

 Pa  
403

Maffo.  
79.

J. 327.





N. 4774



GENERALEM  
EXPERIMENTORVM CRITICAM

TRADIT

ATQVE

SOLEMNIA

MAGISTRO RVM

LIBERALIVM ARTIVM

ET DOCTORVM PHILOSOPHIAE

CREANDORVM ATQVE INAVGVRANDORVM

INDICAT

COLLEGII PHILOSOPHICI

DECANVS

ET H. T. COMES PALATINVS

IOANNES DANIEL TITIVS

PHYS. PROF. ORD. FAC. PHILOS. SENIOR.

---

VITTEBERGAE

LITTERIS CAROLI CHR. DÜRRII ACAD. A TYPIS

1775.

GENERALIS  
EXPERIMENTORVM CRITICAM  
TABULA  
SOLLENNIA  
MAGISTRI  
ET DOCTORVM PHILOSOPHIAE

KOEN. FRIED.  
UNIVERS.  
ZUHALLE

Pa 403











**P**hyfica experimentalis, ab eximiis viris praestantissimo culta studio, ad tantam nostro saeculo deducta perfectionem et amplitudinem est, vt si quis factorum et rerum numerum reputet, non vnus artis, sed totius intellectus humani opera deprehendere sibi videatur. Neque numerum solum et grauitatem rerum, sed si ingenium, acumen, diligentiam, habitus et sumtus hominum huic arti intentorum spectet, ad constituendam tam praeclaram scientiam artes et fortunas contendisse, facile concedet; vt mirum sane sit, quod in illa quidquam vllatenus possit desiderari. Nihilo tamen secius peritiores de incuria autorum in faciendis rebus et experimentis, de neglecto eorundem examine, de subreptionis vitio et errore in consecutionibus haud semel commissio, et de nescio quibus aliis, conquerentes audimus; quorum potior pars negari penitus nequit, nisi, quod omnibus obuium est, negare ipsi velimus. Itaque per hanc descriptionis occasionem in accusationis huius originem et causas inquirere libet, et tutissimum experimentorum diiudicandorum, examinandorum, demonstrandorum, modum exponere, atque adeo Criticam eorundem in breui quasi tabella amplecti, vt de quibuslibet, num secundum regulas suscepta sint, constet; in quo quidem examine Critica potissimum versatur. In eo enim regulis opus esse, ipse, quo habitus dicitur dignoscendi, vtrum quid ad regulas artis suae exactum sit, Criticae conceptus innuit. His si conuenit, rectum et accuratum, sin minus, spurium et infidum elicimus experimentum. Quare cum praecipue hoc, quod ad virtutem experimenti et praestantiam attinet, operae pretium sit cognoscere, propositis experimentorum generalioribus requisitis, methodum

dum illa examinandi, atque ipsius criticae experimentalis ambitum succincta ratione tradere instituum.

Et quidem statim in limine breuissimum regularum artificialiter obseruandi faciam recensum, quem hoc loco eo vtiliorem spero futurum, quo concinniori apparatu in eo continentur, et quae ad constituendum experimentum, et quae ad ineundam eius censuram pertinere videri possunt. Artificiales obseruationes, nam vulgares et communes hic non in censum veniunt, dirimi solemus in artificiosas et instrumentales, quarum ex perspecta indole, quid experimentis adiumenti sint, cuiuslibet manifestum erit. Etenim illae, etsi instrumentis non indigent, scientia matre progenitae et artis plenae sunt. Hae autem sine instrumentis, a quibus denominantur, peragi non possunt. Priores scientiae artisque suae, ad quam referuntur, nomen retinent: obseruationes videlicet physicae, astronomicae, nauticae, botanicae, medicae, chirurgicae, chemicae, metallurgicae cet. Ab instrumentis autem nomina fortiuntur obseruationes aliae: telescopicae, microscopicae, micrometricae, thermometricae, barometricae, et quae sunt reliqua eiusdem generis. Nonnunquam et ambae occurrunt vel coniunguntur, vt in electricis, magneticis, anemometricis. Sic Medicus arte vtitur sua, cum in obseruando digitis pulsu arteriae, quem aut iusto celeriore, aut tardiore ex sano suo pulsu affert, ac inde eius causas colligere studet; tum in obseruando calore et colore morbi vel mortis nuntio, in signis morborum diagnosticis et prognosticis, in effectibus medicamentorum datorum, in diebus criticis et morborum crisi. Eecui non liquet, scientiam et artem et experientiam medicam, non autem instrumenta, id esse, quo nititur medicus; etsi interdum instrumento etiam vtitur: e. gr. thermometro, machina electrica, magnete, cathetere, multis aliis chirurgicis; et in genere omnibus medicamentis, quae, cum sine illis morborum causas vix tollerent, recte dici medicorum instrumenta merentur. Leges obseruationum artificialium, sepositis iis, quae ad communes et vulgares pertinent, hae fere sunt: 1) probe noscenda sunt, quaenam in illa arte aut scientia iam sint recte obseruata et reperta, quae vero adhuc latent; 2) respiciendum est ad prima illius scientiae et praxis principia; 3) ad nexum, per quem ex illis alia atque alia successu temporis sunt deducta; 4) ad modum, quo id feliciter effectum, emendatum et adauctum est; 5) considerandum, quaenam in illa





illa dentur desiderata, quae vtilia forent generi humano, ipsique, si de-  
tegerentur, arti et scientiae; 6) e quibus, seu veteribus obseruatis, seu  
ampliatis, mutatis, emendatis aut nouis instituendis ratio, ignota adhuc  
et optata reperiendi innotescere posset; ita 7) imitando optima aliorum  
exempla et impedimenta, tentaminum inprimis obuia speciminibus, tol-  
lendo, ad vltiora daretur progressus. Sicubi autem sensoria nostra, vt  
ad acquirendas obseruationes apta euadant, instrumentis adiuuanda sunt,  
sequentibus potissimum, ne qua contingat subreptio, regulis adstringun-  
tur. 1) Instrumentorum notitia accuratior, qua eorum perfectio aut im-  
perfectio examinari et liquido comprobari possit, requiritur. 2) Modus  
recte iisdem vtendi, errores autem vsus euitandi, debet constare. 3) Ac-  
quisitus in optimo eorum vsu habitus sit. 4) Indagandum, aut ab aliis in  
eorum vsu peritioribus discendum est, quatenam ad hunc vel illum vsum  
plurimum valeant. 5) Caeteris praestantiora ad scopum praesentem com-  
paranda, vel in nostram redigenda potestatem, et ad vsum optatum ad-  
aptanda, immo praeparanda sunt. 6) In ipso eorum vsu omnis attentio  
et cautio, subreptionem euitandi atque obstacula arcendi, adhibenda est.  
7) Si obseruatio magni est momenti, alii obseruatores periti, non solum tan-  
quam testes veritatis et certioris cognitionis, sed quoque vt adiutores ar-  
cessendi sunt, ea, quae vnus diligentiam effugere possent, obseruaturi.  
8) Post obseruationem instrumenta, num vel ipsa mutationem passa fue-  
rint, vel in tali eorum vsu error irrepsit, denuo examinanda sunt; 9)  
vel num quidquam in obseruationum serie sibi ipsi aut aliorum obserua-  
tionibus repugnans, aut male cohaerens occurrat; 10) num quid aliis  
certis veritatibus aduersum adsit, vt ab omni subreptione liberari obserua-  
tio queat, ne, quid instrumentis imputandum, ipsi obseruationi, aut rei  
tribuatur obseruatae. Profecto sub his legibus specialium per sensoria  
instrumentis armata acquirendarum obseruationum, aequae ac sub artifi-  
ciosi campus aperitur amplissimus; neque tamen eas, ingenti quoniam  
numero in Autorum scriptis extant, hoc loco, vbi obseruationum regu-  
las eatenus tantum, quatenus experimentis intelligendis adminiculo sunt,  
allegauimus, duco excutiendas. Caeterum successu saepe in experimen-  
tis felici destituitur regularum artis obseruandi ignarus, quod illae, vt ob-  
seruationes ipsae, experimentis proximam egregis interdum ansam prae-  
bent. Cuius rei caussa vnam, eamque artificialem, quae mihi ante ali-  
quot annos fortuito sese obtulit, excitabo obseruationem. Hiemali noctu  
accensa

accensa candela in manum sumsi plumulam avis sex pollices longam, sequilatam, pertenuem, coloris subtus cinerei, superius paulum flauescens, et circa extremitatem quatuor fasciis nigricantibus distinctam. Lateralis fuit, aut caudalis, non enim amplius memini, et prope cutem turgida et valde plumosa lanugine abundans. Talem aut minorem plumulam, auicularum textura pennis similem candela, in pedis circiter distantia, cum opponerem, non tantum flammam candela translucentem in situ erecto, sed et duas secundarias candelas laterales, parallelas, iridis coloribus quibusdam conspicuas obseruaui. Quo longius a candela recessi, vel eam remoueri, v. c. ad tres, quatuor, pluresue pedes, eo plures vidi candelas laterales, vt vtrinque duae, tres, quatuor, apparerent. In penna alae anserinae conferta, cuius tubulo scribimus, vexillum superius paene similia exhibet phaenomena, si color non est albus. In albo, vbi vexillum est curuum, haud candela ipsa, sed tres vel quatuor parallelae, rubro et viridi colore distinctae apparent. Quando tenuius istud vexillum non recta, sed oblique candela obuerto, ea quidem in medio, sed decussatae quatuor aliae egregiae, quatuor pedum distantia, caudas suas cometicas coloratas longe diffundentes transparent; quae omnia ad lunae paraselenas et solis parelios non sine successu transferri possunt, experimentis forsitan pulcherrimis locum datura. Sed ad ipsas nunc experimentorum leges me accingo.

Videlicet, cum experimenta experientiae humano debita adiuumenta sint: generalissimas quasdam habent leges, et requirunt: 1) res singulares vi praeditas, qua pro diuersa tractatione mutationes alias atque alias, atque ideoque insolitas, edere queant; 2) quae multo aliter, ac fieri naturaliter assolet, a nobis cum aliis coniungi, disponi, aut seungi ab illis ita possunt, vt aliae aliaeque tum prodeant mutationes obseruabiles; 3) quae ita in nostra potestate sunt, obseruatio tamen institutis experimentis multiplici modo accurari possit; 5) spem probabilemque opinionem, adhibitis huiusmodi mutationibus, incognita detectum iri, quibus rerum vis atque vsus magis magisque dispalescat. Locus ergo experimentis datur, in omnibus artibus atque scientiis, vbicunque tales vnam occurunt. Interim his regulis non accensentur istae, quae cum omnium sunt veritatum, tum praecipue in obseruationibus fundamenti lo-







co ponuntur; v. c. quod sensoria rite sint constituta; quod res obseruabiles et experimento subiiciendae tot sensibus, quot fieri potest, vsurpentur, et ipsorum sensuum examen instituat; quod in primis, num quid in experimento sit per se aut sub conditione impossibile, aut primo obtutu tale appareat, dispiciatur sollicitè. Nam si a priori cognoscitur, non esse in nostra potestate, nec in eam redigi posse ea, quae in experimento memorantur, irrita certo erant omnia, id consequendi, molimina futura, vt n. 3 et 4 dictum est: aut si cui rei impedimenta obsunt hactenus insuperabilia, prius innotescere, quo pacto tolli illa possint, debet, quam experimentum verum et demonstratum esse largiamur; vt, si quis, vitrum molle et perpetuum flexile, si argentum viuum malleabile se reddidisse contendat.

His generalissimis experimentorum legibus iam aliae generaliores pro eorum diuersitate succedunt. Namque experimentorum capiendorum alter modus facilior est, sed incertior, alter difficilior, at certior. Prior vagus et indeterminatus quodammodo esse solet; posterior rei consulto est attemperatus et curate determinatus: Prior indeliberator, posterior deliberator dici potest. Quando prior ex improviso et inopinato, aliud agendo, mutationem concitat, fortuitum vel casuale experimentum, siue contingat autore volente, siue nolente, dici solet. Fortuitum quidem et casuale in se nihil est, sed homini tantum, causas non praeuidentem, nec quicquam tale opinanti, improvisum aliquid, siue ex toto, siue ex parte, occurrit. Inde facile et fortuitum statuimus experimentum eius, siue qui aliud agit, aliaque experimenta suscepturus, et suo excidit sine, et plane aliud inopinato experitur, cuius nullam antea habuerat notitiam; siue, qui incidit in experimentum improvisum. Huiusmodi quid fieri potest ex ignorantia earum rerum, quae ibi compositae coniunctis viribus agunt, vt exempla in puluere inuento pyrio, in vitro ex narratione Plinii reposito (H. N. L. 36. 26) habentur. Fieri idem interdum potest, experimento non quidem prorsus fortuito, sed vago quodam sine instituto, vt, quid inde sequutum sit, patefeat. Talia experimenta non coeco impetu vagoque, sed potius in aliorum consortio, et determinatis illis, quae confusa notitia potuerunt determinari, sunt suscipienda; praeuiso etiam, quantum fieri potest, et remoto noxio euentu periculis pleno. In genere tentamina et indeterminata experimenta spernenda non sunt, licet

ab initio imperfecta sint, cum saltem aliquatenus prodesse, et occasionem suppeditare possint, proprio Marte, aut et aliorum auxilio ea, quae nondum ex voto succedere, perficiendi, mutandi et emendandi. Maxime enim, si ipse modus tractandi artem circumspecte et curiose fuerit erutus, egregia inde interdum subnata sunt facta et in lucem producta. Quem in censum veniunt illa chirurgiae transfusoriae tentamina de sanguine ex vno animalis corpore in aliud transfuso, aut de medicina infusa; tentamina ad usum et indolem neruorum, venarum, viscerum, muscutorum, iis constrictis, laceratis, discissis, aut exsectis, explorandum; herbarum et succorum effectus virulentorum, quos in se primum Cl. D. Störke periclitando tentauit, antequam eorum usum salutarem aliis propinaret; item tentamina ad auditus sub aquis et in aere differentiam eruendam, quam Nolletus, non sine incommodo aquae sese submergens, excussit; et alia similia, casu, nec certo et praefixo facta sine, huc pertinent.

Maiorem iam examinis curam merentur certiora experimenta, studio quaesita et in se egregia, quibus nempe vera, haud vulgaria, certo innotescunt, quae ordine et perspicuitate tanta omnium obseruatu necessarium perscripta sunt, vt plene intelligi et possint repeti indubitato, eademque, quae illis detecta fuerunt, euincant. Sic enim et rerum illarum cognitio, et modus illam certo perspicendi, aliisque demonstrandi vna obrinetur. Qua in re plurimum proficitur, si quis ea non tantum legit, et num per se fieri possint, num exacte et perspicue descripta sint, perpendit accurate, sed etiam repetit, imitatur, mutat, et tandem demonstrat legitime. Quibus omnibus obtinendis principio statim, de quorum, num nostris, an alienis, num institutis iamiam, an adhuc instituendis, agatur experimentis, aduertendum est; singulorum enim peculiaris habenda ratio est. Noua et grauiora difficilium, nec sine crebro exercitio et acumine obtinentur. Hinc in aliorum operis praeflat optime versatum esse, ea habere perspecta et habitu experimentandi ante pollere, quam ad noua, deliberato probe consilio, facienda accedamus. Itaque vel ab singulis eruditis, vel eorum auxilio, iunctis societatum viribus et impensis, facta et descripta tentamina legere, aut ipsis, si datur, auctoribus ea instituentibus, adesse oculati attentique, obseruationum illarum simul possibilitatem et indolem internam diiudicare et modum procedendi habere satis cognitum debemus. Quo facto proximum est, vt statim in limine debitam praeparationem





parationem instituere, id est, impedimenta cum difficultatibus praeiis remouere, media autem adhibenda apte discernere et ad scopum obtinendum prona facere studeamus. Tum certe nihil est, quod impediatur experimenti alieni repetitionem; ad cuius feliciorum successum multum iuuat, partes experimenti et ordinem susceptorum probe intelligere, et hunc in agendo sollicitè obseruare, neque quidquam, quod ab autoribus, euentus causa obtinendi, est praescriptum, omittere. Repetitionis amplissimum campum operosa nobis praestantissimaque volumina pandunt experimentorum, quibus illustrissimi viri, nostra praesertim aetate, Hawksbeius, Nolletus, Desagulierius, Neutonus, Reaumurius, Hallerus, Wolfius, Musschenbroeckius, et societates scientiarum per Europam plurimae, facem nobis praetulerunt, eximiaque artis experimentandi post se reliquerunt monumenta. Sunt in his, qui neque dissimulant ea experimenta, quae repetita ob causas insolitas paulo aliter euenere; item, quae periculum attulerunt, vt ex his felix dici possit, quem aliena faciunt cautum pericula. Horum scrutinio et repetitione, non cognitione tantum salutare perficimus intellectum, sed sensum quoque habitum nobis comparamus practicum experimentorum, quo eorum gaudiis autores sunt. Omnis enim iteratio attentionem ad ea dirigit, quae in praesens aliter, ac antea, sunt comparata; eadem subinde auget dexteritatem rectius agendi et perficiendi ea, quae antea per imperitiam secus facta erant, et remouendi impedimenta, quae inopinato se immiscuerunt; et denique nos ab subreptione et praeconceptis opinionibus immunes seruat. At vero, si quid nostra alieni repetitione experimenti non omnino successit, tum sedulo in mutationis inquirendum est causam, v. c. quorum praescriptorum ratio forte non sit habita, quid, vel omisum, vel aliter, ac debuit, institutum sit, vel sicubi ordo mutatus, aut adhibendorum vel quantitas vel qualitas ea, quae esse debuit, non fuerit, vel si a temporis mensura necessaria, aut a modo rite exigendi sit aberratum. Defectus, aut error manifestatus, emendandus eo vsque est, donec euentus respondeat, si fieri potest, experimento. Multis enim modis, vitio v. gr. obliuionis, neglectae attentionis ad conditiones rerum, ad ordinem gradumue obseruandum, nimiae festinationis et praecipitationis, opinatae correctionis et similibus, variari vel a nolentibus ita experimentum potest, vt euentus voto experimenti et pristino illius effectui non conueniat. Idcirco tum opus est accurata inquisitione mutationis in repetendo eodem admissae, vnde alius emerfit euentus.

B

euentus.

euentus. Quo quidem in negotio fieri etiam posset, vt et auctor experimenti aliquatenus a vero aberrasset. Sed tum iterata repetitio accuratior, sibi semper conformis, erratum eiusque fontem facile ostendet.

Repetitio, licet bona eius multa et egregia sint, versatur in eodem semper facto, nec mutationem illius vsque quaque intendit. Itaque imitationi opera est danda, cuius auxilio multa innotescunt, quae ad rectius incundum examen conducunt. Et ducit ipsa quidem repetitio ad imitationem. Illa enim est productio eiusdem, aut eiusdem speciei, actionis eodem modo instituta; haec vero alius, sed similis actionis modo quoque alio et simili. Qui igitur se in repetendis aliorum experimentis ita exercuit, vt iam, ea promte recteque instituendi habitu polleat, is ad recte imitanda aliorum experimenta eximia progredi poterit. Dubium enim nullum est, quin aliorum actiones repetendo qui eas, quam simillime optimeque perficiendi, habitum acquisierit, easdem in casibus similibus deinde tentare, ad casus applicare similes, expectando similem euentum, posset. Etenim claram iam modi procedendi consecutus est notionem; quapropter casus similes, vbi occurrunt, facile animaduertere potest, aut illos circumspicere, simili modo in aliis agendi rebus facere decretum, excitare in se propositum exsequendi ardorem, et tentando sensu ac ratione ducibus, exercendo frequentius, et corrigendo quae emendationem requirunt, tandem in imitationibus, quos est imitatus, illis parem habitum acquirere. Exemplo huius rei Torricellium profero in medium, qui, postquam praeceptor eius Galilaeus aequilibrio aeris atmosphaerici cum aqua in antlia causam, cur hortulanus florentinus ultra octodecim cubitos aquam attollere non posset, detexerat, aquae loco mercurium, quater decies ea grauiorem, in tubulo substituit vitreo. Quae experimenta barometro eiusque variationibus obseruandis locum dedere. Non loquor hic de imitationibus coecis vel empiricis, actionum vix confuse attendentibus, aut plane negligentibus, rationes, et hac sola de causa, quia agunt alii, nec alio modo, quam quia eodem agunt alii, agentibus; sed de rationalibus, quibus in rationes eorum actiones inquiritur, et quibus alios eatenus imitamur, quatenus eorum actiones rationi deprehendimus conformes. Itaque in sapienti imitatione experimentorum alienorum non ad quaecumque casuum similibus expectationem res redit, sed ad accuratam similitudinis, per easdem rerum concurrentium







reatum condiciones determinatae, perspicientiam. Cui vt omni modo satisfiat, sapienti huiusmodi imitatione experimentorum tum in similitudine materiae, quam inuicem substituimus; tum in similitudine virum, tum in similitudine scopi, tum denique in similitudine ipsa agendi et effectuum ordine occupamur. Materiam sumimus aliam; ita in thermometris loco aquae spiritum, varios liquores, olea, hydrargyrum, aërem; et corporum loco liquidorum ipsa solida et sicca surrogamus. Similitudo enim corporum omnium, ratione expansi eorum per calorem voluminis, et per frigus contractionis, fuit obseruata; et imitatio semper eo subtilior videbitur, quo occultior est similitudo. Liberale hoc imitandi genus similes etiam vires requirit per materiae ipsius diuersitatem obtinendas. Vti non ex vitro solum fiunt vitra et specula caustica, sed quoque ex glacie, ex metallis, ex ligno, stramine et metallicis laminis obducto. Non ex vitro tantum et metallis, sed ex digitis humanis, ex aqua et aliis corporibus, elicitaë scintillae accendunt, et, ob similitudinem vis electricae, percutiunt. Non in chordis solummodo, sed, ob tremores aeris occulte similes, in tibiis quoque, tubis, buccinis, campanis, diuersissimis adeo instrumentorum muscorum generibus, toni excitantur. Finis quoque et vsus habenda ratio est: illius, ex similitudine essentiae et naturae rei praesentis; huius ex bonis, quae inde in res deriuari possunt, aestimandi; et tandem modi agendi, vt is prorsus quidem similis, attamen liberalis nec feruus, quantum fieri potest, naturalis sit, simplex et breuis. Frequentiore tandem egregiorum imitatione experimentorum aemulatione ducimur, et alios non sequi tantum, sed assequi et antecire, artis et habitus praestantia, nitimur.

Quod, vt fiat, experimenta, imitatione saepius atque iterum excussa, mox mutare incipimus; mutamus autem, quando aliter determinamus, hoc est, quando nec eodem, nec simili, sed dissimili prorsus modo, instituimus experimentum. Nimirum quod mutatur, id non manet idem, nec sibi simile, sed fit aliud, dissimili modo determinatum; quapropter vel, quod ante non erat, fit; vel, quod ante erat, non fit; vel aliud quam ante euadit: sic mutatione qualibet aliquid aut aufertur, aut additur, aut vtrumque contingit, vt loco ablati aliud addatur. Haec de experimentorum interna, quae in variatione limitum modorumque consistit, mutatione valent. Externam, locorum videlicet atque temporum, quam

quam nec illa sit negligenda ab imitatore, hic seponimus. Mutari autem in genere omnia in experimentis possunt ac debent, quae in illis non prorsus necessaria, sed mutabilia insunt, in quibus, quot modis mutari queant, et quae ad alium finem consequendum probabiliter ducant, dispiciendum est. Et sane res haec iudicatu difficilis est, sequentibus forte extricanda argumentis. 1) Singula, quae in experimento occurrunt, distincte expendenda sunt, et, quid vnumquodque ad euentus successum conferat, indagandum; 2) considerandum, quidnam eorum parum vel nihil, e contrario quatenam ad euentum videantur necessaria plurimumque facere? 3) illorum aliud post aliud est omittendum, et attendendum, num et quid eorum, quae in experimento dari debent, post omissionem illam vel desit, vel non desit, aut aliter seu comparatum iam sit, seu tantum appareat? 4) Quae forte aliter sic succedunt, ea repetitione curate exploranda sunt, num forsan, non per se, sed per alia impedimenta aut aberrata, secus habere debuerint? Itaque de illis omissionibus solliciti inprimis simus oportet, quae aperte aliter determinant experimentum; id enim, quo omisso vix quidquam in illo mutatur; inter superflua poterit referri. Simili diligentia ad mutationem experimenti peruenimus, si qua diuersae indolis et dissimilis naturae prioribus adduntur, siue alterum fortius, debilius supprimat alterum, siue mixta inde euadat natura. Sic aliis additis materiis alia nascuntur composita et mixturae, cuiusmodi tentamina felicissimo peracta successu, in coloribus producendis et mineralibus corporibus, ad vsus humanos commiscendis, multa et praestantissima extant. Insignis quoque mutatio, eaque multo maior, experimento confertur, si loco sublatorum alia surrogantur, quo facto ipsa omisso seu ademptio et aliorum additio quasi adunantur. Sic Dollondus, Klingenshierna, Eulerus, alii, lentibus diuersae refractionis, ex quibus telescopia sua construxerunt, neglecta pristina constructione, dispersionem focorum et radiorum diuersi coloris coercere docuerunt, vt paene in vnum focum omnes radii lucis, sine coloribus, coeant. Sic nauibus et lignis pice obducendis antea, artifices Angli rectius consulunt, quando reiecta pice, inferiores nauium partes, non sine insigni emolumento, et contra teredines tentamine, partim spisso bitumine, siue spalmo, partim tenuissimo cupro vestiunt.

Singularis quaedam experimenti mutatio inducitur mutatis instrumentorum figura et perfectione. Neque enim omnis figura vbiq; haberi





beri neque minor instrumenti perfectio idem, quod maior, praestare potest. Hinc perfectiori instrumento plus obseruabitur, quam imperfectiore, et semper praefendum erit factum, quod perfectiori innotuit, illo, quod per imperfectius apparuit, recte postposito; nisi comparare inter se perfectiones iuuat, vt de aliis casibus, quibus imperfectiora tantum instrumenta sunt adhibita, accuratum ferri iudicium, et ita obseruationum melius ostendi consensio possit. Habent haec suum vsum 1) in obseruationibus remotiorum corporum, vti in astronomicis, in telescopiis dioptriciis et catoptriciis variae longitudinis et distinctionis, item in micrometris diuersis cet. 2) in obseruationibus minutiarum, saepe nudis sensibus imperuiarum, pro diuerso, tum perfectionis microscopiorum rei praesenti accommodatissimorum, et oculorum obseruatoris, tum habitus praeparandi obseruandique quam optime, gradu. 3) In antiis pneumaticis aerem vel exhaurientibus vel condensantibus, ea, qua fieri fas est, praesentia. 4) In cameris obscuris et radiorum lucis per diuersa prismata segregatione, reliqua. 5) In laternis magicis. 6) In acusticis instrumentis variorum generum. 7) In barometris, thermometris, hygrometris, anemometris, staticis, hydrostaticis, hydraulicis instrumentis diuersissimis, de quibus hic fusius agere breuitatis studio nolo. 8) Praetermitto denique artificum opificumue instrumenta mechanica innumera, quae in speciali experimentorum et obseruationum tractatione afferenda forent. Nam in generali hac experimentorum Critica sola fere nominatio instrumentorum, quorum diuersitas alia atque alia exhibere potest experimenta, debet sufficere; quia cuique patet, prolixiorum illorum pertractationem non huius loci, sed ad ambages, omnino euitandas, esse auocaturam. Vnum submonere lubet instrumentorum mutationi conuenire virium in effectibus producendis aliam atque aliam suffectionem, cuius diuersa maxime adiumenta statica atque mechanica, vtendo viribus ex quolibet fere rerum naturalium genere desuntis, supeditauit.

Quemadmodum saepe contingit, vt scopus experimenti multis modis obtineri possit, sic in istiusmodi casu modi possibiles aut vsitati primo quam clarissime repraesentandi, deinceps pro conditione praesenti temporum, locorum, personarum, virium et sumtuum adhibendi sunt caeteris praestantiores. Priori labore variationes experimenti, quotquot habentur, aut haberi

possunt, saltem a posteriori, detegantur, circumspicendo et obseruando modos iam visitatos, eosque imitando et variando secundum regulas antea descriptas. Posteriori, modi melioris, ideoque pro re nata praeferendi, electio debita instituitur. Habent etiam experimenta sua artificia et viarum compendia, quae, cum modo citius et facilius, modo clarius et commodius, modo minori sumtu, aut maiori quidem, sed praestantiori effectu agant: vbiunque nihil obstat eiusmodi breuiores viae et artificia combinandae et in vno experimento simul adhibendae sunt. Eminet eiusmodi, connexis artificijs, machina anglica, siue antlia continenter bullientis aquae pretiosissima, quae plus aquae, quam vlla alia, vltra centum pedum altitudinem exhaurire fertur. Coniunguntur in illa compendium vaporis feruidi abundantis amplitudine aheni; ratio vis vaporum huiusmodi ad vim pyrii pulueris explorata; eius per valvulae elaterem, ne antlia displodatur, temperamentum; praesentissima subita refrigeratio cylindri, admissa frigida; artificium antliam tractandi vnico homine, eoque rudi, alia. Forte machina haec ad vim aeris condensati applicari sic posset, vt par esset quinque, sex, vel octo atmosphaeris, quemadmodum bombardae pneumaticae seriem globulorum, sine noua condensatione vel duodecies explodit. Tum nullo opus esset sumtu tantorum ahenorum, tot carbonum durante exhaustionem semper ignitorum, tam stupenda impendiorum copia in vnica antliam, vaporum feruidissimorum multitudinae, agitandam, et deficiente aqua aut gelida hieme inutilem. Quae tamen elaborata nondum et experimentis comprobata sunt. Nec lubet hoc loco commemorare, quomodo vis vaporum fluidorum, aut vi alia dissipatorum, ad praestantiam fistularum bellicarum pulueris vi pyrii explodendarum adhiberi posset augendam. Potius ad illam experimentorum rationem variatorum mentem aduertamus, oportet, qua successus spei nostrae non respondet. Animus enim, si non omnia statim ex voto succedunt, non est despondendus, sed inuestiganda et tollenda sunt impedimenta. Nemo enim tam perspicax est, vt omnia momenta rei, eiusque cum alijs concurrere futurum illico, et simul, penetret. Et saepe difficultates occurrunt improuisae, quae aut superari possunt, aut nequeunt. Si remoueri possunt, omnis, vt superentur, nauanda est opera; si nequeunt, experimentum alio modo tractandum erit, qui illa non inuoluit impedimenta, aut illis remedia, quibus arceantur, opponit. Procul dubio antliae atmopyriae et pneumaticae multae obfuerunt difficultates, neque







neque ab autoribus suis dissimulatae, successu tamen temporis remediis idoneis sublatae sunt. Nupera aetate magnetica et electrica experimenta sperato caruere successu, quae tamen ab aliis ita sunt emendata, vt voto responderent. Diu dubitatum est de aqua vltra 30 aut 36 pedes parisinos in antlia suspendenda; sed recentiore tempore, experimento haud improbabili, effectum dicitur, vt aqua in tubo, 90 vel 120 pedes alto, suspendere-  
tur, in latere tubi quolibet tricesimo pede tantillo facto foramine, atque aequilibrio atmosphaerae et aquae in subsidium adhibito.

Sic exercitatus in modo dictis, nempe in repetendis, imitandis et mutandis experimentis aliorum, operumque naturae, talia demum ipse, quorum nulla vidit exempla, nec in arte humana, nec in natura, poterit suscipere. Perinde vero est, siue nunquam talia habuit natura aut ars humana, siue tantum talia extitisse, penitus ignoretur. Primi enim artium et scientiarum inuentores suoapte ingenio noua excogitarunt, et quae solide excogitauerant, experimentis effecerunt. Eodem modo etiam noua nunc experimenta, nouae artes ab his, qui regulas experimen-  
tandi ipsis exemplis confuse perceperunt, et laude inuentorum incitati ad similem laudem aucupandam sunt, deteguntur. Alios ardor noua reperiendi, artes scientiasue in generis humani vtilitatem augendi, et curiositas vrgent. Hoc modo Neutonius melius, quam vulgari prismate fieri solet, radios lucis naturalis in septem colores iridis separandi experimentum inuenit; et Archimedes aliud, internam aureae coronae fraudem euincendi, omnemque scientiam detexit hydrostaticam. Difficiliora, fateor, esse haec experimenta reliquis, non tamen regulis carent, quibus ad ea, quae vires humanas non excedunt, exemplo tot primorum Daedalo-  
rum peruenire datur. Quo magis opus est, difficultatem eorum non reformidare. Diminuitur ea per regulas operandi praecedentes, quibus confusio in exemplis latens magna ex parte, quantum in generali hac tractatione fieri potest, tollitur, et ad cognitionem perducitur distinctam. Quae regulae hic augendae et ad certiora aptandae sunt experimenta. Noua huius generis, nostra aetate, Cl. Trembley in Polypis, vt inauditam antea eorum naturam dilucidaret, instituit. Haec proprie illa sunt experimenta, quae supra appellauimus studio quaesita; quoniam determinato maxime fine, et matura suscipiuntur deliberatione. Versantur in rebus cognitu difficilioribus, ideoque ad remouendas, minuendas  
das

das difficultates ingenii, donec superentur, omnes intendendi nerui sunt. Quod cum non sine deliberato consilio et habitu quodam eximio fieri possit, cuncta, quae in natura prostant, quae in nostra potestate sita, per quae, quod indagamus analogorum exemplo fieri posse videtur, circumspicienda sunt. Haec deinde deliberato simili consilio penitus excutienda sunt, vt, per quae facilius certiusque ea, quae optamus, reperiendi spes illucescat, et quae caeteris praeferenda et ad propositum accommodanda sunt, appareat. Neque aliorum hominum, praesertim acutorum et profundorum, opera, experientia, consilium, spernenda sunt: siue ex libris eorum, siue ex colloquio, siue ex literarum commercio, hauriantur, quo illis tantum nostrorum meditatorum consiliorumque impertimus, quantum ad eorum iudicia discenda consultum putamus.

Quae secundum enarratas hactenus regulas exiguntur experimenta, ea rem prorsus decidunt, et omnibus velut cruce[m] figunt oblocutoris, vt obmutescere cogantur, saltem nihil solidum obicere queant. Vltimum quasi certissimumque continent decretum, inde, cunctis sublatis dubiis, veritate certo demonstrata, et extirpata falsitate, iure meritoque decisius appellantur, atque demonstratiua. Cuius generis experimento, sonum non esse, nisi aeris tremorem, probatur, quia aere vitrea ex campana penitus exhausto, horologium sonare non auditur, etiamsi malleus campanam eius feriat, et haec cum illo velociter contremiscere videatur. Simili Neutonus prismaticis radios luminosos refringentis auxilio, simplices colores non esse, nisi radios lucis refractione segregatos, gradu pernecitatis differentes, et album non esse, nisi omnium radiorum confusionem, decedit. Et experimentum, quo septem colorum simplicium corpora iuxta se posita, per pectinem velociter super illis motitatum iubentur spectari, ad quaestionem, quis color ipsis ibi appareat? respondentes, non nisi album, demonstrat, album colorem non esse, nisi confusionem omnium simplicium colorum; refutatque simul errorem, album esse colorem simplicissimum omnium ac primitiuum. Radius enim albus in obscurissimo conclauis per debitum prisma in septem, nec plures nec pauciores, radios coloratos disiungitur, et hi septem colores, vitro caustico excepti, in eius foco rursus non alium, quam album, exhibent colorem. Propterea et album omnes radios lucis reflectit; nigrum fere nullos, seu tantopere debilitatos, vt negatio albi, itaque et omnis coloris simplicis, adsit.





adfit. Idcirco et imago a speculo, pice nigra in auersa facie obducto, non nisi debilis et obscurata satis redditur, quod non melius liquet, quam si a vitro speculari abrasas hydrargyrum, eiusque loco picem illi obducas, atque tum conferas imagines ab hydrargyro et pice reflexas v. c. dimidiam faciem tuam ab alterutra.

Occurrunt saepe eruditissimis viris res dubiae dissenfum eorum gignentes et diu fountes, quae nonnunquam felici experimento, sublato penitus dissenfu, deciduntur. Ita cum dissentirent Physici insignes, vnde thermometri in liquorem calidiorem immissi subitus descensus ante sequentem adscensum oriatur, qui videbatur statim sub immissione oriri debere; et vice versa subitus adscensus in frigido liquore, priusquam sequitur expectatus descensus: excogitavit Bulfingerus experimentum, illam decidendi controuersiam (Comment. Soc. Sc. Petrop. III. p. 243.) Et complures formari possunt quaestiones, ad quas interdum non nisi captis experimentis responderi, et latens aut dubia veritas detegi potest. De communi et in vulgus nota opinione, cancris et astacis chelas renasci, diu dubitatum est, quia aliis animalibus membra adempta non renascuntur. Sed institutis tentaminibus veritas regenerationis extra dubium posita, simulque, quo in articulo, quo tempore, et quomodo id contingat, vt orbentur quadam chela eaque redonentur, euictum est. Quam rem documentis satis probauit Reaumurius. Idem in aliam quaestione dubiam solo tentamine expediendam: quomodo dissolutio ciborum in ventriculo fiat? incidit; et grana macerata in aubus granius ventriculi carnosus vi incredibili comprimi et trituri sic, vt in farinam et puluem velut commolantur; in carnius autem liquorem ventriculi gastricum tanta soluendi vi gaudere, vt carnem et ossa, vitreo etiam tubo inclusa, fere in gelatinam resoluat, diligenti detexit obseruatione. Hawksbeius suis experimentis scrupulos super elasticitatis causa aeris eruditus feliciter exemit, eamque non pendere ab aere ostendit. Ex quibus manifesto sequitur, vt res maxime dubiae experimentis possint nouis dirimi; quae, vt a vitio subreptionis liberos nos praesent, omni adhibita circumspectione, variatis mutabilibus, iteranda sunt. Iteratio enim experimentorum quorumcunque consulta quidem, in nouis tamen ad remouenda impedimenta, ad fugiendos errores et abigendas praeconceptas opiniones, necessaria maxime et salutaria videtur. Sic Neutonius legem delapsus grauium in aere, adscitis peritissimis obseruatoribus, noua ratione exploraturus, saepius di-

nerfae molis et densitatis corpora ex altissimo Londinenſi templo Paulino in aere dimiſit, diligentia et attentione ſumma cuncta diſcrimina obſeruans, et dubia repetens, vt veritas ex eodem euentu eo melius innotefceret. Deinde et lex cadentium in cylindris 15 pedum, aere exhauſto, fuit eruta, et plumulam ibi leuiſſimam cum aureo nummo ſimul fundum attingere deprehenſum eſt. Quam in rem conferri poteſt Muſſchenbroeckii orat. de inſtit. exper. p. 22-24.

Experimenta a nobis aut ab aliis inuenta, repetita et variata, vſu ſuo prorsus deſtituta eſſent, niſi, in noſtra aliorumque commoda deſcriberentur accuratiſſime. Vnum enim idemque experimentum multis ſaepe inſtitui poteſt modis, nec, quonam exigatur, perinde eſt, cum alio facpe plus, alio minus, alio facilius et certius, alio difficilius et incertius ſcopus obtineatur. Neque ſemper eadem cogitationum noſtrarum ſeries et procliuſitas eſt; quare quae iam facilius ſuccurrunt, alio tempore reuocari in mentem non poſſunt, ideoque et propter ea, quorum nunc ſumus immemores, niſi inſtituuntur, niſi ſuccedunt. Imprimis et illa, quae facile quidem in mentem veniunt, ſed ſecus, ac optamus, cadunt, aut periculum quoque creant; item et illa, quae facillime et optime ſuccedunt, connotanda ſunt. Ita feliciter aberrationes cauemus, tempori et ſumtibus parcentes, certiusque potimur optatis. Multo magis aliorum cauſſa omnia, quae ad felicem tentaminis ſucceſſum neceſſaria fuerunt obſeruata, vt noſtrae fidei veritatisque eo melius conuincantur, magno ſtudio deſcribenda ſunt. Ingredi autem experimentorum deſcriptionem et conſtituere praecaeſteris debent: 1) materiae adhibitae, quoad ſuam qualitatem, eſſentialem et extraeſſentialem, quantitatem in numero, pondere et meſura, item praeparationem, ſi ea indigent, et ſtatum neceſſarium, diſtincte determinatae; 2) earum mixtio et vnio, ſecundum omnes actiones ad illam facientes, qua debita inſtrumenta eorumque partes, delineationem et reſtatum aut prauum vſum; qua ordinem conuenientiſſimum, facilitatem et compendia; nec non qua modum, eas optime exercendi et dirigendi, qua locum, tempus illiusque durationem aut variationem, ceteraſque conditiones profuturas; 3) Admonitio ad attentionem praecipuorum experimenti momentorum, vnde conuictio de eius veritate aliisque conſectariis obtinenda; 4) Explicatio rationum, vnde intelligi neceſſitas et praedictorum ad finem propoſitum conſequendum vtilitas, et, quid vnumquodque ad illius conſecutionem conferat, perſpici poſſit. 5) Dehortatio

ab







ab omnibus nocituris, seu illis, quae successum experimenti frustrari aut deteriorem efficere possent. Illustrantur haec ex libris praestantissimorum Autorum, qui suis experimentis magnam adepti autoritatem et gloriam apud alios sunt. Quem in finem experimenta citamus seorsum edita antiquiorum: Verulamii, Magdeburgica. Boylei, Sturmii cet. recentiorum, Wolfii, Muschenbroekii, Desagulierii, Nolleti; et praeter illa, quae in Actis Societatum Principalium plurimarum occurrunt, vetustis et hodie continuatis, Florentinae, Parisinae, Londinensis, Bononiensis, Berolinensis, Petropolitanae, aliarum. Nec antiquissimorum Physicorum et Philosophorum experimenta, quatenus hodie eorum descriptioni euentus respondet, spernenda sunt. Nec in Physicis tantummodo subtilissimus, sed ad alias disciplinas et ipsam technicam regulas has extendimus. Sic a medicis accurate describuntur, quae medicamentum constituere debent, quomodo sint miscenda aut in praeparationibus comparanda, quaque dosi propinanda sint, vt naturalibus, quae haberi nequeunt, substitui possint. ab aliis artificibus et mechanicis instrumenta et arte facta: helioscopia, microscopia, prismata Neutoniana, machinae omnis generis, pulvis pyrius, totusque processus illum conficiendi, qui sit omnium validissimus, vna cum vario eius vsu, et innumera alia artis atque diligentiae humanae opera, describuntur.

Rerum tandem omnium veritas examine comprobatur, quippe quod in experimentis recte vocamus operationem mentis, qua experimentorum veritas nouis argumentis stabilitur. Euidens quidem claritas experimenti in sensus incurrrens, aut vna eius demonstratio sufficere quidem posset. Sed quia mens inuita, in suis operationibus, a priori aut a posteriori susceptis, aberrare a vero potest: rationis praestat et experientiae adhibere connubium, et examinis instar arithmetici, in operationibus experimentorum logicis simile examen instituire: partim vt a veritate, ne nimium deflectamus, partim vt in rebus magni, saltem nonnullius, momenti veritatis certissima potiamur conuictione. Nec tantum in nouis experimentis et alienis, sed etiam in nostris, quia nihil humani a nobis alienum est, rigorosum examen consultum erit. Quod, quomodo fiat, paucis videamus. Quisquis aliena experimenta repetere, imitari, mutare, vel et ipsam naturam imitari, noua excogitare et informare, vt in antecedentibus commemoratum est, didicit, ei non difficile erit, sub censuram examinis necessarii, vt certior fiat, illa reuocare. Illud autem examen, veritatem

ritatem certam comperturum, hac ratione ingrediendum est: 1) vt omnia experimenti phaenomena et data reuocentur ad regulas experimentorum huius generis supra traditas, et, num iisdem exacte conueniant, an vero alicubi ab iis recedant, dispiciatur; 2) vt potissimum, num qua subreptio, siue in materia eius, siue in forma, admissa sit, attendatur; 3) num, quod concluditur, necessario inde sequatur et demonstretur, an potius sit opinio, apparenti specie nixa? 4) num descriptio eius tam sit perspicua accurata et adaequata, ac esse debet? Ita denuo sub incudem reuocata experimenta confirmataque, detegendis, si qua restant, dubiis tollendis inseruient, vt et ipsi nos melius de eorum veritate conuincamur, et conuincere alios queamus. Quia vero aliena haec sunt experimenta, eo acutiores erimus in illorum scrutinio, quo remotiores sumus ab omni partium studio odioque, veritati euidenciaeque exactissimae vnice intenti. Quod de alienis, id multo magis de nostris, antequam quidpiam certum de illis statuatur, probe examinandis valet. Solet enim, iuculenta experientia magistra, suum cuique esse pulchrum, quamdiu illud vt suum contemplantur. Quocasu cauendum est, ne amor nostrum nobis imponat, aut error antecedens recurrat in memoriam, et denuo nos seducat. Idcirco 1) seponendum est examen in aliud tempus, quo pristina actionum series aut modus agendi non amplius animo obuersetur. 2) Si vel eius adhuc recordamur, tum aut aliae eligendae sunt res, ne vitium priorum denuo obsit experimento, aut accidentaliter earum conditio pro constanti accipiatur; aut alius eas tractandi modus, alius actionum ordo, rebus tamen et scopo conueniens, est adhibendus, vt illa, quae antea latebant, manifestentur. 3) Generatim alia adhibenda sunt veritatem euincendi et errorem, si quis prioribus irrepsisset, detegendi argumenta. Quo tandem scrutinio cognitio experimentorum verorum certa acquiritur. Spuriarum etiam, quorum nimis magnus saepe est prouentus, indoles indagatur. Haec enim, vbi occurrunt, aut in medio sunt relinquenda, aut tantum sub conditione, si vera, si falsa in posterum deprehendantur, aliquid de illis est statuendum. Spuria in genere ad imperfecta pertinent, ad deprauata et rectae experientiae indolis experimenta; quae, si correctionem admittunt, ab imperfectione liberanda, et perfectiora reddenda sunt. Itaque, qui operationum physicarum patiens est, tum res in experimento necessarias, tum modum eas tractandi, contemplandi per se, aut per instrumenta, et vniendi perquirat, et quicquid in his, tanquam in materia et forma, iure reprehendit, aut





aut rectius comparari posse intelligit, id corrigendum sibi sumit. In rebus ipsis experimento subiectis essentiam, si tota et integra, si ex parte nec nisi mutila et manca adsit, habet ob oculos; vim, si omnis et scopo et effectui conuenienter agat, si essentiae conueniat, nec aliena et corrupta, immo si mutabilis sit, disquirit, et quoscumque ibidem defectus deprehendit, eos quam optime corrigit. Ad modum tractandi corruptum pertinet, quicquid in eius praeparatione, vnicione seu genesi, conseruatione et vsu, generatim in genuino compositionis modo perperam factum est; quem ideo vitium, quibus laborat, expurgatis in necessariam perfectionem restituere oportet. Nam citra genuinum compositionis modum, siue mixtione absoluitur, siue textura, aut structura, res sua carebit essentia et natura; vt adeo hanc, qui restituere atque corrigere nititur, illum antea pernoscat, et quantum experimentorum quoque corruptorum primis debeamus autoribus, probe intelligat. His enim laudes potius suscepti debentur operis, quam reprehensiones eorum, quae emendari merentur. Forte sequeus vidisset aetas, in quam nunc alio ordine et tempore sapienter sumus reseruat. Neque quisquam nauum dicit perfectiorem, gigantis insistentem humeris, quia longius ipso prospectare valet. Sic nos inuentis aliorum, vti Euclides atque Aristoteles, eorum qui ante ipsos inuentis flourerunt, vtamur, grati illorum, qui sua facta et inuenta nobis emendanda, imitanda et amplificanda reliquerunt, recolentes memoriam, eaque eorum more ac methodo posteris, ad vltiora progressuris, pariter praeparantes, agricolam imitaturi, quamuis senem, quaerenti, cui ferat, diis immortalibus respondentem, qui me non accipere modo haec a maioribus, sed etiam posteris proderet voluerunt.

Pauca sunt, quae sub finem non reticebo inuitamenta et artem experimentandi, a priori praesertim, iuuandi subsidia, ipsi quoque Criticae experimentali insigni futura vtilitati. Primum profunda veritatum physicarum et mathematicarum scientia est, et solida commentatio, quomodo illa, quae a posteriori obseruata, vel experimentis comperta, vel casu improuiso nobis aliisque oblata sunt, a priori inueniri potuissent? Mirum sane, quantopere ingenium experimentis assuetum acuat huiusmodi scrutatio, in qua, quisquis ingeniosior, maiori veritatum connexarum apparatu instructus, solidior et in experiundo versatior est, caeteris felicior erit. Prostant in nulla non Matheos et Physicae parte, in aerometricis,

hydrostaticis, staticis et hydraulicis, in mechanicis et dynamicis, in opticis, acusticis, cet. egregiae veritates experimentis erutae, de quibus, quomodo a priori inueniri potuissent, circumspiciendum esset. Prostant obseruata innumera ratiociniis aequae ac experimentis indaganda, quorum modo vnum, cuius causas exploratas cuperem, licet commemorare: causam nempe ventorum in atmosphaera simul occurrentium, siue oppositorum, siue obliqua directione differentium a se inuicem; vt in diuersis regionibus tres quatuorue e diuerso nubium motu obseruentur, qui ab ordinaria sua saepe natura abhorrent, v. c. vt australes venti apud nos haud calidi, sed interdum gelidi, aut admodum rigidi sint. Illa causa in aeris et atmosphaerae elasticitate intelligitur dari. Etenim vt chordae elasticae commotae sursum et deorsum, vel dextrorsum et sinistrorsum, impulsu facto, vibrant; vt sonus varia echus resonantia repercutitur, et tonitrua murmurando hinc inde feruntur, donec rursus ad aequilibrium perueniatur; vel vt pendulorum oscillationes in aere aut aethere sat diu continuantur: ita quoque venti atmosphaerae, in vnam erumpentes regionem, ab aere obstante repercussiones et velut oscillationes subire atque continuare eo vsque, donec aequilibrium restituatur, possunt. Causam hanc obseruationes confirmant, quibus passim in situ atmosphaerae horizontali venti contrarii, in locis non longe distitis, occurrunt, in iisdemque continuantur, aut ventum vicinae regionis vincunt, et eorum in zephyrum, boream in austrum repente immutant. Aliae similes reciprocaiones fluminum aeris, praesertim longe lateque vniuersales et diu durabiles, in situ verticali, sursum deorsum, tendere possunt, qui coelo sereno aut prorsus nequeunt obseruari, aut nubium superiorum directione in alias item et alias regiones, in quibus minor, quam alibi, datur resistentia, diuergant. Aliae quoque situ, inter horizontalem et verticalem obliquo, admodum variabili occurrere non absque ratione idonea creduntur. Remissiones autem, et intensiones ventorum temporariae, ex illa resistentia et in diuersas directione plagas, in quarum tractu motus nubium, vt fluctuum, etiam durante remissione pergit, partim ex editiorum obstaculis montium, siluarum, turrium, vbi plerumque collisio maiorem parit vehementiam; partim ex altiori delapsu legibusque cadentium, vi analogiae cum aliis fluidorum et elasticorum corporum vibrationibus, possunt proficisci. Quae omnia simul sumpta, ad leges obseruationum redacta et computo subacta hydrodynamico, ventorum







rum impetus (*Windstöße*) noua prorsus eaque vtilissima, quae adhuc in desideratis habetur, theoria explicarent. Secundum subsidium exploratio est eorum, quae a rerum physicarum maxime consultis ad sua, vel bona consequenda et commoda augenda, vel incommoda et damna auertenda, optantur et desiderantur, et quomodo illa a priori aut, factis debite faciendis, prius a posteriori, deinde a priori obtineri queant, consideratio. Huc problemata, quibus praemia praesituuntur, aut olim praeslituta et attributa sunt, pertinent. Quorum ideo notitia acquirenda, et in futuros conseruanda vsus est; postea, quomodo nondum soluta solui, soluta autem aliter et melius solui, variari, ampliari, ad alia adcommodari, aut mutari vtiliter possent, data meditando opportunitate est. Tertium est lectio librorum rariorum, in quibus aliorum aut egregia artis huius specimina, aut nupera aequae ac antiquiora inuenta ingeniosa, deperdita etiam et ignota nunc, item ab aliis promissa et necdum vel non ita, vt optari posset, praeslituta, commemorantur. In his enim semper supplendum, aut secundo ingenio ansam noua excogitandi praebens, quidquam supererit. Nam et errata aliorum ad rectiora atque veriora, et impossibilia ad possibilia, et inuutilia ac inepta ad vtiliora aptioraque manu ducere metitandum possunt.

Caeterum, quod superest, Reuerendis, Praenobilissimis atque Doctissimis Philosophiae Candidatis voluntatem Collegii Philosophici, quae die 30 Aprilis futura, distribuendorum Summorum in arte Nostra Honorum Sollemnia decreuit, significandam duco. Quapropter petituros hoc tempore Doctoris Philosophici et Artium Magistri gradum, vt nomina sua mihi, Decano, mature dent, humaniter inuito, certissime persuasi, nos honestis viris, doctrina satis instructis, literarum haec et praeslitae in scientiis diligentiae praemia, testimonii instar publici, lubenter esse tributuros. Faxit Deus feliciter. P. P. in Vniuersitate Literarum Wittembergensi, Dom. post Natiu. Christi, A. R. S. 1775.



CON.

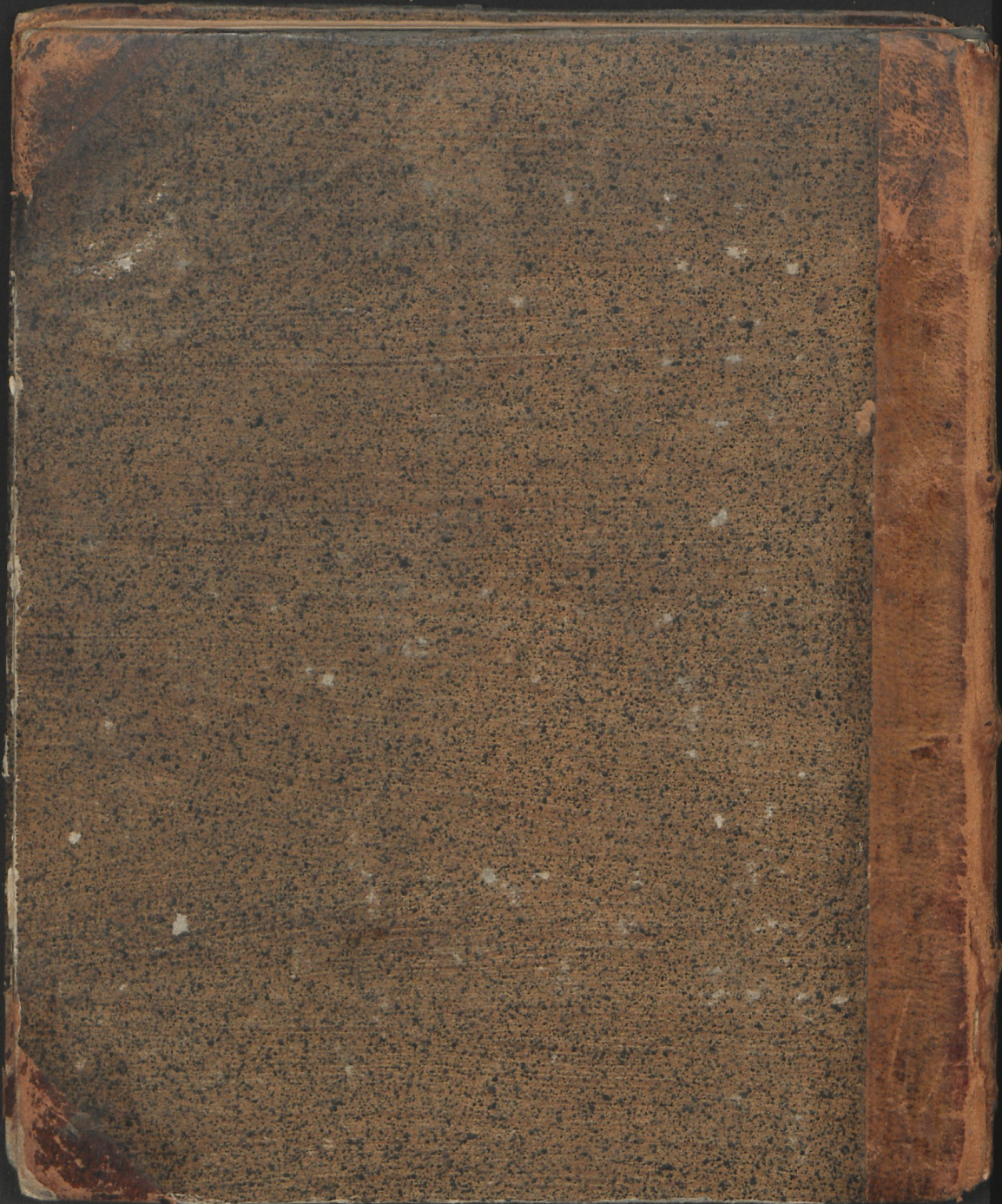
## C O N T E N T A.

<i>Examen et Critica experimentorum frequentissime negliguntur; in quo consistant</i>	<i>Si variatum non succedit, impedimenta sunt tollenda</i>
pag. 3	14
<i>Praemittuntur regulae et leges observationum artificialium</i>	<i>Noua, difficiliora, mature deliberanda et aliorum adiumento, quomodo suscipiantur</i>
4	15
<i>Item et instrumentalium</i>	<i>Experimenta, regulis exacte quae conueniunt, sunt decisiva</i>
5	16
<i>Observationes saepe experimentis ansum praebent; exemplum</i>	<i>Leges experimenta describendi accurate</i>
5, 6	18
<i>Generalissimae experimentorum leges</i>	<i>Illustrantur ex aliorum praestantissimorum virorum libris et descriptionibus</i>
6	19
<i>Generaliores leges pro diuersitate eorundem differunt</i>	<i>Iam quid generatim experimentorum examen dicatur, et quomodo aliena ad illud reuocanda</i>
7	19
<i>Modus instituenti experimenta fine in deliberato</i>	<i>Quomodo nostra</i>
7--8	20
<i>Examini ratio et cura in experimentis studio quaesitis</i>	<i>Vjus spuriorum experimentorum; quomodo corrigenda</i>
8--9	21
<i>Primo quidem repetitur experimentum; et quomodo</i>	<i>Maiores etiam in deprauatis laudem merentur</i>
9	21
<i>Repetitionis ope defectus et vitium experimenti deteguntur</i>	<i>Quaedam inuitamenta et artis experimentandi generalia subsidia</i>
9	21--22
<i>Si repetitum non succedit, quid faciendum</i>	<i>Primum: profunda veritatum physicarum et mathematicarum scrutatio</i>
9	21
<i>Porro imitatur aliorum experimenta; quid sit</i>	<i>Quod illustratur inter alia ventorum directionis et praesertim impetus explorandi exemplo</i>
10	22
<i>Sapiens imitatio similitudinem sequitur in materia substituenda, viribus agentibus, scopo et modo agendi</i>	<i>Secundum: Exploratio eorum, quae a doctissimorum tentaminum auctoribus optantur et adhuc desiderantur</i>
11	22
<i>Mutatur experimentum, et quomodo</i>	<i>Tertium: Lectio librorum rariorum, in quibus artis optima huius specimina commemorantur</i>
11	23
<i>Regulae illud mutandi</i>	
12	
<i>Mutatur experimentum mutatis praesertim instrumentis</i>	
12-13	
<i>Quibusnam in obseruat. et experimentis vsus instrumentorum excellat</i>	
13	
<i>Scopus etiam experimenti indolem variat</i>	
13	
<i>Breuisime et perfectissime debet obtineri</i>	
14	

Pa 403  
S

M. 10.





Inches

Centimetres

Farbkarte #13

B.I.G.

Blue

Cyan

Green

Yellow

Red

Magenta

White

3/Color

Black

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

GENERALEM  
EXPERIMENTORVM CRITICAM

TRADIT

ATQVE

SOLEMNIA

MAGISTRORVM

LIBERALIVM ARTIVM

ET DOCTORVM PHILOSOPHIAE

CREANDORVM ATQVE INAVGVRANDORVM

INDICAT

COLLEGII PHILOSOPHICI

DECANVS

ET H. T. COMES PALATINVS

IOANNES DANIEL TITIVS

PHYS. PROF. ORD. FAC. PHILOS. SENIOR.

VITTEBERGAE

LITTERIS CAROLI CHR. DÜRRII ACAD. A TYPIS

1775.