.
200.	- -	0.	22. - -	- - -	5.	30.
300.	- -	0.	12. - -	- - -	3.	0.

4. Sumantur jam obſervationes correſpondentes factae Tubis variis, eiſdemque Tubis pro augmenti ratione convenientia tempora capiantur e Tabula praeſente. Minus a majore ſubtrahatur, reliquum erit praeſtantia Tubi unius prae Tubo altero.

Quae rurſus obſervationum temporibus *additione*, vel *ſubtractione* adplicata (*a*) profert reductionem Tuborum, ſimul, et obſervationum ad aequalitatem. Aio *additione*, vel *ſubtractione* hanc Tubi praeſtantiam eſſe adplicandam. Quo enim caſu augmenti varii Tubis utuntur Obſervatores, is, qui praeſtantiore uſus eſt, contactum interiorem in ingreſſu Veneris citius, in egreſſu vero contactum itidem interiorem videbit tardius tot ſecundis, quot habet differentia numerorum tabularium Tubis convenientium, ſi modo errorum aliorum ſint expertes obſervationes.

Exemplum.

Anno *81761*. Bononiae occaſione tranſitus Veneris ante Solem, contactus interiores diſci Solis, et Veneris reliquos inter obſervavere.

D. Za-

(*a*) Obſervationum urgere reductionem loci quidem hujus nondum eſt; hac tamen, et illuc inſpergo, ut adpareat, quantum ſit operae prae[illegible] Tuborum, quam propono urgere correctionem: [illegible] vero in ſpecie hae quid amabo, correctio Tuborum [illegible] ectione Obſervationum?

		h.	′	″
D. Zanoti Tubo augente	20es.	9.	4.	34.
D. Matheuci Tubo augente	38.	9.	4.	58.

Quaeritur Tuborum correctio, et si lubet, observationum ad aequalitatem reductio?

	″	‴
Per Praemissa Tubo D. Zanoti in Tabula conveniunt	54.	0. Temporis
D. Matheuci - - -	—28.30.	
Residuum, seu correctio Tubi D. Zanoti	+ 25.30.	

	h.			
Quae addita ejusdem observationi	9.	4.	34.	0.
Dat Reductionem observationis	9.	4.	59.30.	
Observatio D. Matheuci	9.	4.	58.00.	

Ut adeo, exigua differentia 2″. insuper habita Observatio D. Zanoti sit accensenda bonis, contra scilicet, quam ob majorem ab aliis discrepantiam visum est (*a*) aliquando.

Ad Mercurium quod attinet, cum motus hujus velocior sit motu Veneris, partes quidem indiscernibiles circuli, Tabulae pro Venere fa-

 ctae

(*a*) D. Pingre in Actis Academ. Scientiarum Parisinae ad annum 1761. Observationem D. Zanoti adcusat tanquam dubiam, ne plane erroneam ob allegatam nunc ab aliis Bononiensibus differentiam. Fuere autem illae

		h	′	″
D. Zanoti Tubo augente	20es. - -	9.	4.	34.
D. Frii - - - - -	36. - -	9.	4.	54.
D. Canterzani - - - -	33. - -	9.	4.	56.
D. Marini - - - -	34. - -	9.	4.	58.
D. Matheuci - - - -	38. - -	9.	4.	58.
Com. Cassalii - - - -	36. - -	9.	5.	0.

Cum tamen, si correctio in Exemplo nostro recitata observationi D. Zanoti adplicetur, haec cum aliis omnino consentiat egregie. Quin imo, si observatio D. Zanoti citra correctionis adplicationem convenisset cum ceteris, tum sane habenda fuisset omnino erronea.

ctae retinendae ſunt, tempora autem illis reſpondentia ſunt imminuenda pro ratione motus horari Mercurii in Sole. Ita motum ejus horarium *medium*, et diſcum Solis *in diſtantia media* adſummendo, partibus circuli indiſcernibilibus Tempora convenirent.

Augmentum Tubi	*Partes circuli max indiſcernibiles.*		*Motus Mercurii in Tempore reſpondens partibus circuli inſenſibilibus.*		
	′′	′′′		′′	′′′
18.	4.	0.	- -	24.	0.
36.	2.	0.	- -	12.	0.
54.	1.	20.	- -	8.	0.
72.	1.	0.	- -	6.	0.
[illegible]	0.	48.	- -	4.	48.
100.	0.	43.	- -	4.	28.
120	0.	36.	- -	3.	36
140.	0.	31	- -	3.	6.
160.	0.	27.	- -	2.	42.
180.	0.	24.	- -	2.	24.
200.	0.	22.	- -	2.	12.
300.	0.	11.	- -	1.	16.

Uſus eſt Tabulae prorſus idem, qui praecedentis, corollaria autem ſunt praecipua duo.

Primum. Quoniam numeri Tabulae partium irculi indiſcernibilium ſequuntur rationem inverſam augmenti Tuborum, iſtud cum in Tubis, quorum collatio fit, tam eſt magnum, ut, nullas omnino partes circuli inſenſibiles, et ſi de tempore, id eſt poſitionibus columnae tertiae agatur, nec hujus ſcrupula ſenſibilia admittat, ex. gr. ſint augmenti ſupra 300. correctioni tum locum haud eſſe.

Se-

Secundum eſt Cryterium obſervationum. Sane enim, ſi obſervationes inter, a variis factas ea ſit differentia temporaria, quae habetur inter tempora Tubis ipſorum in his Tabulis convenientia, (*a*) de bonitate obſervationum dubitari nequit; cum contra, ſi exceſſu, vel defectu notabili diſcrepent a tabularibus, merito ſuo dubiis, vel nullis adnumerentur.

(176)

Correctio Teleſcopiorum aſtronomicorum in uſu Obſervationis Eclipſium ſolarium.

Principiis innititur § *174*, *175*. numeris tamen paullo variis. Enimvero correctiones in obſervatione tranſitus Veneris, et Mercurii (*175*) reſpiciunt contactus internos, qui in Eclipſi Solis (niſi ſit haec annularis) Obſervari nequeunt. Reſtant contactus externi, qui ſunt obſervatu difficiles cum ex ſe ſe, tum ob id etiam, quod in congreſſu ſolis, et umbrae lunaris anguli diſcorum curvilinei utrinque fiant admodum exigui ſecus ſcilicet, quam in contactibus Veneris cum diſco Solis. Hinc etſi partes circuli inſenſibiles in Tabulis Veneris, et Mercurii adſumptae heic quoque retinendae ſint, tempora tamen

(*a*) Cum dico *Tempora in his Tabulis poſita.* Intelligi volo, ſi in his phoenomenis futuris motus horarius Veneris, et Mercurii idem ſit cum motu horario, qui pro fundamento his in Tabulis adſumptus eſt; clarum enim ex ipſa hac Theoria ſit, motus horarios actuales Planetarum eſſe adſumendos, iis proinde variatis Tabularum pariter numeros eſſe variandos.

men earum erunt augenda. Spectato motu Lunae ante Solem circuli parti insensibili 4″ convenit tempus 8′. quod ob difficultatem observationis augetur 6″, rursus ob exilitatem angulorum curvilineorum aliis 6″, ut sint universim = 20′. Non sunt haec commenta, sed ex ipsis hausta observationibus, et experientiis, ut id nervose ab Ipso Celeb. Hellio loco jam citato fuit demonstratum. Fit hinc Tabula constans, qua, cum in omnibus Eclipsibus solaribus uti liceat, simul, autem ut hac etiam ratione reddatur universalior, ex ipsis calculis Hellianis decerptam recitabo.

Correctio Tuborum in usu observat. Eclipsium solarium.

Augmentum Tuborum	*Partes circuli maximi insensibiles.*	*Tempus respondens partibus circuli insensib. et angul cont. ext*	*Augment. Tuborum.*	*Partes circul. maximi insensibiles.*	*Tempus respondens partibus Circuli insensib. et anguli contact. externs*
	″ ‴	″ ‴		″ ‴	″ ″
18	- - 4. 0	- - 20. 0.	60.	- - 1. 12.	- - 6. 0.
20	- - 3. 36.	- - 18. 0.	64.	- - 1. 7.	- - 5. 35.
22	- - 3. 16.	- - 16. 20.	68.	- - 1. 3.	- - 5. 15.
24	- - 3. 0.	- - 15. 0.	72.	- - 1. 0.	- - 5. 0
26	- - 2. 46.	- - 13. 50.	76.	- - 0. 57.	- - 4. 45.
28	- - 2. 34.	- - 12. 50.	80.	- - 0. 54.	- - 4. 30.
30	- - 2. 24.	- - 12. 0.	99.	- - 0. 48.	- - 4. 0.
32	- - 2. 14.	- - 11. 10.	100.	- - 0. 43.	- - 3. 33.
34	- - 2. 6.	- - 10. 20.	120.	- - 0. 36.	- - 3. 0.
36	- - 2. 0.	- - 10. 0.	140.	- - 0. 31.	- - 2. 35.
38	- - 1. 54.	- - 9. 30.	160	- - 0. 27.	- - 2. 15.
40	- - 1. 48.	- - 9. 0.	180.	- - 0. 24.	- - 2. 0.
44	- - 1. 38.	- - 8. 10.	200.	- - 0. 22.	- - 1. 50.
48	- - 1. 30.	- - 7. 30.	220.	- - 0. 19.	- - 1. 35.
52	- - 1. 23.	- - 6. 55.	240.	- - 0. 17.	- - 1. 25.
56	- - 1. 17.	- - 6. 35.	260.	- - 0. 16.	- - 1. 20.
60	- - 1. 12.	- - 6. 0.	280.	- - 0. 15.	- - 1. 15.

Usus

Usus idem est, qui Tabularum Veneris, et Mercurii hoc notato: utentes Tubo augmenti minoris initium Eclipseos vident serius, finem citius prae illis qui, Tubis utuntur majoris augmenti. Quapropter differentia numerorum temporaria pro ipsorum Tubis in hac Tabula propositorum in correctione Tuborum nunc additur nunc subtrahitur. Sit ex. gr. Observatorum unus usus Tubo augente 20. alter augente 54.

Tubo augmenti 20. respondent in Tabula 18″. 0‴.
- - - - 54. - - - - - - - - 6. 40.

Differentia, seu correctio Tuborum. 11. 20.

Quibus, utens Tubo augment. 20. initium Eclipseos videt tardius, finem vero citius contingere. Ut igitur Tubus ejus corrigatur, observationesque ad aequalitatem reducantur, apud eum observationis initio 11″. 20‴. subtrahenda, fini vero sunt addenda.

Exemplum. (*a*)

Anno 1764. die 1. Apirilis Viennae observavit Eclipsium Solis.

	Initium			*Finem*		
	h	′	″	′	″	
Celeb. Hellius Tubo augente 54.	10.	22.	5.	1.	22.	54.
Celeb. Pilgram - - 21.	10.	22.	17.	1.	22.	42.

									″	‴
Habetur vero in Tabula augent. 21. Tempus Conveniens									17.	40.
- - - - -				54.	-	-	-	-	6.	40.
Differentia, seu correctio Tubi					-	-	-		11.	00.

Quae-

(*a*) Alis interea alienis utendum est, quoniam inde ab exordio Speculae nostrae unica se se praebuerit Eclipsis solaris Anno 1797. et haec nubibus plene cooperta.

	h ′ ″
Quae subtracta ex initio Eclipseos -	10. 22. 17.
Dat correctionem observationis D. Pilgram -	10. 22. 6.
Observatio D. Hell fuit - - - -	10. 22. 5.

Ex Fine Eclipseos.

Observatio D. Pilgram. - - - -	1. 22. 42.
Correctio Tubi, uti supra - - - -	+ 11.
Correctus Tubus, et Observatio reducta -	1. 22. 53.
Observatio D. Hell - - - -	1. 22. 54.

Fiunt ex his itidem corollaria bina, *Primum*: si Tubi, de quibus agitur augmenti majoris sint quam 280, correctionibus his tum locum nullum esse.

Secundum. Cryterium observationum ad calcem. Num. praecedentis 175. jam laudatum. Sit hujus

Exemplum.

Anno 1764. die 1. Aprilis Viennae observavere Eclipsim Solis.

	Initium h ′ ″	*Finem* h ′ ″
Celeb. Hellius Tubo augmenti 54.	10. 22. 5.	1. 22. 54.
Silvius - - - - 22.	10. 22. 31.	1. 22. 41.

	″ ‴
Tubo augment. 22. in praemissa Tabula conven. Temp.	16. 20.
- augment. 14. - - - - - -	— 6. 40.
Correctio Tubi apud *Silvium* - - - -	9. 40.
Haec per Regulas praemissas ex Silvii observat. initio	10. 22. 31.
Subtracta - - - - - -	— 9. 40.
Dant initium observationis - -	10. 22. 21. 20.
D. Hell initium observationis - -	10. 22. 5. 00.
Silvius videt initium tardius - - - -	16. 20

Eadem

				h	′	″		
Eadem Tubi correctio	″ 9.	‴ 40.	*Silvii* obſrv. fin.	1.	22.	41.	‴	
addita - - - - - -						+ 9.	46.	
Dat finem obſervationis *Silvii* - -				1.	22.	51.	46.	
D. Hell finis Obſervationis - - -				1.	22.	54.		
Silvius videt finem citius - - -					-	3.	46.	

Initium *Silvio* tardius, finem viſum eſſe citius, id quidem recte; praecedere autem in fine 3. duntaxat ſecundis, quem in principio *16.* ſecundis ſequebatur, id vero manifeſtum eſt indicium alteriusutrius obſervationis erroneae. Hellianam commendant: Tubi praeſtantia, uſus, et exercitatio, cum coobſervatoribus, cum momentis durationis totalis ad minutum ſecundum conſenſio prorſus egregia, ſi correctio noſtra tabularis Tubis ipſorum adplicetur, quae contra obſervationem ſylvii adeo non juvat, ut erroris ſuſpectam eſſe probet. Sic igitur cenſeo: Dum plurium obſervationes per correctionem tabularem ad aequalitatem reducuntur, aliae vero neque cum his, neque ſecum ipſis per ejusdem Tabulae correctiones aequari poſſunt, has excuſandas, illas autem accenſendas eſſe bonis. Caeterum de cryteriis obſervationum videſis *Biennium* noſtrum *aſtronomicum.*

---

(177)

Correctio Teleſcopiorum aſtronomicorum in uſu Eclipſium Lunarium.

Ratio correctionis eadem eſt, quae priorum. Ordo ſequens.

 1. Quo-

1. Quoniam in hoc phoenomeno umbrae Lunam occupantis confinia prima magis diluta, ſequentia vero ſunt obſcuriora, unum, quo ad totam obſervationem utatur, ſibi deliget Obſervator, et ſiquidem macularum obſervationibus utendum eſſe decrevit, momentum adnotet, quo macularum inſigniorum 20 - 30. limites umbra contingit, quo item totam maculam coperit. Luna vergente ad emerſionem, initium pariter, et finem, quo maculae eaedem reteguntur adnotabit. Quo vero caſu phaſes obſcurationis obſervandas eſſe ſtatuit, has, ſin per quartas digitorum eclipticorum partes, minimum per ſeſqui digitos, easdem immerſionum, et emerſionum Micrometro menſurabit.

2. Acceptis correſpondentibus obſervationibus, primum e Solis macularum Immerſionibus, aut phaſibus differentiam meridianorum eruet arithmetice mediam. Similiter etiam ex Emerſionibus. Differentiam meridiani minorem ſubtrahet e majori, ſemiſſis reſidui dabit correctionem Tubi. Quae porro addita meridianorum differentiae minori, vel a majore ſublata, prodet eam utcunque adcuratam,

Exemplum. (*a*)

Compendii cauſſa hoc utor exemplo, eo utique redeunte, ac ſi ex immerſionibus, et emer-

(a) A tno celus his noctis quotam damus, unicum ab Luna pars deliquiam Anno 1797. et hoc habibus colstum Hiae est quod ab alis iterum hoc quoque mutuemur Exemplum, positum

emersionibus macularum correctio Tuborum quaereretur.

Anno 1760 die 22. Novembr. Celeb. Hellius Viennae, D. Messier Parisiis, Deliquii lunaris finem, et initium observavere.

	h	′	″
Initium Viennae - - -	8.	44.	58.
Parisiis - - -	7.	52.	52.
Differentia Meridian.		52.	6. = A
Finis Viennae - - -	11.	15.	58.
Parisiis - - -	10.	15.	37.
Differentia Meridian.	1.	0.	21.
Differentia A - -	0.	52.	6.
Harum Differentia - -		8.	15.
Semissis - - - - - -		4.	7½

4′. 7″½ est praestantia Tubi D. Messier, his enim tardius vidit initium, et finem citius, quemadmodum e duratione Eclipseos fit manifestum.

Porro 4′ 7″½ addita differentiae minori 52′ 6″ provenit Meridianum inter Viennensem, et Parisinum differentia 56′. 13″½ subtracta a majori 1. 0′ 21″.

D d d 2 prodit

ex initio, et fine Eclipseos. Etsi enim macularum etiam immersiones, et emersiones observatae ab aliis illuc pervenerint, non adponunt illi augmenta Tuborum suorum, ut igitur illas, nisi palpandum forte sit, adplicare nequeamus.

prodit differentia meridianorum 56′. 8″.
Prior Differentia - - - 56. 13.
Medium arithmeticum - 56. 10½.
dimidio duntaxat ſecundo diſtans a vera.

Ex his fit cryterium obſervationum perſimile alteri, quod ad calcem §. 176. recitatum eſt.

(178)

Correctio Teleſcopiorum aſtronomicorum in uſu Eclipſium Satellitum Jovis.

Communi docemur experientia, in obſervationibus harum Eclipſium rite celebratis, ei, qui Immerſiones videt tardius, Emerſiones videri citius, ejus itaque viſionem eſſe praeſtantiorem prae illo, qui videt Emerſiones citius, et Immerſiones tardius. Si igitur ponatur Obſervatorum unus occidentalior, alter orientalior easdem Satellitis Immerſiones, et Emerſiones obſervaſſe, ex hisque Meridianorum differentia prodeat ſignanter ex Immerſionibus minor, ex Emerſionibus major, conſequitur, Obſervatoris ad occaſum, viſionem fuiſſe praeſtantiorem, ac ſit Obſervatoris ad orientem. Si vero differentia ex Immerſionibus major prodeat, minor ex Emerſionibus, tum eſt viſio praeſtantior Obſervatoris ad orientem poſiti. Hinc Celeb. Hellius, ait, inquit, „ Quan„ titatem hujus complexi (ex vi oculi, et Tu„ bi)

„ bi) esse semissem differentiae duarum diffe-
„ rentiarum meridianarum, quarum una deducta
„ habetur e solis Immersionibus, altera e solis
„ Emersionibus. Nam, cum complexum hoc
„ adsciat pari effectu tam Immersiones, quam
„ Emersiones, sequitur, differentiam totam du-
„ arum differentiarum meridianarum hac metho-
„ do deductarum includere duplum effectum,
„ hoc est effectum Immersiones, et effectum
„ Emersiones adsicientem, igitur semissis hu-
„ jus differentiae est vera quantitas effectus
„ hujus complexi e Tubo, et oculo, qua
„ Immersiones seorsim, seorsum item Emersiones
„ observatae adsiciuntur „ Unde pro correctio-
ne Tuborum.

1. Satellitis I, vel II, observentur aliquot Immersiones, totidemque Emersiones *Tubo eodem*, ab *eodem Observatore*, et *exacte*. Aio: *Satellitis* I, *vel* II, tertius enim, et quartus ob motum suum tardiorem, sunt ad hoc opus minus idonei *Tubo eodem*, in quo igitur lentes, aut specula mutare non liceat. *Ab eodem Observatore*. Complexum nempe quaeritur e vi Tubi, et acie oculi, quae in variis noscitur esse varia, ut adeo nihil omnino juvet, Tubos quidem eosdem, sed oculos adplicare variorum. Dico demum *observentur exacte*, idest oculo, et Tubo rite dispositis, athmosphaera favente, cui quidem conditioni testimonio est, si Jovis fasciae distincte cernantur, id quod hanc ob rem in observationum elencho solet recenseri.

2. Habitis correſpondentibus obſervationibus deducatur primum ex omnibus Immerſionibus inter Obſervatores differentia meridianorum una, altera pariter ex Emerſionibus omnibus.

3. His inter ſe comparatis differentia minor a majore ſubtrahatur, ſemiſſis reſidui pertinet ad correctionem Tuborum. Si porro ſemisſis eadem addatur meridianorum differentiae minori, vel a majore ſubducatur, differentiam meridianorum reddet non minus adcuratam, ac ſi obſervationes illae ab uno Obſervatore, eodemque tubo fuiſſent ſimultanee celebratae.

Qui Tuborum ſuorum correctionem ratione hac invenere, ii peregre etiam verſantes, ex una I, vel II, Satellitis eclipſi rite obſervata, differentiam meridianorum ad uſum geographicum certe ſufficientem conſequentur.

Exemplum. (*a*)

Cl. Cl. Hellius Viennae, Maraldi Pariſiis ex obſervationibus I, et II, Satellitis reperere ſuorum Meridianorum differentiam.

Ex

(*a*) Anno 1795. Iſiuſmodi obſervationibus aperta nobis occaſio eſt. Quibus correſpondentes paneas in Ephemerid. Viennens. ad annum 1792. jam leguntur ſed tacito Tuborum augmento. Hinc eſt, quod ad hoc etiam exemplum fuerint alienа facta producenda.

Ex omnibus Immersionibus minimam	55.	42.
Maximam	56.	23.
Mediam.	56.	$2\frac{1}{2}$.
Ex omnibus Emersionibus minimam	56.	0.
Maximam.	56.	36.
Mediam.	56.	18.
Ex Immersionibus Mediam.	56.	$2\frac{1}{2}$.
Hinc dupla Tuborum Differentia	0.	$15\frac{1}{2}$
Semissis, seu correctio Tubor.	0.	$7\frac{1}{2}$
Quae meridianor. differentiae Minori	56.	$2\frac{1}{2}$
addita	+	$7\frac{1}{2}$
Dat differentiam meridianorum	56.	10.
vel a differentia majore	56.	18.
Subtracta	—	$7\frac{1}{2}$
Prodit Differentiam meridianorum	56.	$10\frac{1}{2}$

(179)

Correctio Telescopiorum astronomicorum in usu dimensionis Diametrorum Solis, Lunae, reliquorumque Planetarum.

Ut mensiones ad centra Planetarum referantur, necessitas, ut igitur eorum diametri noscantur, cogit usus necessitatis. Celeb. Hellius loco citato quasi praetervectus de Solis diametro paucis inquit: Per Tubum 18es. augentem „ errorem committi posse ab exercitatissimo „ Observatore 8″, et si minor committatur „ casui-

„ casui potius fortuito, quam dexteritati Ob-
„ servatoris adscribendum erit „ Adde (quod per mihi mirum est) ne id quidem impetrari, ut in eodem loco, eadem Coeli temperie, variis tamen Tubis, sed eodem tempore operam navantes similem omnino reperiant Solis diametrum. Caussae sunt, quae priorum, effectuum tamen numeris parumper variatis fit adplacatio. Mentem de his explicabo meam, haerentem adhuc, quin ergo velim quiddam obtrudere definitum. (*a*) Dubia levantur deliberatione: haec acuitur disceptatione: tali vero conatu quot jam sunt detersae tenebrarum umbrae? Et si vera nunc forte eminus contingimus, erit tamen certe, qui decursu rerum, et aetatis flexu, hoc etiam in genere enucleatum quiddam, et solidum, et absolutum possit edocere. Ad rem meam

Mensurandarum diametrorum suo adhuc usu commendati modi sunt:

Primus, quo fit, ut lymborum ex. gr. Solis Superioris, et inferioris altitudines seorsim mensurentur. Utraque a Refractione purgata, ac porro altitudine minore subducta a majore, quod reliquum est, dicatur esse diameter solis verticalis. Utimur autem ad has mensiones

(a) Observationes [illegible] id reqnirit selectas, et pro pemodum infinitas. Vacamus his assidue. Vendatur noster Excellentissimus Heliometrum suo Dollondiano, Nos Tubis dipticis augment: varii. Haec porro summa rerum est, ut aliis etiam in Observatoriis correspondentes instituantur observationes. Ad nostras quod adinet, finat hae aut sub ipsis culminationibus, aut tempore culminationes ipse. haud deserente. Age vero, ut quid haec tanta de diametris solicitudo? loco suo videbimus, debere esse maximam.

nes filis dioptricis in Tubo horizonti parallelis. Haec alii lymborum limitibus adplicant extremis, alii portionem lymbi lucidam patiuntur ultra filum fulguris instar parumper emicare.

Secundus, quo fit, ut discorum lymbus superior, et inferior simultanee strigantur filis micrometri binis. Horum ambitus e revolutione cochlearum alioquin cognitus prodit quantitatem diametri filis interceptae.

Tertius Ducitur ab intervallis temporariis, quibus sidera per fila horaria tramittuntur. Tempora enim illa certa cum moderatione (*131*) in partes circuli conversa diametrum revelant sideris secundum fila devecti. (*a*)

Quartus, isque caeteris praestabilior, fit ope Heliometrorum. (Videsis §§. *49*. *130*. *131*. &c. Elige quam) libet, fieri nequit, non ut aliqua misceantur illis errandi pericula. Ac.

1. Habet id visio nostra (Complexum intelligo ex Tubo, et oculo) ut directa ad objectum lucidum in campo perlucido positum, scintillis, et athmosphaera turgente circumseptum multo reddatur difficillior, ac si sit objectum luce placida in campo ex sese visu grato, nullaque, aut diluta copertum athmosphaera. Augetur incommodum, si ob parvitatem objecti, vel lucis languorem, ex intensione, vel contractione oculorum vim pati, hinc aciem visionis obtundi oporteat. Eapropter dimensio Solis fit

(*a*) De his agetur in Biennio nostro, quorum quippe singula, praeprimis, quae ad Lunae e Tempore mensuratam diametrum spectant, merentur animadversiones peculiares.

difficillior, quam Lunae, Saturni, quam Jovis, Martis, quam Lunae, et Jovis. Quo porro, cum id etiam accedat, quod objectorum minorum dimenſio per ſe ſe ipſam majoribus difficultatibus, ac proinde errorum etiam periculis involvatur, ſuapte conſequitur: per Tubos majoris augmenti pericula haec imminui. Ubi rurſus obſervavari velim, debere haec intelligi de Tubis non niſi egregie elaboratis, talibus itaque, qui etſi augmento differant, praeſtantia tamen ſua pares ſint. His de cauſſis, utentes *Primo*, et *Secundo* menſionum modo errare poſſe, ac proinde correctionem arbitror ſequentibus eſſe limitandam numeris in definienda Diametro.

	Solis	Lunae	[illegible]	[illegible]	Martis
	,, Cent	,, Cent	,, Cent	,, Cent	,, Cent
pro Tubo ordinario augent. 18ies.	3.50.	2.50	4.00	3.60.	.25.

Mercurium; et Venerem omitto ſtudioſe; Pro eorum quippe diametris ſcalae ſuppeditantur adcuratiores ex ipſis, per Solis diſcum obſervatis tranſitionibus.

2. Rurſus apud eos, qui *Primum*, et *Secundum modum* menſionis adplicant, effectus anguli curvilinei (*176*) augeri ſesquiplo merito poſſet; re tamen experientiis haud ſatis adhuc eliquatis innitente, triente duntaxat videtur eſſe limitandus, modum ipſa corporum lucentium fulgore praebente. Apud objecta, quae luce propria pollent, ex. gr. Solem, etiam ſi athmo-

ſphaera

ſphaera ſua involvatur, effectus eſt ille minor. Quae luce gaudent mutua, et athmoſphaera denſiore, effectus idem eſt major, minimus ubi athmoſphaera vel nulla, vel admodum diluta, et fulgor vividus eſt. Quibus jam, ſi id etiam addatur, quo propter partes indiſcernibiles menſio quaeque falli poteſt (174) arbitror ex his capitibus ſummam correctionis adoptari poſſe in dimenſione diametri.

	Solis	Lunae	Saturni	Jovis	Martis
pro Tubo Ordinario augente 18et.	,, Cent. 5.50.	,, Cent. 5.00.	,, Cent. 6.00.	,, Cent. 5.00.	,, Cent. 5.60.

Quae collecta cum praecedentibus (Nro. 2.) pro iis, qui *Primum*, et *Secundum* metiendi modum adhibent, dant correctionis ſummam in dimenſione diametrorum.

	Solis	Lunae	Saturni	Jovis	Martis
pro Tubo Ordinario augent. 18et.	,, Cent. 9.00.	,, Cent. 7.50.	,, Cent. 10.00.	,, Cent. 8.00.	,, Cent. 9.85.

3. Adtinet ad methodum tertiam diametros tempore metientem; quam quidem ſcalam, cum terrae revolutionis circa ſuum axem momenta ſuppeditent, quaeve ſemper, omniumque Planetarum reſpectu ſimillima eſſe comperiantur, varietas utique nulla poteſt in menſiones inde derivari, bene vero ſi velocitas, qua Planetae fila contingere horaria, quaſique oculorum ictu deſerere videntur Tubi etiam virtute augeatur. Cum hanc velo-

citatem in Tubis majoris augmenti majorem esse oporteat (174.) talibus utique minus ad illas mensiones adferetur periculi, ac Tubis, qui adpulsus eos natura sua tardare, exitus autem accellerare videantur. Unde consequitur: ei qui Tubo 18*es*. augente utitur, adpulsum Planetae ad filum horarium videri tardius 2^d. 40. et exitum citius, rursus 2^d. 40. atque adeo tali adparere diametrum minorem 4^d. 80. ac illi, qui utitur Tubo augente 36*es*. Is jam scrupulus isthinc subire potest: Num Ascensiones rectae, et Declinationes siderum solo Tubi minoris augmenti vitio ab iis discrepare debeant, quae Tubis definiuntur majoris augmenti? Tametsi inquam in processu Rectarum ascensionum observationes ad centra Planetarum referri possint, qualescunque demum illorum diametri adpareant, optandum tamen sane, ut ad eas, omnes utamur Tubis augmenti majoris, ob eam, quam nunc recitavi motus velocitatem adparentem. Quapropter, determinationes factae Tubis majoribus hoc etiam merito anteferuntur iis, quae fiunt Tubis minoris augmenti. Ne fortasse e Tuborum diversitate etiam contingant discrepantiae in Rectis Ascensionibus adhuc observatae. In dimensione diametrorum, major est difficultas ob lucis langvorem, aut exilitatem, si praesertim partes indiscernibiles non nihil augeri debeant; quod quidem apud Planetas superiores, sin pro magnitudinis, certe pro vario fulgoris statu faciendum esse, multis adducor, ut credam. Sic igitur censeo, siquidem Tubo 18*es*. augente celebretur observatio, correctionem

ponen-

ponendam esse in tempore, apud Solem, et Lunam 4^d, apud Jovem, et Martem 5^d, apud Saturnum 6^d.

4. Mensiones factae Heliometro redduntur difficiles ob amplitudinem simulacri discorum in Tubo, ob fulgorem, ob athmosphaeram. Ob amplitudinem fit, quod, cum disci minus curvari atqueadeo peripheriae in rectam aliquantulum aciem abire videantur, tum primum adpareant se se contingere, dum partem jam magnam commerguntur. Est hoc commune ludibrium parvi, magnique augmenti Heliometris, hoc tamen discrimine, quod praestantia, qua pollent eximia, dum in conducto discum ex. gr. Solis cum disco commitunt, si jam peripheriae ad commersionem pervenere, caligine, veli quasi specie obfusa continuo prodant, ultra limites esse profectum. E fulgore autem, et athmosphaera fit, ut lucis pernicitate; vel contrariis nebulis occupata visiionis acie, non tam sensu vero, quam palpatione de contactu discorum deliberetur. Heliometra cum augmento majori caliginem illam plus diluunt, sed angulos etiam inter discos magis imminuunt, cum tamen ex horum conditione de vero contactu judicium sit requirendum. Pro varia ergo Heliometrorum praestantia effectum quoque variari necesse est, sed quantum? id inquam facilioris esset deliberationis, si modo numerus quispiam canonicus inveniatur, ex quo limitari caeteros oporteat. Hunc interim, quo ex Observationum consensione alius suggeratur, e collatione cum Tubis ordinariis

eruendum esse censeo. Ac primum, adtentis Heliometrorum adjunctis, haec comparata cum Tubo ordinario similis augmenti ex. gr. 36es. complexum visionis praebent certo praestantius 2″ circuli ac Tubus ordinarius ejusdem augmenti. Sed Tubo ordinario 36. augmenti convenit in Tabula I. correctio = 4″. 50, haec igitur apud Heliometrum cum Tubo augente 36. erit = 4″. 50—2″. 00 = 2″. 50. Ab Heliometro cum augmento 36. filum duco, vix enim minoris augmenti Tubis astrometrą haec adjungi solent.

E quatuor his fontibus erutos correctionum numeros in suas ordinavi Tabulas, ut qui laboris sui jungere mecum consortia volent, obtutu quasi primo videant quid augendum, quidve forte sit olim detrahendum, ut Tubi omnes ad eundem effectum reducantur, resque nostrae in luce plena aliquando conspiciantur. Id demum rursus efflagito, ut sortem Tubornm suorum, num scilicet acromatici, vel ordinarii, Heliometris, an micrometris ordinariis, sint instructi, quo item augmento polleant, observationibus suis adjicere velint. In constructione Tabularum de centesimis secundi partibus non erat magnopere laborandum, decimae vero partes haud videbantur esse omittendae.

TABU-

TABULA I.

Correctio Telescopiorum astronomicorum dioptricorum ordinariorum in dimensione Diametrorum.

Augment. Tubi	Solis	Lunae	Saturni	Jovis	Martis
	,, Cent.	,, Cent	,, Cent	,, Cent.	,, Cent.
18es	9. 00.	7. 50.	10. 00.	8. 00.	9. 85.
24	7. 50.	6. 25.	8. 33.	6. 66.	8. 21.
30.	6. 00.	5. 00.	6. 66.	5. 33.	6. 57.
36.	4. 50.	3. 75.	5. 00.	4. 00.	4. 92.
42.	4. 05.	3. 33.	4. [illegible].	3. 55.	4. 37.
48.	3. 60.	2. 92.	3. 88.	3. 10.	3. 83.
54.	3. 14.	2. 50.	2. 33.	2. 66.	3. 28.
60.	2. 86.	2. 29.	3. 06.	2. 44.	3. 01.
66.	2. 56.	2. 08.	3. 78.	2. 2[illegible].	2. 74.
72.	2. 25.	1. 87.	2. 50.	2. 00.	2. 46.
78.	2. 10.	1. 75.	2. 33.	1. 87.	2. 30.
84.	1. 95.	1. 62.	2. 16.	1. 73.	2. 14.
90.	1. 80.	1. 50.	2. 00.	1. 60.	1. 97.
96.	1. 70.	1. 42.	1. 89.	1. 51.	1. 86.
102.	1. 60.	1. 34.	1. 78.	1. 42.	1. 75.
108.	1. 50.	1. 25.	1. 66.	1. 33.	1. 64.
114.	1. 43.	1. 19.	1. 58.	1. 26.	1. 56.
120.	1. 36.	1. 13.	1. 50.	1. 20.	1. 48.
126.	1. 28.	1. 07.	1. 42.	1. 14.	1. 40.
132.	1. 21.	1. 03.	1. 36.	1. 09.	1. 34.
138.	1. 18.	0. 98.	1. 31.	1. 04.	1. 28.
144.	1. 12.	0. 94.	1. 25.	1. 00.	1. 23.
150.	1. 08.	0. 90.	1. 20.	0. 96.	1. 18.
156.	1. 04.	0. 87.	1. 15.	0. 92.	1. 14.
162.	1. 00.	0. 83.	1. 11.	0. 88.	1. 09.
168.	0. 96.	0. 81.	1. 07.	0. 85.	1. 05.
174.	0. 93.	0. 78.	1. 03.	0. 82.	1. 01.
180.	0. 90.	0. 75.	1. 00.	0. 80.	0. 98.
186.	0. 87.	0. 73.	0. 96.	0. 77.	0. 95.
192.	0. 84.	0. 70.	0. 93.	0. 74.	0. 92.
198.	0. 81.	0. 68.	0. 90.	0. 72.	0. 89.

TABULA II.

Correctio Heliometrorum Acromaticorum in dimensione Diametrorum.

Augmentum Heliometr.	Solis	Lunae.	Saturni	Jovis	Martis
	,, Cent.	,, Cent.	,, Cent.	,, Cent	,, Cent.
36.	2. 50.	1. 75.	3. 00	2. 00.	2. 92.
42.	2. 08.	1. 46.	2. 50.	1. 66.	2 43.
48.	1. 66.	1. 17.	2. 00.	1. 32.	1. 94.
54.	1. 25.	0. 87.	1. 50.	1. 00.	1. 46.
60.	1. 11.	0. 77.	1. 33.	1. 89.	1. 29
66.	0. 97.	0. 67.	1. 16.	1. 77.	1. 12
72.	0. 83.	0. 58.	1. 00	0. 66.	0. 97.
78.	0. 76.	0. 53.	0. 91.	0. 60.	0. 89.
84.	0. 69.	0. 48.	0. 84.	0. 55.	0. 81.
90.	0. 62.	0. 43.	0. 75	0. 50.	0. 73.
96.	0. 58.	0. 40	0. 70	0. 46.	0. 68.
102.	0. 54.	0. 37.	0. 65.	0. 42.	0. 63.
108.	0. 50.	0. 35.	0. 60.	0. 40.	0. 58.
114.	0. 47.	0. 33.	0. 56.	0. 37	0. 54.
120.	0. 44.	0. 31.	0. 53.	0. 35	0. 50.
126.	0. 41.	0. 29.	0. 50.	0. 33.	0. 48.
132.	0. 39.	0. 28.	0. 48.	0. 31.	0. 45
138.	0. 37.	0. 26.	0. 45	0. 29.	0. 43.
144.	0. 35.	0. 25.	0. 42.	0. 28.	0. 1.
150.	0. 33.	0. 23.	0. 39	0. 27.	0. 39.
156.	0. 32.	0. 22.	0. 38.	0. 26.	0. 38.
162.	0. 31.	0. 21.	0. 37.	0. 25.	0. 37.
168.	0. 29	0. 20.	0. 35.	0. 24	0. 35.
174.	0. 28.	0. 19.	0. 34.	0. 23.	0. 33.
180.	0. 27	0. 19.	0. 33.	0. 22	0. 32.

TAB. III.

TABULA III.

Correctio Telescopiorum in dimensione diametrorum, facta ope temporalium intervallorum in centes. partibus unius secundi num. Temporis. Pro diametris.

Augment. Tubi	Solis, et Lunae	Jovis, et Martis	Saturni
	Cent.	Cent.	Cent.
18es.	40.	50.	60.
24.	31.	42.	50.
30.	26.	34.	40.
36.	20.	25.	30.
42.	17.	22.	26.
48.	14.	19.	23.
54.	13.	16.	20.
60.	12.	15.	18.
66.	11.	13.	17.
72.	10.	12.	15.
78.	09.	11.	14.
84.	08.	10.	13.
90.	08.	10.	12.
96.	07.	09.	11.
102.	07.	08.	11.
108.	06.	08.	10.
114.	06.	07.	09.

Usus Tabellarum per se clarus est. *Prima* correctionem subpeditat, iis qui Quadrantibus, et Micrometris internis, Modo *Primo*, et *Secundo* jam recitato Planetarum Diametros investigant. *Secunda*, pro iis, qui Heliometris, *Tertia*, qui Temporariis intervallis ad eas definitiones utuntur. Hi repertam in Tabula suis Tubis convenientium numerorum differentiam exquirent, eamque addent diametro Tubo minoris augmenti

repertae, ſumma dabit diametrum aequatam alteri, quae majoris augmenti Tubo menſurata eſt Si ne tum quidem aequentur, non in Tubo, verum in alio aliquo obſervationis accidenti cubare errorem oportebit. Liquet nimirum, ultra Tuborum correctionem, cryterium etiam obſervationum iſthinc ſuppeditari, quin, ſtabillitis olim talium Tabularum numeris, Leges etiam condi poſſe, per quas in lucem proferatur, cujusnam conditionis Tubo uſus alius aliquando fuerit ad ſimiles menſurationes; quae demum ſint diametri, quae Tubis praecellentiſſimis poſſint haberi, atque adeo, de quibus dubitare non liceat.

---

(180)

Barometrorum, et Thermometrorum *Uſus in re aſtronomica varii, Examen, et Rectificatio.*

Barometra, et Thermometra ob eum, quem in Refractionum moderatione, altitudinumque dimenſione peculiari, uſum praebent Aſtronomiae, ſuo ſunt merito noſtris Inſtrumentis accenſenda (80) Non eſt inſtituti, neque loci hujus, Refractionum agitare Theoriam, bene vero partem delibare, ſine qua Barometrorum cum iis connexio nec intelligi ſatis, nec explicari differte poteſt. Examini jam pene occupato (81.) addi poteſt: multum ſuffragari, ſi plura inter ſe Barometra concordent. Quare Meteorologiae operam dantes, intervalla, quibus

Baro-

Barometra in eodem loco, in eadem aeris temperie labuntur, vel enituntur, inter se conferunt; si concordent evidens est, illa esse recte constituta. Cave vero putes discrepantes fortasse eorum saltus a diversa Tubulorum latitudine provenire. Caussae sunt aliae, praecipue vero diversa amplitudo vasculorum stagnantis Mercurii. Quae si exigua sint, ita, ut delapsus e Tubo Mercurius altitudinem stagnantis Mercurii notabiliter augeat, Mercurius altius in Tubis suspenditur, quam si vasa sint ampliora, idcirco haec angustis anteferuntur.

---

(181)

Barometrorum, et Thermometrorum usus in moderatione Refractionum astronomicarum.

Quod variata locorum altitudine, statuque athmosphaerae mutato, Baro --- et Thermometrorum altitudo varietur, probatum est; quod Refractio simili fere ratione mutetur, partem magnam Hypothesis est; cui proinde nonnulla, etiamsi minus eliquata, vero tamen similia concedere oporteat. Re, sese, intricatissima ut expediant Authores, Refractiones omnes bifariam considerant, *Medias*, et *veras*, seu *actuales*. Illas adpellant, quae observantur, dum Barometrum in altitudine certa ex. gr. 28. pollice, Thermometrum pariter in certo gradu ex. gr. 10. supra punctum glacie versatur. Nolim autem po-

ſitionem hanc eſſe putes arbitrariam: legem habet, en ejus ideam: ſit ex. gr. Baro --- et Thermometro in dictis ſtationibus verſante obſervari Refractionem in Syrio conſtanter = 60″ deſertis autem illis Baro --- et Thermometri poſitionibus, Refractionem variari, ita, ut dum illa enituntur, refractio augeatur, cadentibus e contra minuatur. Equidem ſane, conſtans illa 60″ Refractio recte inter alias pro media, quaſique pro Refractionum Cynoſura habebitur, aliae autem, pro vario Baro --- et Thermometrorum ſtatu obſervationibus actu captae, *actuales*, et *verae* etiam recte nuncupabuntur. Hoc poſito, id deinceps a ſagaciſſimis quaeri coepit: quotanam parte Refractio illa media 60″ mulctanda, vel augenda ſit, ſi ſub ipſo obſervationis actu Baro --- et Thermometra ſedes ſuas enitendo, vel cadendo deſeruiſſe obſerventur? Hoc enim definito, facile utique eſt ſtatum cujuſque Refractionis actualis eruere per ſolam cum Refractione media comparationem. Ex his ad rem noſtram fit quaeſtio gemina. *Prima:* quemnam Baro --- et Thermometri gradum adſumſerint Authores, a quo refractionem Mediam conati ſint limitare? *Altera*: quantam pro illo Baro -- et Thermometrorum ſtatu poſuerint Refractionem mediam, tanquam reliquarum cynoſuram?

Celeb. De La Caille Mediam Refractionem ponit ſtante Barometro ad 28. pollices pariſin, et Thermometro Reaumuriano 10. grad. ſupra punctum congelationis. Item, quod mutata Barometri altitudine eadem quoque ratione mutari o-

opor-

porteat Refractionem, et quidem si mercurius uno pollice infra 28. cadat, Refractio minuatur $\frac{1}{26}$, augeatur e contra $\frac{1}{25}$ mercurio enitente uno pollice supra 28. Quod demum Thermometro Reaumuriano 10. gradibus scalae variato refractio quoque varietur $\frac{1}{25}$. Ad has igitur Leges Tabulas condidit Refractionum, et correctionum, quae ab ejus nomine passim in Ephemeridibus laudantur.

Celeb. Bradlejus Brittanorum Astronomus Refractiones medias adsumit stante Barometro ad 29. 6. pollic. Anglican. seu 27. pollic. 9. lin. $\frac{4}{10}$. parisin. Item Thermometro Fahrenheitiano ad 50°. Reaumuriano ad 8° supra punctun congelationis. Supponit is Refractionem mediam in 45° altitudinis gradu = 57′. Isque ipsus est, cui in censu Refractionum, hodie plerique adhaerent Astronomi. (*a*)

Quoniam vero admosphaerae statu mutato, quod idem est: Baro---et Thermometri altitudine variata mediam quoque Refractionem

 mu-

(*a*) Modum, quo refractiones observatione definiri, calculo item debeant alligari, loco alio proponam; Qui caeterum ingenii, laborumque suorum gloria in hoc argumento aetatae hac eminent, laudandi sunt: Celeberrimi Bradlejus, De La Caillejus Eulerus, De La Grange, Bernovillius, Simpsonus, Lambertus Majerus, Maskelynius. Ceteri. Novissime, Clar. Joan. Burg. Astronomiae Coesar. Regius Adjunctus Vindobonae Refractionum Tabulas edidit correctiores, in quibus ultra sagacitatem ingenii, dignum laude est argumentum, e quo statum Refractionis cunatus est demonstrare. videsis Ephemerid. Viennens. ad annum 1758.

mutari oporteat; qui altitudinum obſervationibus operam navant, tempore harum adnotant, quaenam ſit altitudo Barometri, et Thermometri unius in obſervatorii loco umbroſo, alterius in aere libero, non tamen ſolaribus radiis pervio. Ex his Refractionem mediam corrigunt, id eſt mutant in actualem, et ſtatui obſervationis convenientem. Proſtant Tabulae paſſim in Ephemeridibus Aſtronomicis cum Refractionum mediarum, tum etiam correctionum, cum praeceptis ad uſum, ut igitur ſupervacaneum ſit, huc illa recitare.

---

(182)

Barometrorum, et Thermometrorum ad menſurandas Locorum Altitudines uſus, et adplicatio.

Altitudo, quae loco hoc indaganda proponitur alia eſt, ex. gr. Montium, Turrium; caetera, quae ſupra horizontem loci particularem eminent. Alia, qua locus obſervationis una cum horizonte ſuo, hujusque reſpectivis impedimentis ultra Maris libellam porrigitur. (*a*) Utriuslibet definiendae modus quidam facilis dudum quaeritur; illius eo ſtudio, ut geodeticarum inveſtigationum incommoda releventur; hujus, ut moderandis Refractionum actualium viciſſitudinibus, metiendae

(*a*) Quod deſiit Radiorum e centro Telluris ad eius ſuperficiem ductorum d[illegible]rentia.

lae Telluris figurae, ferendis de climatum indole judiciis, subsidii aliquid inde depromatur. Quod huc e Barometris, et Thermometris adhuc conferri potuit his absolvitur. (*a*)

Mercurii motus in Barometro, aeris incumbentis esse pressioni proportionatos, in hac autem compressione proportionem latere geometricam, physicae simul, et experientiae consentaneum est. Barometrorum igitur altitudo decrescit in progressione geometrica dum illa servata progressionis arithmeticae Lege e loco humili feruntur in locum sublimem. Quod si verum est, jam liquet, casu tali eam in variationibus Barometri latere debere rationem, quae est in serie logarithmorum vulgarium; quid enim aliud logarithmi sunt, quam series numerorum in progressione arithmetica, respondens alteri seriei numerorum in progressione geometrica? Quod si ergo in vulgaribus logarithmis numeri naturales designent altitudinem Barometri, logarithmi horum designabunt altitudinem loci. Fit hinc.

Regula Generalis: *Differentia logarithmorum duarum altitudinum Barometri in lineis parisinis observatarum dat differentiam elevationis duarum stationum in hexapedis parisin. si Logarithmi nonnisi quinque notas habeant una cum Characteristica, (Si sex notas, reperiuntur simul partes decimales hexa-*

(*a*) Quae sagacissimus De Luca ex ipsa fide suorum experimentorum ad hoc argumentum adferre conatus est, strictim, moreque suo eleganter adplicat D. De La Lande Con. des mouv. Cél. anno 1765.

hexapedarum) *et Thermometrum exhibeat 16.* $\frac{3}{4}$ *grad. supra punctum congelationis; in aliis temperiebus ab inventa altitudine erit* $\frac{1}{216}$ *pro quovis gradu Thermometri Reaumuriani infra 16.* $\frac{3}{4}$ *subtrahenda, addenda autem pro quovis gradu supra 16.* $\frac{3}{4}$. Hinc ad praxim.

1. Barometri altitudines in ambabus stationibus, humiliori nimirum, et sublimiori monstratae redigantur in lineas, quibus respondentes Logarithmi, non neglectis, cum opus est, partibus etiam proportionalibus excerpentur. Logarithmus minor a majore subducatur, residuum erit numerus hexapedarum parisin. quibus locus stationum unus altero eminentior est, si sub opere mensionis Thermometrum *16.* $\frac{3}{4}$ praecise indicet; sin vero.

2. Correctio adplicatur, ut in Regula generali dictum est.

Exemplum I.

Celeb. Bouguer in monte Pichinca reperit altitudinem Barometri *15.* dig *11*, lin. = *191.* lin. parisin. Ad superficiem maris *28.* digit *11.* lin. = *337.* lin. monstrante. Thermometro supra punctum congelationis $16\frac{3}{4}$. grad. Quaeritur altitudo montis Pichinchae?

Per. I. 337 lin. Logarithmus 25250.
191 lin. Logarith. 23810.
Altitudo quaesita 2440. hexaped supra Mar.

Per.

Per II. Ob canonicum Thermometri gradum $16\frac{3}{4}$. correctio locum non habet.

Montis hujus altitudo menſione geodetica reperta fuit *2434*. (*a*) alias *2438*. hexaped. (*b*)

Exemplum. II.

Genevae (*c*) in Turri S. Petri fuerat altitudo Barometri *321*. lin. *18*. ad ejus baſim *323*. lin. *87*. Thermometri $8\frac{1}{2}$. vel $\frac{1}{4}$. infra $16\frac{1}{4}$. quaeritur altitudo Turris? Utamur logarithmis 6. notarum, ut igitur ultima partes indicet decimas hexapedarum. Differentiam reſolvemus in pedes multiplicando per 6.

Per. I.	323. - - - -	Logarith.	25104. 1.	
	321. - - - -	Logarith.	25067. 7.	
		Altitudo Turris.	36. 4.	hexaped.
		reſoluta in pedes	218. 4.	ped. Pariſia.

Per II. Correctio ex Thermometro. Multiplicatis $\frac{1}{215}$ per $8\frac{1}{4}$ fit productum $\frac{33}{860}$ quod per inventam altitudinem *218*. *4*. rurſus multiplicatum dat $\frac{7207.2}{860} = 8.$ ped. $\frac{4}{10}$ quibus ab altitudine *218*. 4 ablatis relinquitur correcta Turris altitudo *210*. quae nonniſi 5. dig. a vera ipſius altitudine diſcrepat.

(*a*) Mem. Acad. 1753.
(*b*) Mem. Acad. 1746.
(*c*) De La Lande Conn. des Mouv. Cel. 1765.

Si vero locorum ſupra libellam Maris elevatio (quod alterum hujus § caput eſt) definienda ſit, citatis nunc Legibus adde ſequentes.

1. Quoniam ad hanc determinationem e *medio* nonniſi, coque probatiſſimo barometrorum ſtatu quiddam adferre liceat, hic e multorum annorum obſervationibus facta congerie, primum in menſes ſingulos, hinc ad annos, demum e maximis, et minimis eruatur medius unus certus, et definitus Barometri ſimul, et Thermometri. (*a*)

2. Hic componatur cum altitudine eorum itidem media in loco prope Maris oram ſito, cujus ſupra libellam Maris elevatio certa jam, et definita habeatur. Differentia ſi ſit, e Thermometris, modis ſupra dictis correcta prodet quaeſitam loci ſupra libellam Maris elevationem.

Exem-

(*a*) Clar. De Luca, *Recherches ſur les modifications de l' Atmoſpher. T. II. P. III.* Altitudines Barometri, quae vulgari methodo e maximis et minimis *mediae* eruuntur, ea cum moderatione tractari, ſeſeque inter conferri licere cenſet, ſi cum illae obſervabantur conſtans quidam caloris gradus Mercurii intra Tubum ſuponatur, quem gradui 10. Thermometri Reaumuriani alligavit. Ultra, vel infra hunc gradum ſi factarum ad Barometra obſervationum tempore Thermometrum divagetur, correctionem, inquit, vel *mediis* ipſis Barometri altitudinibus eſſe adplicandam, et quidem juxta ſcalam ſuam $\frac{1}{10}$. lin. ſubtractivam, vel additivam altitudini Barometri 27. pollic. Ubi major vel minor fuerit altitudo Barometri, fore correctionem hanc jam majorem, jam minorem. Ut ab onere hujuſmodi correctionum liberetur, obſervator videat, num jam definitae altitudines Thermometri *mediae* nihil prorſus, vel parum diſcrepent a 10. grad. Thermometri Reaumuriani, tum enim correctio negligi tuto poteſt.

Exemplum.

Clar. Reggio Speculae Mediolanenſis elevationem ultra maris libellam definiturus pro comparatione adſumit Pataviae locum obſervationum barometricarum non longe ab ora maris diſſitum, cujus altitudo ſupra mare aliunde jam definita habebatur. Sunt vero ex obſervationibus data.

Mediolani ex obſervationibus annorum 20.
Barometri Altitudo - - - 27. dig. 8. 625. lin.
Pataviae Altitudo Media - - 28. dig. 1. 4. lin.
Ibidem Locus obſervationum ſupra mare 55. pedes.
Quibus reſpondet different. alt. in Barom. 0. 71.
addenda altitudini obſervatae Pataviae, ut concludatur altitudo media ad Libellam maris.

Adriatici - - - - - - 28. 2, 11, lin.
Gradum caloris medium ponere licet eum
qui Venetiis eſt. - - - - + 10. 9.
Ex his
Altitudo Barometri ad oram Maris Veneti 28. dig. 2, 11. lin.
= 338. 11. lin. - - - Logar. 25290580-
Mediolani
27. dig. 8,625. lin. = 332. 625. lin Logar. 25219484.

Differentia altitudinis Locorum ſupra mare 71,096. hexap.
Correct. ex Thermom. + 10,2. pro Mediolano — 15. 3.
- - - + 10,9. pro Patavia — 13. 5.
Summa — 288. lin.
Diviſa per 12. — 2,048. hexap.
His ex inventa Differentia - - - 71.096. hexap.
Subtractis - - - - - — 2.048. hexap.
Manet Altitudo - - - = 69.048. hexap.
Summum ſpeculae Mediolanenſis faſtigium ſupra Locum obſervationum ibidem factarum eminet - - + 9. 666. hexap.
hacc inventis hexapedis adddita - - 69. 048.
Dat altitud. Speculae Mediolan. ſupra mare 78. 714.

Quoniam ex his, cum Pataviae, tum etiam Mediolani Status medius Barometri, et Thermo-

metri, et hinc utriusque loci supra maris libellam elevatio cognoscitur, si cui loci sui altitudinem periclitari similiter placeat, adsumere pro comparatione licebit seu Pataviam, seu Mediolanum, quo ipso consilio Exemplum posui, cujus fructum legere possint etiam alii.

Ab his non multo sevocandum est, studium, quo ad determinandam Terrae figuram Barometra nonnulli adnisi sunt adplicare, sed irrito fere conatu, quemve credam in primis suis incunabulis esse desertum. Enimvero, quod sub Tropicis in Barometro saltus exigui, sub Aequatore fere nulli, altitudines etiam minores, quae contra versus polos ingentes observantur, id quidem contra sphvaericitatem Terrae suspicionem movet, sed cujus eliquatio mille impedimentis circumsepta sperari non aliunde possit, quam e dimensione graduum meridianorum. Non est loci hujus ad lapidem lydium omnia revorare, cum satis constet, ne dum eos, qui ad cognoscendas locorum altitudines respectivas barometris solis contenti sunt, uno semper, et eodem usos esse successu. Quod tamen nolim eo intelligi, quasi vero Barometricas observationes arbitrer esse deserendas. Nam enim etsi harum aliquae vacillent, valebunt aliae, quibus id saltem effici possit, ut Provinciae hujus supra libellam marium eminentia determinetur. Id vero quanto Geographiae, imo totius naturalis Philosophiae emolumento?

In

In Exemplo: Ad montes Transilvaniae Ponto Euxino certe sublimiores leguntur Conchilium *Tellinae*, virgatae, levigatae corneae, *Candia* rustica, serrata *Arcae antiquatae*, *Ostrea* lima, striata, *Mytili*, *Coni*, *Strombi*, *Buccina* varia, *Volutae Murices*, *Theorgi*, *Turbines* ungili strigulati, pethalati. cetera. Exuviarum petrificatarum genus omne marinum, non fato illuc aspersum sed Tribuum, ut maris incolae habent lege certa divisum in colonias, eademque sorte ipsis nunc saxis concretum pene ludibrium (*a*) quae igitur non turbinum rapina, sed dehiscentium paulatim aquarum fraude deserta pubes sit; Aquarum inquam, vel quas priscis temporibus ultrices Coelum effudit, vel certe Marium, ingluvie terrae subinde exhaustorum, aut ruptis cataractis aliorsum rectractorum. Sin primum (quod Critones sacrorum Codicum libenter inficiantur) valebit alterum; tum vero, sint illa licet sive ad alias effusa Provincias, sive terra, vel aere exhausta, quot, amabo, in quolibet casu, quaestionum philosophicarum, et responsionum supeditantur auxilia, si modo constet, quam ultra Maris proximi ex. gr. Nigri libellam aquae hae nostrae sint olim elevatae? his nempe talibus adjuti praesidiis cultores philosophiae politioris poterunt demum edocere, quorsum sint aquae olim porrectae, queis nunc angustiis occupatae, quibus denique

 gra-

(*a*) Qua Coloniarum, stratorumque sorte fuerint haec olim divisa, spes est, ut ad plenam lucem adducatur occasione Missionis Astronomicae, quam pro vero hujus Provinciae situ geographico determinando D. Fundator nostrae Excellentissimus nunc molitur.

gradibus aut in locum alium, aut ad interitum deventurae. Quorsus autem inquis istuc? Sic nempe quaerunt, qui cum sint ipsi rerum ignarissimi, teneriores etiam ab honestissimo studio conantur avertere; cum contra sanioribus imbuti principiis, quid Mater Natura ferre queat, vel nequeat, perquirunt, rimantur, et definiunt, ut sin quidquam aliunde, ex ipsa rerum vicissitudine efficiant omnium Authorem, Altorem, Arbitrum Deum verum.

Fovendi vero nulla ne tenus sunt, qui e Barometris suis futurarum tempestatum capere conatur auguria? quin imo; si modo vim cavere, quodve probum, et defecatum est, sectari velint. Hoc igitur pacto leges nonnullas recitabo, sin illorum fortasse ingenio, observationibus tamen utcunque conformes.

Adtollunt Eurus, Boreas, Sudumque, Geluque
Devolvuntque Nives, Tempestas, Imber, et Auster.

Regulae sunt istae generales, quarum itaque adplicatio statum Barometri in Transilvania *medium* circiter notum requirat, quem interea constituo

Albae Carolinae Altitudo Barometri media circit.	27. dig.	7. $\frac{2}{3}$	lin.
Claudiopoli - - - - - -	27. dig.	8.	lin.
Kapnik-Banyae prope fines Transilvaniae Boreos	27. dig.	9.	lin.
Coronae prope fines Transilvaniae Australes	27. dig.	6.	lin.

Igitur.

1. Mercurio in alto haerente, hoc est notabiliter statum medium excedente Venti septentriona-

trionales, orientales, meridionales *paullo ante solſtitium hybernum*, ſerenitas aeſtiva, frigus in hyeme, vel praeſentes, vel impendentes ſunt.

2. Mercurio infra ſtatum medium notabiliter devoluto tempeſtates cum grandine, fulmine, Imbribus, et procellis, venti meridionales; medii occidentem inter, et meridiem, vel jam adſunt, vel certe prope imminent.

3. Saltus in Barometro ſubiti celerem aeris mutationem, moderati in aeſtate biduo, hyeme 24. horis poſt adſuturam indicant. Sigillatim, ſi 8—10—12. lineas intra breve tempus Mercurius demittatur, ventorum violentia increbreſcere, magnaque damna paſſim dare ſolet.

4. Mercurio ſupra 28. digitos morante in aeſtate ſerenitas, hyeme ſrigus intenditur.

5. Dum Mercurius ex inferioribus gradibus enitendo gradus duos velociter, vel durante pluvia gradum unum aſcendit; non minus, dum infimos inter, et medios verſatur nonnihil enitendo, prodromus eſt ſerenitatis. Loco medio diu adfixus pluvias, et ventos ſerenitate, vel hanc praeſentem illis mutabit.

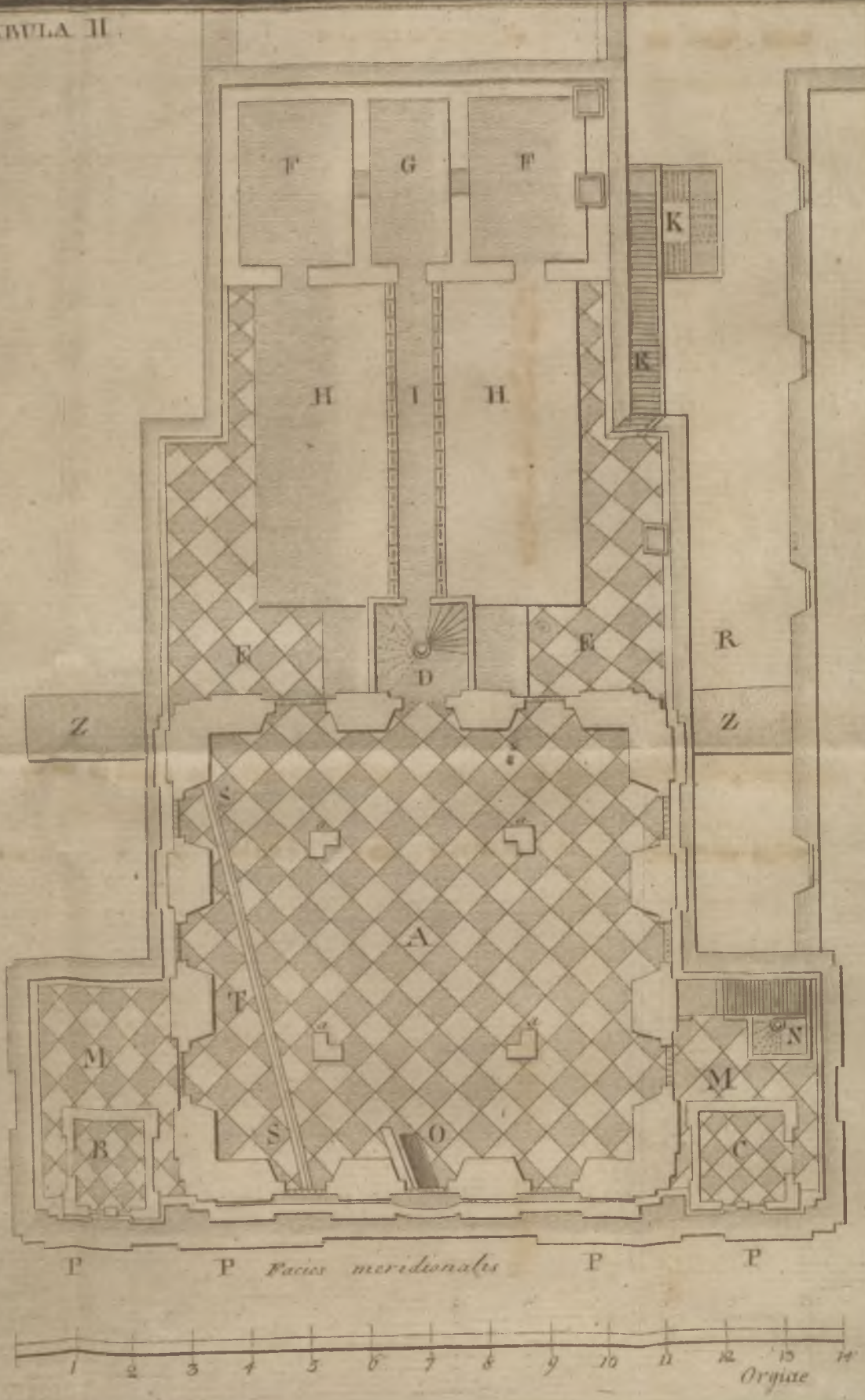
6. Fit, ut notabilem licet aliquot linearum ſaltum nec pluviae nec venti conſequantur, quia vel illae jam alibi dejectae, vel hi ſracti ſunt.

7. Quin-

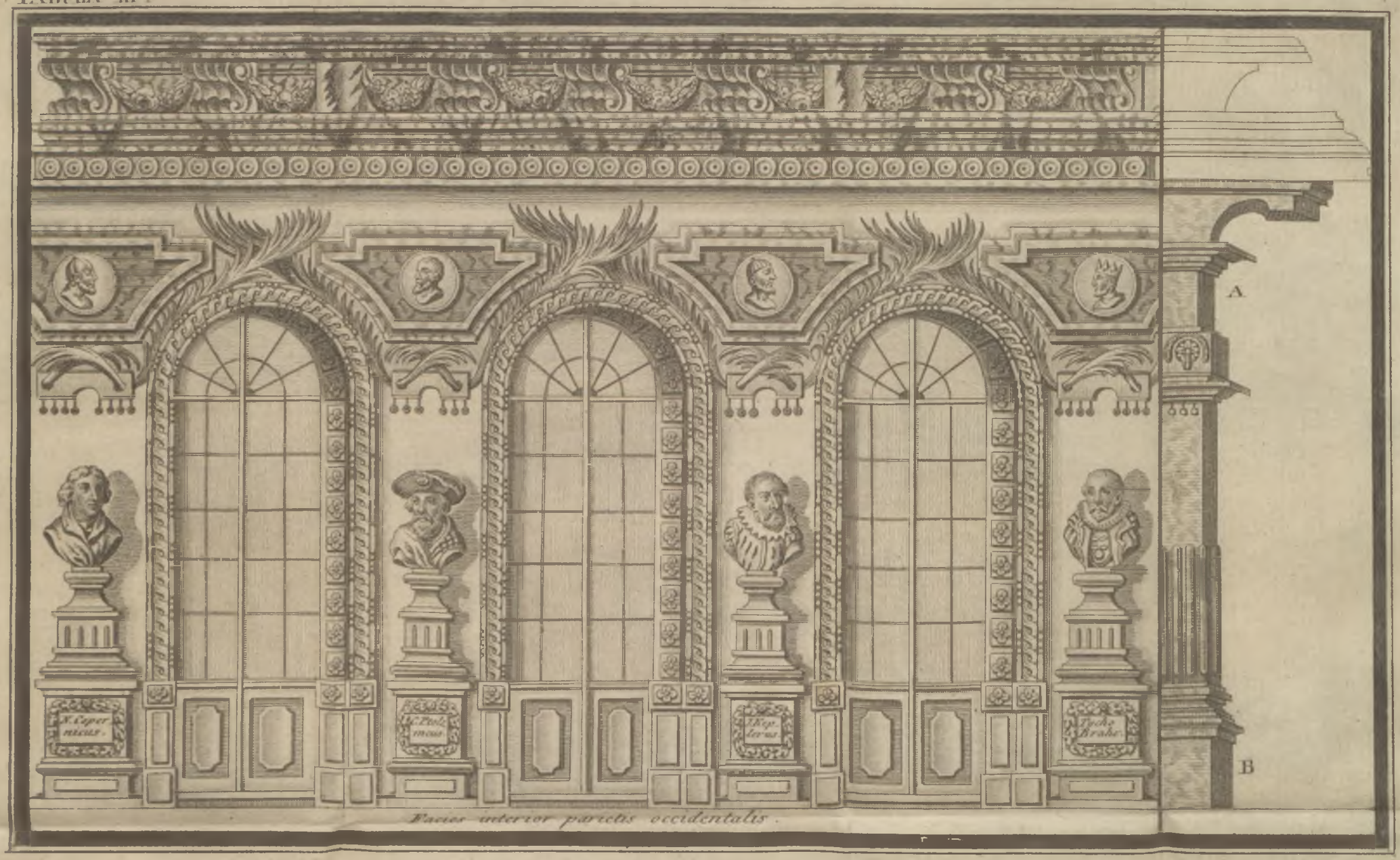
7. Quin imo, nonnunquam, dic, et amplius mutationes Barometri praecedunt mutationem tempeſtatis, vere autem, et authumno Praeſagia illa pleraque ſequntur eventum.

Hactenus ex obſervationibus communibus. Deinceps, quid ſpeciatim in hac Provincia Mercurii niſus, vel lapſus, ſubiti vel ſegnes portendere velint, ut e domeſticis noſtris uſibus definiatur, toto quidem certe animo incumbendum eſt. Conatum qui mecum jungere volent ſuum, obſervationes ſubmittant, componam eas una cum meis Metheorologicis Commentariis annorum futurorum, non poenitendo, ut ego quidem reor, operae noſtrae pretio.

TABULA II.


F
G
F
K
K
H
I
H
E
D
E
R
Z
Z
S
A
T
M
N
M
B
S
O
C
P
P
Facies meridionalis
P
P
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
Orgiae

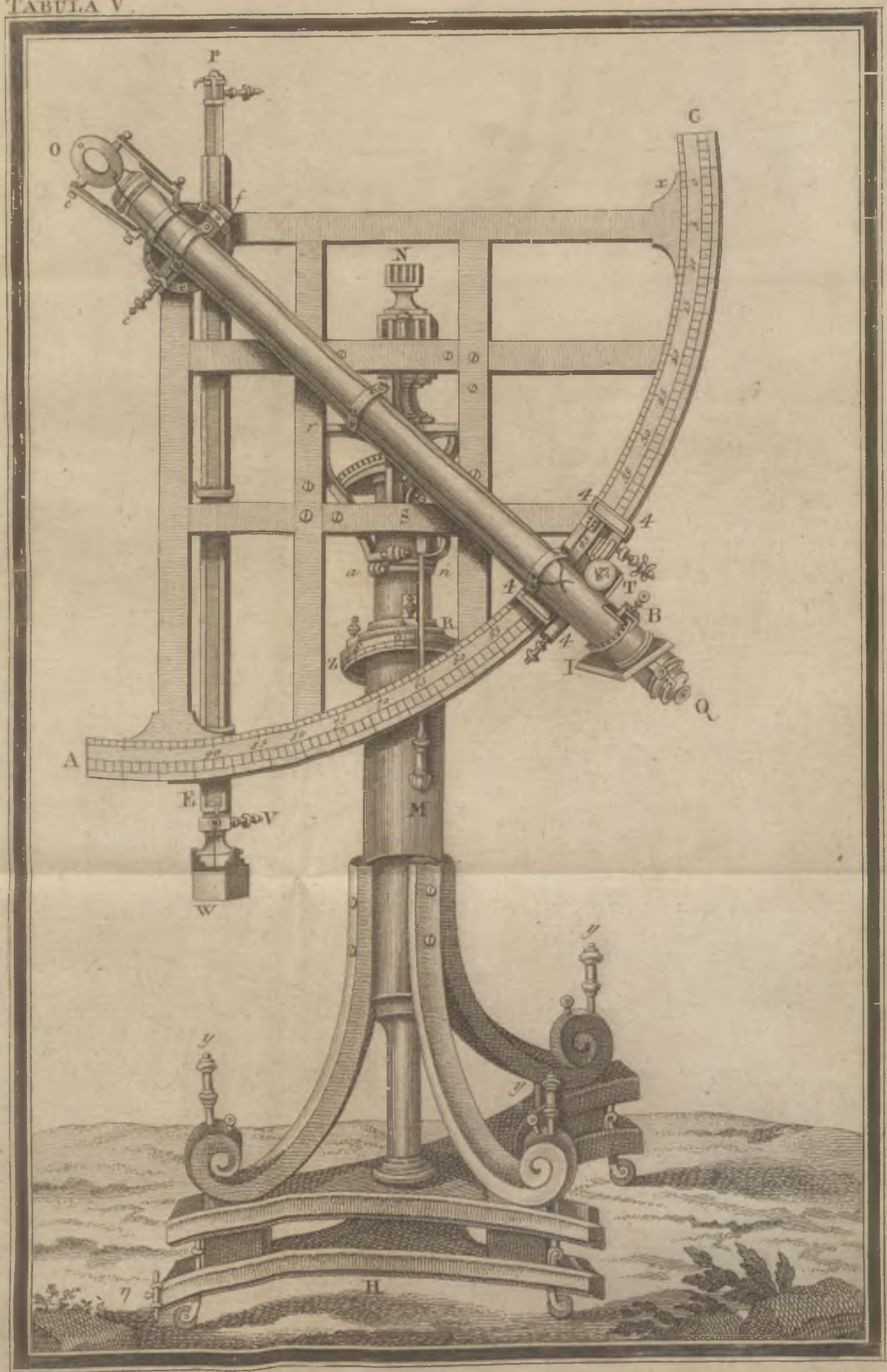
TABULA III.



Facies interior parietis occidentalis.

TAB. IV.

TABULA V.



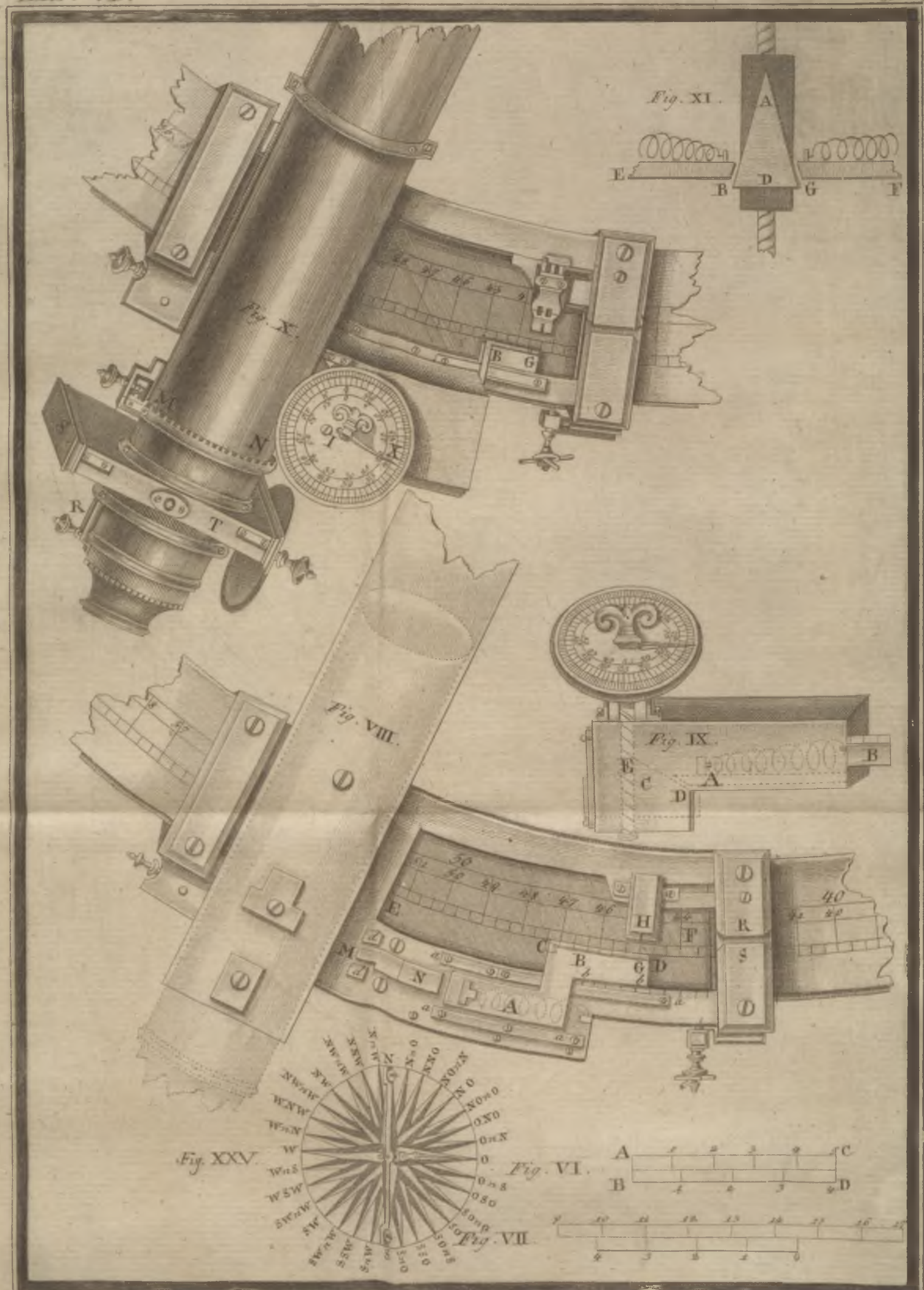


Fig. XI.
A
E
B
D
G
F
Fig. X.
M
N
R
T
B
G
Fig. VIII.
Fig. IX.
E
C
A
D
B
E
C
B
G
D
H
F
R
S
M
N
A
56
40
Fig. XXV.
Fig. VI.
A
C
B
D
Fig. VII.

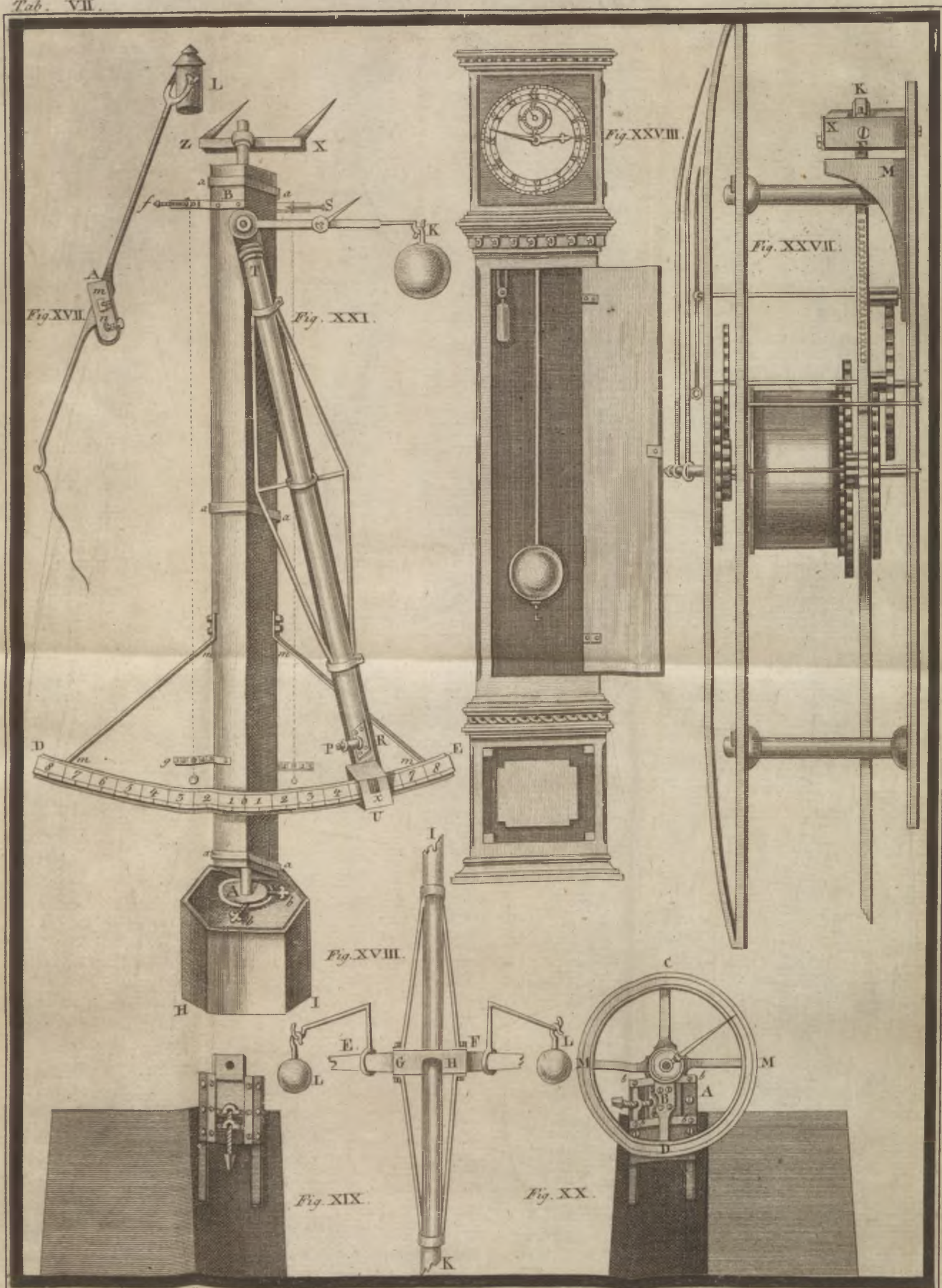


Fig. XVII.
Fig. XXI.
Fig. XXVIII.
Fig. XXVII.
Fig. XVIII.
Fig. XIX.
Fig. XX.

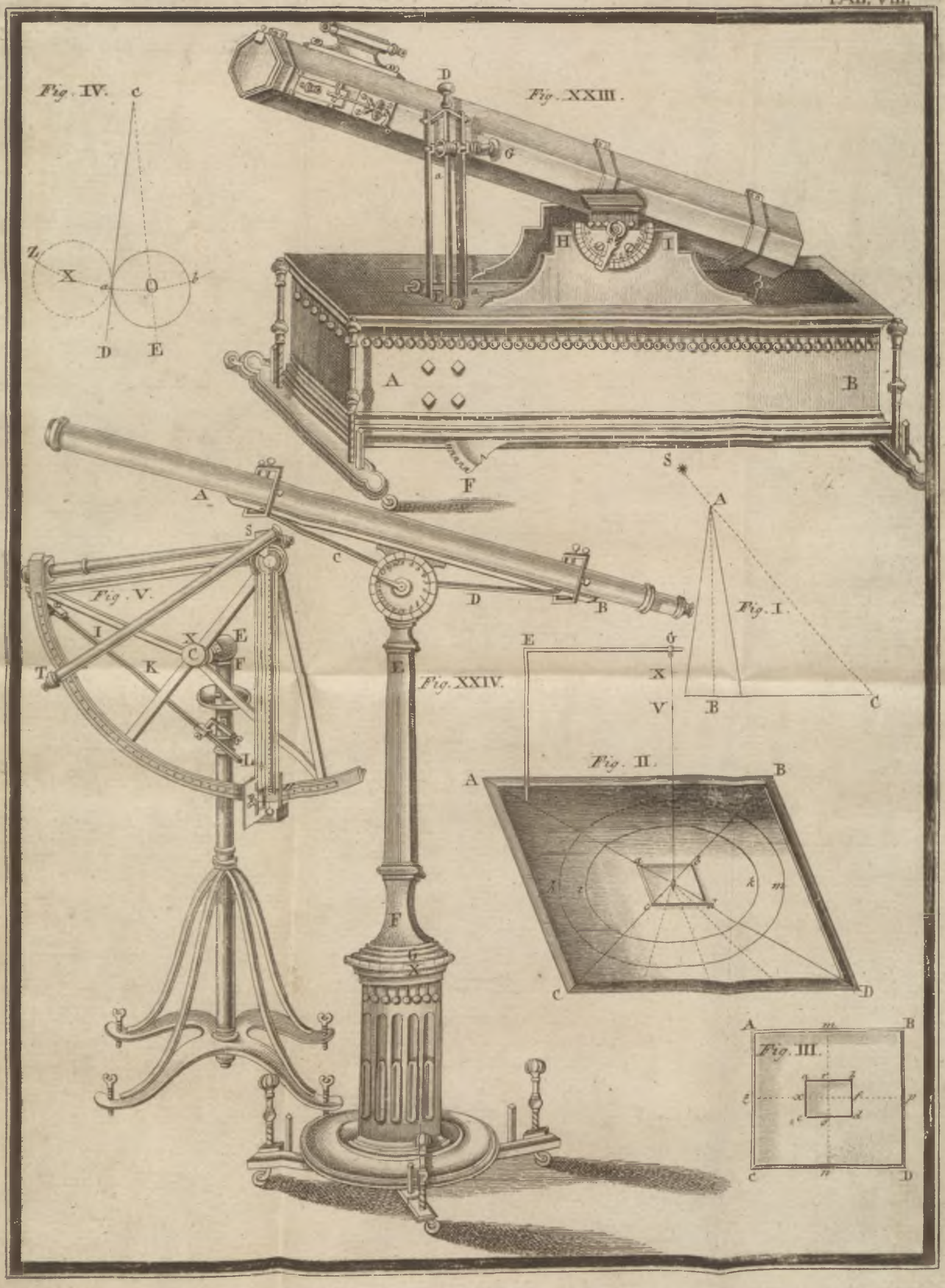
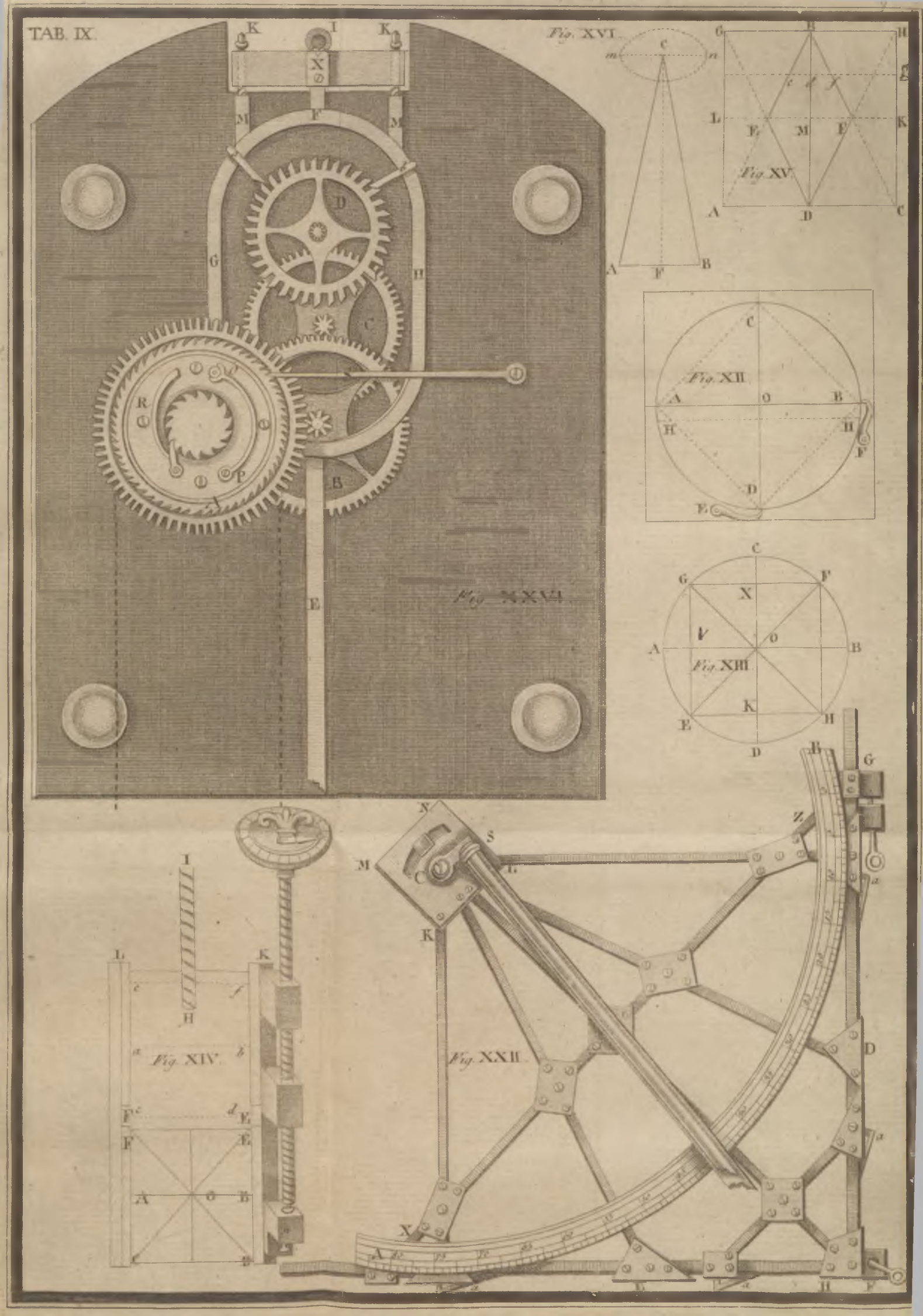


Fig. IV.
Fig. XXIII.
Fig. V.
Fig. XXIV.
Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.

TAB. IX.



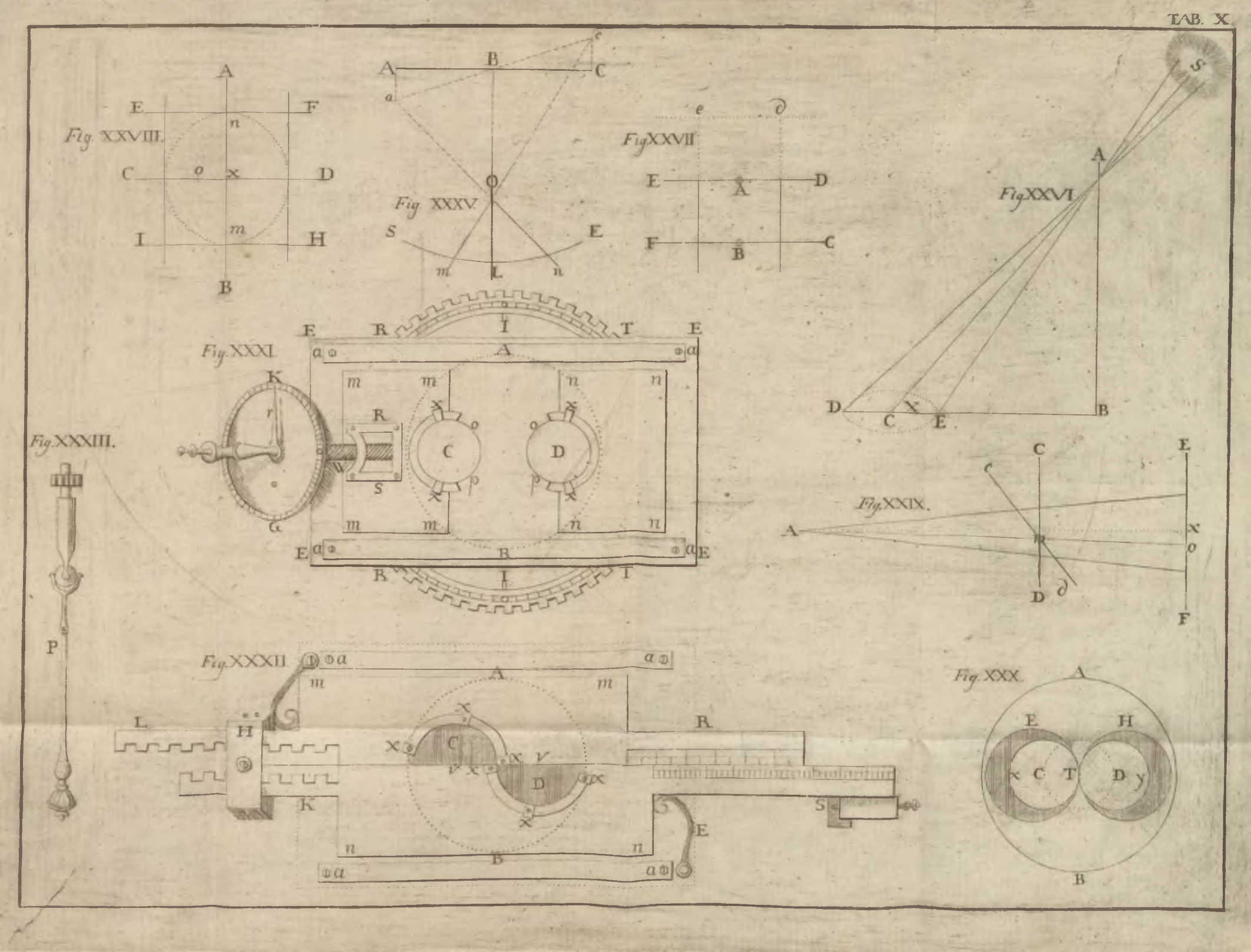
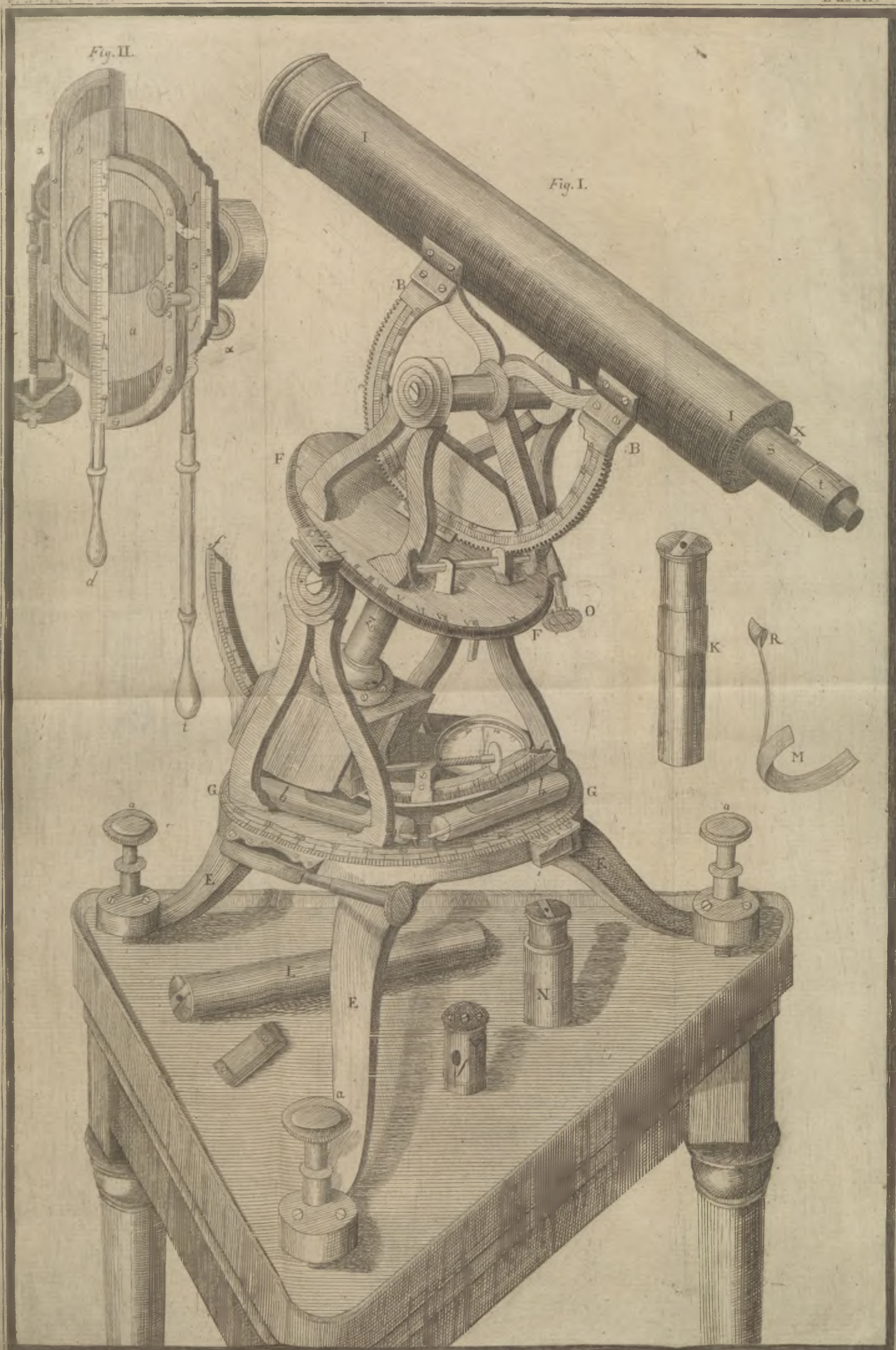


Fig. XXVIII.
Fig. XXXV.
Fig. XXVII
Fig. XXVI.
Fig. XXXI.
Fig. XXXIII.
Fig. XXIX.
Fig. XXXII
Fig. XXX.



S. fc. Claudiop. 1798