

## **Exercitatio physica de fulmine ... / [Johann Albert Reuss].**

### **Contributors**

Reuss, Johann Albert, active 1676.  
Lohmeier, Philipp, -1680.  
Universität Rinteln.

### **Publication/Creation**

Rinthelii : Typis Godofr. Casp. Wächters, [1676]

### **Persistent URL**

<https://wellcomecollection.org/works/dpv2x85u>

### **License and attribution**

This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.

**wellcome  
collection**

Wellcome Collection  
183 Euston Road  
London NW1 2BE UK  
T +44 (0)20 7611 8722  
E [library@wellcomecollection.org](mailto:library@wellcomecollection.org)  
<https://wellcomecollection.org>

I. N. F. ④ 1/2 2/8 LABEL? m/s.

EXERCITATIO PHYSICA  
De  
FULMINE

QUAM  
DEO T. O. M. clementer annuente

IN  
*Illustri Acad. Hasso-Schaumburgica*  
PRÆSIDE

PHILIPPO LOHMEIERO

Natural. Scientiæ Prof. P. & Ord.

In  
AUDITORIO MAJORI

Die *Majis* Anno 1676.

Publico Eruditorum Examine subjiçiet

JOHANNES ALBERTUS REUSSIUS

Lippiacus.



RINTHELII,

---

*Typis Godofr. Casp. Wächters Acad. Typogr.*

*Reverendissimo & Generosissimo*  
**DOMINO,**

**Dno ARNOLDO LUDOVICO à POST,**  
 Ordin. Johan. Equiti, Abbatia Principalis Hervordiensis Consiliario intimo & Satrapæ eminentissimo, Hæreditario in Postholt & Lugden &c. Mæcenati & patrono suo summâ animi observantia prosequendo.

UT ET

*Magnifico, Nobilissimis, Amplissimis & Consultissimis Dominis,*

**Dno EBERHARDO WIPPERMAN Jcto**  
 Illustrissimi ac Celsissimi Comitis & Nobilioris Domini in Lippia, Consiliario intimo, & Cancellariæ Directori gravissimo, Domino, Patrono ac Promotori suo omni observantiâ colendo.

**Dno HERMANNO SCHMACHEPFERFERN J.U.D.** Supremo ad St. Pufennam, Hervordia Hebdomadario &c. Agnato suo æternum suscipiendo.

*Dominis suis, Mæcenatibus, Patronis, & studiorum Promotoribus ætatem colendis*

Hanc Disputationem de Fulmine humillima manu menteque devotâ dedicat & offert

Joh. Alb. Reusius.





*Cum DEO*

Exercitatio Physica

*De*  
**F U L M I N E**

Thef. I.



**N**ter meteora fulmen a deo formidabile & stupendum naturæ opus est, ut non tantùm ferocissimos homines panico terrore percellat, sed etiam industrios naturæ scrutatores adeo in admirationem rapiat, ut sibi met ipsis diffisi campo naturæ neglecto supernaturales ejus causas quærant: Inter quos Bodinus naturæ vires suo cerebro metit<sup>9</sup> spirituales quosdam dæmones, seu genios fulminatores fingit, iisque admirandos fulminum effectus adscribit. Nos, licet non negemus, præsertim ex S. Scriptura, nempe Jobi cap. i. edocti diabolis interdum extraordinariam in tempesta-



res a Deo permitti potentiam, impetrare tamen a nobis non possumus, ut supernaturalibus causis adscribamus, quod ex naturalibus promptè satis atque expeditè explicari potest. Vendicamus itaque nobis hanc materiam, fulminisque naturam, affectiones & effectus, quantum proposita brevitatis permittet, explicare suscipimus.

I I. Initium facimus a materia ejus. Hanc potissimum constituunt exhalationes sulphureæ & nitrosæ: Potissimum inquam: Interdum enim particulas alias heterogeneas admisceri contingit. Neque enim omnes fulminis effectus ex istis duobus principiis explicari possunt, uti ex seqq. patebit. Sulphur autem adesse, si non aliunde, certè inde patet, quod fulmine percussa sulphureum odorem spirant. Nitrum autem arguit subitanea illa concussio & horribilis impetus, quo solidissima etiam corpora prosternit & dissipat.

I I I. Explicatur natura fulminis haut incommodè per comparisonem cum pulvere pyrio. In eo enim sub certa proportione primarios fulminis effectus deprehendimus. Inflammatur enim ille ab intenso calore, coruscat, tonat, & objecta, quæ tangit, prosternit aut confringit. Idem contingit in vaporibus illis inflammabilibus sursum elevatis. Hi enim in aëre accenduntur: Accensi coruscant, quam coruscationem fulgur vocamus. Fulgur comitatur sonus ille, quem tonitru vocamus.

I V. Cæterum non adeo omni ex parte simile nostrum quadrat, quin aliquod discrimen hic occurrat, quod



quod jam explicandum est. *Primo* itaque quæritur, quomodo sicca ejusmodi & inflammabiles particulæ sursum eleventur, elevatae supra detineantur, & detentæ inflammentur. Ubi sciendum per solares radios æstivis diebus tellurem ustulantes, per ignium subterraneorum coctionem, & denique ipsam heterogenearum particularum in Geocosmo factam mutuam actionem & fermentationem continuò subtiliores aquarum, mineraliũ aliorumque corporum, quisquillas e tellure protrudi & sursum propelli. Harum pars constituit nubes, pars propter gravitatem suam citò ad terram relabitur, pars in ipsis nubibus humidioribus particulis involuta ibi detinetur, & deinde una cum pluviis delapsa ad domicilium suum redit. Accipe enim aquam pluvialem purissimam majori copiâ, eamque ahenò infusam subiecto igne coque, donec in vaporem abierit, & videbis in fundo remanere pulvisculos quosdam, qui non nisi cum pluvia ex aère delabi potuerunt. Habet itaque sese hæc naturæ operatio prorsus, ut Chymicorum destillationes. Illi enim subiecto igne non nudam tantum aquam, sed & cum aqua insensibiles quasdam partes, & solidos pulvisculos plantarum, lapidum, mineralium, aliorumque corporum elevant, quibus aqua in vaporem resoluta pro vehiculo est, cum qua etiam per frigus deinde condensatâ rursus descendunt.

V. Sed quomodo particulæ illæ inflammantur in aère quæres? Solares enim radii nusquam tam fortes sunt, ut diffusi, nec in punctum aliquod vitro, aut speculo caustico collecti pulverem pyrium accendere possint. No-



randum itaque vapores illos, qui fulmini materiam præbent, longè subtiliores, agiliores & penetrantiores esse iis, quos arte Chymicâ elevamus, ideoque nullum tam depurgatum sulphur aut nitrum haberi apud nos posse, quod cum istis comparari possit. Quantopere enim natura hic superet artem, vel inde patet, quod aqua marina etiam sæpius destillata, salsedinem tamen suam omni ex parte non deponat, a Sole tamen in pluvias elevata planè dulcescat. Mirum itaque non est sulphureas, nitrosas, aliasque inflammabiles exhalationes a Sole, & igne subterraneo sublimatas propter insignem suam subtilitatem longè facilius flammam a Sole concipere, quam apud nos juxta tellurem.

V I, Hoc autem dum dicimus, nolumus inflammationem illam Soli adeo adscribere, ut alias causas excludamus. Fulmina enim nocturno quoque tempore sæviunt. Multùm itaque hic etiam tribuimus celerrimæ illarum particularum agitationi mutæque attritioni intra nubes factæ, a qua calorem oriri notum est illis, qui funem comprehensum celeriter per manum traducunt, aut rotam recentis currus velocissime movent. Tum enim currum inflammati non rarò contingit. Imò calor (quod alibi probabimus) nihil aliud est, quàm concitatissimus motus particularum insensibilium in poris corporum. Accedere in aëre potest mixtura heterogeneorum quorundam corporum, quam calorem interdum producere inter alia sequens probat experimentum. Accipe vitrum exiguum aquâ forti repletum. Injice ipsi ramenta ferri subtiliora, & videbis protinus aquam non tantum cum  
stre.



strepitu bullire, & effervesce, vitrumque, si angustum collum habeat, materiam omnem proprio motu expuere, sed vas etiam brevissimo temporis spatio adeo incallescere, ut manu teneri nequeat, & in rimas non rarò dissiliat. Quantò facilius in aëre illud contingere existimandum est, ubi tanta copia penetrantissimorum vaporum atque exhalationum e telluris visceribus non minus, quàm exteriori facie elevatarum permixta hæret. Quomodo autem sulphuræ illæ particule concepto calore sine flamma inflammentur, si scire cupis, vulgare nostrum sulphur calidissimæ applica fornaci, & videbis a solo illo caloris excessu sine flamma oriri ignem.

V I I. *Secundò* discrepare etiam eo videntur pulvis pyrius, & vapores illi fulminares, quod in illo inflammatio & sonus simul fiunt, in his verò tonitru plerumque post fulgur longo intervallo auditur. Sed dicimus nullam hic disparitatem esse. In utroque e-  
him simul fiunt inflammatio & sonus, aut certè sine physica aliqua temporis mora. Quod verò tonitru tardius auditur, fulgur autem citius videtur, id est ab insigni activitate luminis, quod in momento ad oculos propagari potest. Sonus vero requirit successivam in aëre undulationem, qualis sine temporis aliqua mora esse nequit, prout idem in aqua injecto lapillo in circulos commota conspicitur. Idem contingit in bombardis aut tormentis longius a nobis distitis, in quibus inflammatio pulveris pyrii in foco facta sonum satis notabili temporis intercapedine antevertit, estque adeo atione hujus effectus nulla hic discrepantia, sed sub  
eadem

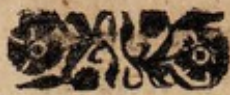




eadem tormenti & nubis fulminatricis a nobis distantia, idem quoque inter inflammationem, & sonum utrobique interstitium.

V I I I. Hinc resultat elegans experimentum, quo distantia nubis, in qua fulmen exoritur a dato loco investigari potest. Nimirum jubeatur alius e distantia v. gr. 1000. passuum a nobis explodere scloperum aut tormentum. Observetur quam accuratissime punctum illud temporis, quo pulvis in foco inflammatur, & eodem puncto concedatur lapsus perpendicularo, quod paratum ad hoc manu suspensum teneri debet. Numerentur sedulo diadromi quos conficit perpendicularum ad illud usque temporis punctum, quo sonus ad aures nostras pervenit, isque numerus annotetur. Deinde tempore fulminis eodem perpendicularo idem fiat, & numerentur diadromi, inter fulgur & tonitru intercedentes. Fuerint itaque diadromi perpendiculari antea sex, nunc verò inter fulgur & tonitru 12, sic distantia nubis innotescet calculo arithmetico per Reg. trium eritque passuum 2000. & sic consequenter.

I X. Nec est ut dicas, diadromos perpendiculari non esse æquales, sed, quò major lapsus arcus, eo celeriores, quò minor, eò tardiores, ideoque facilem fore errorem, nisi semper idem arcus fit in principio lapsus. Id vero metuendum non est. Nam ratione durationis omnes diadromi (Physicè minimùm) sunt æquales in eodem perpendicularo, imò etiam in alio, cujus chorda ejusdem longitudinis, & globus ejusdem ponderis est. Licet enim spatia, quæ globus percurrit  
sem.



semper minuantur, brevitatem tamen itineris compen-  
sat tarditas, prolixitatem vero celeritas, quâ globus ad  
punctum quietis properat. Neque illud obest, quod  
contrarii venti nonnunquam sonum impediunt, aut ad  
aliam plagam magis determinant. Licet enim illi fa-  
cere possint, ut sonum audiamus obtusio-  
rem, haut ta-  
men crediderim illos quoque in causa esse, ut sonus  
tardius, quàm in tranquillo aëre ad aures nostras per-  
veniat, cum ille etiam, qui post crassum satis parie-  
tem stat, æquè celeriter, licet obtusius sonum editum  
percipiat, ac is, qui in libero aëre eum audit, dummo-  
do uterque æquali intervallo a corpore sonante distet.

X. Ex modo dictis apparet, si tonitru & fulgur  
simul fiant, vel sine magno temporis intervallo, non  
ineptè inde inferri, magnum subesse periculum. Id e-  
nim indicio est locum fulminis in propinquo esse, i-  
deoque non tantum facilius illud tum ad nos pertinge-  
re, quam ex loco remotiori, sed etiam majori cum  
efficacia & impetu agere: Quemadmodum telum ar-  
cu excussum quò viciniora sunt, quæ tangit, eò majo-  
ri etiam cum impetu agit. Cum enim fulmen agens  
naturale sit, mirum non est, illud vim suam non in in-  
finitum exercere, sed ad certam tantum distantiam:  
ejusque impetum quoque tandem ab intercedentibus  
pluribus corporibus sisti. Hinc ridendi adeo non sunt,  
qui periculi metu tum temporis in profundiores cellas  
se recipiunt. Experientia enim testatur, vim fulmi-  
nis rarò illuc pertingere. Imò in profundioribus terræ  
cavernis, quales plerumque sunt fodinæ metallicæ a ful-  
mine fere tutus quis fuerit, nisi divina manus miraculo-



se eum tangere velit. Neque enim memini me legere, vim fulminis eò unquam penetrâsse.

X I. Tertiò dispar quoque pulveris pyrii & fulminis ratio in eo est, quod ille incensus vim suam sursum exercet. Si enim bonæ notæ sit, manuique imponatur, illâsâ manu incendi potest. Fulmen autem deorsum agit. Dicimus itaque, de fulmine simpliciter verum non esse, quod semper inferiora petat. Procul dubio enim plurimi ictus, quos nos vanos & steriles putamus, in liberum aërem nubibus superiorem fiunt. Fatemur tamen plerosque inferiora ferire, raro autem secundum perpendicularem, sed plerumque juxta obliquam lineam. Hunc autem effectum cum in pulvere pyrio non deprehendamus, aliæ causæ querendæ sunt. Tribui itaque illud ex parte potest texturæ nubium, in quibus fit inflammatio, quæ, cum interdum, imprimis autem tempestuoso aëre satis crassæ sint, fieri facile potest, ut motum flammæ fulminaris utpote quæ admodum agilis est, determinent ad spatium nubis rarius aut planè hians, quod, si in inferiori ejus parte sit, haut secus flammam illam deorsum agit, quam bombardâ ad terram inversa pulverem pyrium deorsum vim suam exserere facit. Ad illam autem violentam determinationem haut adeo valido obstaculo opus esse, patet, cum chartaceæ etiam paginæ objectu pulveris pyrii flamma ad latera agi possit. Nec ignotum est hoc ipso seculo inventa & usurpata esse coriacea tormenta, quæ horribilem illum impetum, quo globi ferrei e tormentis excutuntur, aliquoties sustinere & flammam succensi pulveris violenter ad exitum



tum sibi e patulo orificio quærendum adigere potuerunt.

**X I I.** Cæterum cum non appareat ratio, cur nubes frequentius hient in partibus terræ obversis, & fulmina tamen plerumque terram feriant, paulo altius res indaganda erit. Lucem itaque nobis hic præferet experimentum Kircheri quod Mund. Subterr. lib. 4 recenset. Ex sale nempe ammoniaco, auro calcinato, aqua regia, & oleo tartari præcipitati compositionem fac. Hæc vel ad primum ignis odorem succensa prævio ingenti fragore, quicquid obvium fuerit, prostermit. Ejus modi pulverem apici cultri impositum succensumque tantum strepitum edidisse memorat Kircherus, quem vix sensus sustinere posset. Effectus vero hujus pulveris, quod notatu dignum est, ordinatio pulveris pyrii effectui plane contrarius est: Uti enim hic succensus impetu sursum fertur, ita ille deorsum. Nam si quis hujus pulveris fulminantis, vel minimam quantitatem tabulæ sive ferreæ, sive ligneæ impositam accenderit, vel in momento formidando cum strepitu tabulam, cujuscunque crassitie illa fuerit, perforatam reperiet. De fide experimenti non dubitamus cum illa compositio vel eadem sit cum auro fulminante, vel haut multum diversa. Hujus vero stupendæ vires passim notæ sunt, & una cum compositione describuntur ab eodem kirchero Citati operis lib. 12.

**X I I I.** Cum itaque certum sit nullum facile liquorem, nullumque minerale, imo fere dixerim nullum in Geocosmo corpus reperiri (vide recentem tractatum Illustris Boyleide Atmosphæris corporum consistentium) cujus particulæ exhalantes non simul inficiant at-



mosphæram terræ, procul dubio etiam ex citatis corporibus naturâ id compensante, in quo ars deficit, educuntur volatiles & inflammabiles aliquæ particulæ, & fulmini istam tribuunt efficaciam, quam a solo sulphure & nitro habere non poterat. Unicus enim scrupulus auri fulminantis potentius fere operatur, quam dimidia libra pulveris tormentarii. Ad ejusmodi itaque vapores in specie referimus, quod fulmen plerumque inferiora petit, & tanta cum efficacia prosternit.

XIV. Huc quoque commodè refertur formidabilis ille sonus, quo tonitru audientes percellit. Pulvis enim pyrius in libero aere accensus haut adeo magnum strepitum edit. Ideoque ad nubes, uti communiter fieri solet, refere nolim istam soni vehementiam, utpote quæ tantæ consistentiæ non sunt, ut tormentorum bellicorum instar vapores illos contineant, & hoc pacto sonum, alias minorem futurum, tam excessive augeant. Multo minus eorum nobis placet opinio, qui nubes nivis instar crassas esse dicunt, & ex lapsu superiorum in inferiores istum sonum esse existimant. Licet enim verum esset, nubium istam esse dispositionem & crassitiem, valde tamen dubito an illarum lapsus tam stupendi strepitus, quo ipsa subjecta tellus sensibilibiter satis concutitur & contremiscit, causa esse possit. Equidem nix nivi illapsa, quando liquefieri incipit, sonat, sed tam obtuso strepitu, qui cum tonitru nullo modo nullaque ex parte comparari possit. Cæterum quod nubes illæ crassitiem compactæ nivis habeant, facilius meo judicio dicitur, quam probatur. Contrarium sane docet experientia illorum, qui in  
sum-



summ̄is montium cacuminibus per ipsas nubes ambularent & eo quidem tempore, quo ingravescere & resolutioni propiores fieri cæperunt. Illis enim apparuerunt haut secus ac nebulæ apud nos descendentes apparere solent. Quid vero illæ cum nive habent similitudinis?

X V. Hæ difficultates cum urgeant istam sententiam, quanto majori jure sonum illum referimus ad ejusmodi vapores, quales §. XIII. modo descripsimus, in quibus eundem effectum haut obscure deprehendimus, & quibus aërem nubesque imprægnari extra controversiam est. Non tamen existimaverim, tantum revera in aëre sonum esse, quantus a nobis auditur. Repercussio n. ejus ad latera, & in cavernis montium, item a vastis ædificiis facta, magno pere eum augere potest. Si quis enim e sublimi buccina canat, sonus longe clarior auditur, quàm e valle aut planitie. Et qui versus montem sonum repercutientem clamat, non raro audit eum ingenti cum boatu multiplicato sono respondentem. Huc facit experimentum Davidis Froelichii, in summo vertice montis Carpathi institutum. Explosit nimirum ibi sclopetum, quod non majorem sonitum primo præ se tulit quàm si bacillum confregisset. Post intervallum autem temporis prolixum murmur invaluit, inferioresque montis partes, convalles & sylvas oplevit. Cumque iterum exoneraret sclopetum, major & horribilior fragor, quàm ex capacissimo tormento exortus fuit, adeo ut metuumendum esset, ne totus mons concussus cum ipso corrueret, duravitque hic sonus per semiquadrantem ho-



ra. Hic effectus, puto, haut obscure explicat, quomodo sonus, qui in nube forte minor est, in tellure geminetur & vehementior audiatur.

X V I. Efficacia fulminis tribus potissimum modis se exserit, urendo videlicet, terebrando & discutiendo: unde jam apud veteres recepta fuit distinctio; fulminis in urens, terebrans & discutiens. Fulmen urens percussa adurit, infuscat, aut inflammat. Ejus vapor quo tenuior est & laxior, eo magis accedit ad naturam illius meteori, quod ignem lambentem vocamus, qui aliàs sine omni noxa, alias levi cum adustione vestibis hominum, aut animalium pilis adhæret, de quo Virg. l. 2. Æneid ait

Ecce, levis summo de vertice visus Julii

Fundere lumen apextactuque innoxia molli

Lambere flamma comas, & circum tempora pasci.

Lambentem illum ignem sequenti experimento in conclavi exhibere licet: Accipe spiritum vini sapius & accuratius rectificatum. Permite eum calidæ fornaci ut paulatim exhalet & in vapores abeat. Hi vapores in conclavi rimis omnibus bene clausis serventur. Postea alius igne instructus conclave ingrediatur, & videbit sine damno suo vapores illos subito inflammari. Idem contingere existimandum est æstivis diebus, quando sterile illud fulgur sine sono coruscat, præsertim vespertino tempore, quod, si fœnum & aristas interdum comburit, ut referunt, vaporibus densioribus constat. Habet enim fulmen urens ratione efficacix suos gradus, & aliud externam tantum superficiem corporum tactorum ustulationis notâ tingit & infuscat, aliud paulò profundius penetrat: aliud penitus inflammat.



X V I I. Postremum hoc non fit alio modo, quam quo pulvis pyrius in bombardâ aut tormento accensus oppositum orificio stramen, aliamve materiam inflammabilem accendit. Cum verò flamma istius fulguris admodum agilis & sequax sit, quamvis turbidi aëris determinationem facile sequitur, aut durius quoque objectum declinans per sinuosos flexus molliora loca quaerit & adurit. Ita vidimus lignum aliquod multis durioribus nodis distinctum in quo neglectis nodis per multas ambages divagatus flammæ conus interjectas nodis partes molliores combusserat. Urens hoc fulmen sulphureos suos vapores interdum profunde insinuat intra poros corporum, ibique relinquit. Hinc canes aliaque carnivora animalia cadavera fulmine tacta fastidiunt. Huc quoque refero, quod a fide dignis autoribus habeo: furto ali cubi ante paucos annos e sylva a pistore abductum fuisse lignum quernum de quercu fulmine tacta. Id vero lignum fornaci pistoriæ injectum concepto igne tonare atque fulminare cæpisse, nec tantum fornacem disjecisse, sed totam etiam domum, si recte memini, incendio dedisse.

X V I I I. Fulmen terebrans subtiliore magisque penetrante constat exhalatione. Hujus tanta est efficacia, ut gladium in offensâ vagina, vinum in corrupto dolio, manum inviolata chirotecâ, pecuniam salva crumenâ comminuat atque consumat. Causam tam stupendi effectus facile explicabit sequens experimentum. Flamma, quam vocant, conflatoria, quam artifices vitrum ad lampadem conflantes flatu in magnam subtilitatem & longitudinem traducunt, tantæ virtutis est, ut non tantum aquam cochleari contem-





tam, quam attingit, brevissimo temporis spatlo in vaporem redigat, sed etiam solidissima corpora ut vitrum & metalla, quam primum ea attingit, protinus liquefaciat: Imo quod strictius ad præsens negotium explicandum pertinet, si inter flammam illam & metalla tenuem laxioris ligni, aut corii partem interposueris, flamma inoffenso ligno aut corio in opposita tantum metalla vim suam exercet, quasi digniorem ibi reperiret adversarium. Parcit verò ligno, vel corio, quia laxiora & rariora sunt, quam ut subtiles adeo flammæ spiritus terminare, & cum debita mora recipere possint. Moram n. aliquam requiri, ut ignis vim suam exserat, vel inde apparet, quod manus per ignem celeriter tracta nihil detrimenti capiat. Hinc metallum & vitrum, utpote quæ solidiora & duriora sunt, vim flammæ conflatoriæ sentiunt, & brevissimo temporis spatlo comminuntur. Subtiles enim flammæ illius spiritus per flatum in punctum seu conum redacti propter unionem fortius, & copiosius agunt, inque poros sese insinuantes propter incredibilem suam agilitatem continuitatem partium solvunt. Pari pacto fulminis terrebrantis flamma longe subtilioribus penetrantioribusq; spiritibus plena magno cum impetu e nube excussa cono seu extremitate radii sui, quicquid durius est, tactum posternit inoffensis partibus mollioribus, quales in animalibus sunt cutis, caro &c.

X I X. Fulmen discutiens itidem longè subtilissimis & penetrantissimis constat spiritibus, qui copiosissime irruentes in poros corporum ea discutiunt & distrumpunt. Hoc fulmine vastissima robora in in-



numerabiles particulas in momento confringuntur, turres disjiciuntur, homines tacti in cineres rediguntur, ita ut ne vestigium quidem ipsorum remaneat. Hoc fulmine credibile est Romulum periisse, si verum est, quod Livius narrat, eum, cum ad recensendum exercitum ex urbe exiisset, exortâ tempestate & fulminibus, in conspectu exercitus sui disparuisse, ex quo in cœlum receptum eum fuisse creditum est. Naturam hujus fulminis insigniter explicat experimentum §. XII. a nobis adductum. Si n. pulveris ibi commemorati tanta vis est, ut ferream tabulam confringere & comminuere possit ad inferiora excussis radiis igneis, quantò facilius fulminares illæ exhalationes vim ejusmodi solida corpora discutiendi habebunt, utpote quæ & copiosiores, & ex pluribus efficacissimis mineralibus eductæ, & subtilius elaboratæ sunt, & potentius è nube vibratæ vim suam exercent.

X X. Interdum contingit vapores illos fulminares admixtos habere spiritus quosdam tam penetrantes, ut vim habeant corpora mollia consolidandi, eisque rigorem inducendi. Et tum evenit ut corpora tacta subito obrigescant & indurescant. Ita legimus aliquando messorum aliquot præcipientes fulmine tactos in momento exanimatos omnes instar lapidum obriguisset, ita ut singuli istum membrorum situm habitumque retinerent, qui immediate præcesserat ictum fulminis, & cultrum manu teneret, qui cultrum, & cantharum, qui cantharum antea habuerat. In ejusmodi fulmine sunt procul dubio exhalationes ejusdem naturæ, quales in America in summis montibus inter Nicaraguam & Peruviam reperiuntur. Cum enim Hispani per illa montium juga



transirent, unà cum equis subito instar statuarum indurati obriguerunt. Quinam autem præcise illi spiritus sint, nolumus audacter determinare. Fortassis à veritate non multum abluget, qui salinos esse, vel ad eorum naturam quam proximè accedere dixerit. Quanta n. vis sit salis ad congelandum etiam in ipso calore, cuilibet experiri licebit, si in calido conclavi juxta fornacem vitro nivem cum sale permixtam continenti aquam circumfundat. Videbit n. intra breve temporis spatium aquam in glaciem conversam & vitrum tabulæ aut pavimento firmiter agglutinatum.

X X I. Ex iis quæ aliquot §. dicta sunt, apparet, fulminis efficaciam non tam consistere in lapide fulminari, ut vulgò creditur (quasi eo, ut tormentum bellicum globo ferreo, feriret) quam in contactu flammæ fulminaris, inprimis per conum, seu extremitatem ejus. Equidem lapidem fulminarem dari non nego. Notum enim mihi est experimentum Cartesii Meteor. c. VII. §. X ita habens. Si illius terræ, quæ infundis vasorum, in quibus pluvia est collecta, subsidit, item nitri & sulphuris certas partes misceamus, misturamque istam incendamus, illam momento temporis in lapidem quendam concrefcere, deprehendemus. Tales v. vapores elevari & in fulmina abire notum & jam tum supra à nobis demonstratum est. Cæterum in omni fulmine lapidem fulminarem esse, & si adsit, ei soli tantam efficaciam tribuendam esse neutiquam mihi persuadeo. Multò minus vulgaribus illis fabulis assensum præbeo, quod in domo aliqua asservatus  
eam.



eam à fulmine immunem præstet: quod singulis annis in terra ascendat aut descendat &c.

**X X I I.** Inter ea, quæ à fulmine tanguntur, alia frequentius, alia minus frequenter vim ejus sentiunt. Nolumus hic ad commune ignorantiaë refugium, nempe ad sympathias & antipathias recurrere, sed operam dabimus, ut singulorum effectuum causas demus. Quod itaque primò loca altiora, ut turres & excelsæ arbores faciliùs fulmine tanguntur, ad duas causas referri potest: primò quod loca sublimiora nubibus fulminatricibus propria sint. Facilius itaque à radio fulminari è nube oblique plerumque excusso corripuntur, quàm loca inferiora: secundò quia circa exstantes turres nunquam quietus est aer, ut in cæmeteriis & circa quævis vasta solitaria ædificia deprehenditur. Rotatur n. circa exstantia illa loca fluidus aer haut secus, ac aqua circa eminentem palum in vorticem contorquetur. Cumque flamma fulminis admodum agilis & sequax, sit in vorticem ejusmodi illapsa facilè ejus motum sequitur, & in turtim eminentiorem vim suam exercet. Quòd verò turres pulvere pyrio oppletæ facilius vim fulminis sentiunt, est à sulphureis & nitrosis exhalationibus eas circumstantibus. In harum vicinitatem sicubi illabitur radius fulminaris pabulum suum sequitur haut secus ac ignis per deletæ candelæ fumum ascendentem è sublimi descendit, & candelam de novo accendit.

**X X I I I.** Quod vero animalia nonnulla ut feles, canes &c. fulmini magis exposita sunt, illud itidem ad eorum atmosphæram, seu massam subtilium



effluviis referimus, qualem in omnibus animalibus dari cum hic probandi locus non sit, alii occasione reservamus. Illud itaque hic supponentes dicimus nonnullorum animalium effluvia propter temperamentum ipsorum, magis esse vel subtilia, vel copiosa, vel pinguia & inflammabilia, vel aliter modificata. Quod si postremum contingat (uti procul dubio fit in illis, quæ fulmini magis exposita sunt) haut magis mirum est, ea à fulmine præ aliis comprehendere, quam locus naphthæ vaporibus repletus à prætervecto radio igneo facilius, quam alia loca inflammatur. Nihil itaque magis difficultatis habebit hæc quæstio de sympathia fulminis; cum aliquibus corporibus, quam si inquiras, cur radius fulminaris aquam & lignum contingens, hoc, non illam inflammet. Aqua n. non est objectum inflammabile, ideoque dissipatur potius à fulmine & in vapores insensibiles dispergitur. Cum enim flamma fulminis omnium sit penetrantissima non facile extinguitur aqua, utpote quæ nimis citò dissipatur, unde etiam illi qui circa ignes artificiales elaborandos versantur, nōrunt machinas componere, quæ in media aqua ardent. Lacte vero facilius delentur illa, quæ à fulmine sunt inflammata. Hujus enim materia, & particulæ insensibiles cum magis sint viscosæ, non tantum majori cum mora inhaerere possunt poris illorum corporum, sed etiam particulas per flammam celerime agitas efficacius involvere earumque motum sistere. Hoc n. modo humida corpora delent ignem.



X X I V. Quemadmodum autem lacte deleri potest flamma a fulmine excitata, ita quoque ipsa nubes fulminatrix ante exortum fulmen alio remedio dissipari & dispergi potest. Non itaque ridendi sunt, (dummodo res superstitione careat) qui campanarum majorum iterato boatu illud tentant. Sonus n. nunquam est sine motu aëris; Quo itaque vehementior est sonus, eo major in aëre turbatio & motus. Ubi autem motus aeris vehemens est, ibi etiam nubes facilè rumpuntur & discutuntur, atque sic impeditâ collectione nubium, & vaporum, necesse quoque est impediri fulmen. Quod cum ita sit, suaderem potius iterata tormentorum multorum bellicorum explosione illud tentandum esse. Horum enim sonus, utpote longe major, majori cum concussione aëris conjunctus est, quæ, quantum valeat ad nubes dissipandas, vel inde patet, quod densa aliqua nebula ejusmodi tormentorum explosione abigi, & serenitas in circumjacente regione comparari potest.

X X V. Solent fulmina præcedere signa quædam, de quibus breviter nunc agendum. Et primò quidem plerumque aer tempore imminantium fulminum admodum calidus est, non sine insigni hominum molestia. Germani istum calorem vocant *Schwülwarm*/ cui, forte non incommode adscribitur, quod cerevisia tum facilè ace scat. Est autem ille calor non aliunde, nisi quod nubes dum ingravescere incipiunt, æquabiliter descendunt & subjectum aërem prementes ita coarctant, ut particulæ ejus per calorem jam tum antea motæ, majori cum indignatione & attritione



moveantur atque sic vi unitâ fortiùs agant. Quò magis autem illæ nubes maturefcunt & resolutioni appropinquare incipiunt, eò etiam velocius deorfum moventur, unde fequitur ventus ille, qui in plateis ftipulas difjicere, item per caminos feimmittens materiam leviozem levi turbine agitare folet. Similem in aere motum excitaret is, qui magnum aliquod velum per pondera adhærentia ita demitteret è ſublîmi ad terram, ut æquabili motu paulatim defcenderet.

**X X V I.** Propter inordinatum & turbulentum ejusmodi nubium, quarum aliæ ſuperiores, aliæ inferiores ſunt, defcenſum contingit eaſdem ad diverſas plagas extra ordinariè moveri: Quemadmodum n. in aqua ftipite aut manu violenter turbata injecta ligna aut ftipulæ aliæ huc, aliæ illuc moventur: Ita etiam tum temporis nubium aliæ verſus Orientem, aliæ verſus Occidentem, aliæ verſus ſeptentrionem, aliæ verſus Meridiem, aliæ verſus intermediâs plagas contrariis motibus feruntur. Hinc etiam certa infeſtorum genera, quæ ad blandiente aeris ſerenitate ad ſublîmora ſe extulerant, juxta telluris ſuperficiem vagantur, haut ſecus ac piſces turbatâ ſuperius aquâ inferiora latibula quærunt. Hæc infeſta tanquam pabulum ſuum infequentes hîrundines ad inferiora itidem ſe recipiunt, atque ſic ſecuturas tempeſtates & fulmina oftendunt.

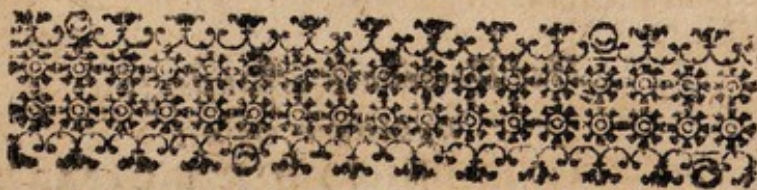
**X X V I I.** Quod tempus fulminum concernit, notum eſt, æſtivo tempore ea frequentiora eſſe, quam hyemali. Nam hyeme conſtricti ſunt frigore pori Telluris, ut exhalationes, in quibus elevandis ignis ſubterraneus forte officium ſuum præſtaret, exi-



re inde nequeant : Præterea solares radii tantæ non sunt efficacix, ut vapores fulminares elevare possint. Licet enim nubes non minus hyberno quam æstivo tempore conspiciantur, sunt tamen illæ vel aliunde advectæ, vel ex humidis nebulis è Tellure exeuntibus compactæ: unde sæviente maximo frigore sudum planè & nubibus vacuum est cælum. Itaque si hyberno quoque tempore (quod tamen rarissimum est) fulmina etiam audiantur, credendum est, illa vel diuturno tempore collecta, vel aliunde è calidioribus regionibus advecta esse.

X X I I X. Locus fulminum non est tantùm aër noster circa tellurem, sed etiam cavernæ subterraneæ. In illis enim, si contingat ejusmodi vapores elevari, iisque exitum præcludi, sequuntur fulmina subterranea. Hæc interdum vastissimos telluris forniceas disjiciunt & resupinatos montes evertunt, interdum per sinuosos antrorum anfractus magna cum indignatione mugiunt, & murmurant, quemadmodum *αὐλόπηγς* Kircherus anno hujus seculi 38. in Italia hujusmodi naturæ paroxysmis crebro obnoxia, expertus est, ejusque descriptionem reliquit in Mundo suo subterr. Præfat. 1. cap. II. quo brevitatis causa Lectorem remittimus.

T A N T U M!







**A**uf Musen / und windet von Lorbern zu Ehren  
 Ein Kränkgen Herrn Keussen / und lasset euch hören.  
 Mit wünschen viel Segen / viel Glücke / viel Heyl /  
 Damit er den Gipfel der Ehren ernen.

Zu Ehren dem Herrn Antwortenden  
 setzte dieses

M. Johann Henrich Schönfeldt  
 Stipend. Major.



**L**iz? Wetter? Donner? was hat Ars davon zusagen?  
 Ars? Muß man nicht von der des Donners Ursach fragen?  
 So hat Herr Keuß mit fleiß / die Wolcken durchgesucht /  
 An stat da sonsten Mars von Donner / Hagel flucht.

P. N.



**Q**uod vulgus, fulmen tractas miratur amice  
 Effectus veniant illius unde doces.  
 Quid studiis, monstras acquiri possit amœnis  
 Quos pariant fructus commoda quæque ferant.  
 Ergo quid super est! nisi quòd tibi præmia digna  
 Confestim tribuat turba novena virâm.

*Hac Domino Respondenti*

*apponere voluit*

F. D. PRESCHOUR.

F I N I S.