

2212. SPECIMEN DYNAMICUM PRO ADMIRANDIS NATURAE LEGIBUS, CIRCA
CORPORUM VIRES ET MUTUAS ACTIONES DETEGENDIS –
DRUCKFASSUNG

März 1695

5

Überlieferung:

L Konzept: LH XXXV 9, 4 Bl. 1–6 (darauf auch N. 2213). 3 Bog. 2°. 6 $\frac{2}{3}$ S. auf Bl. 1 r^o–4 r^o.
*E*¹ *Acta Eruditorum*, April 1695, S. 145–157. Ein identischer Separatdruck mit eigener Seitenzählung (S. 1–13) davon findet sich unter LH XXXV 11, 14 Bl. 23–29. 4 Bog. 8°. 12 $\frac{1}{2}$ S. (Unsere Druckvorlage).

10

*E*² *Gottfried Wilhelm Leibniz, Specimen Dynamicum*, hrsg. u. übers. v. H. G. Dosch, G. W. Most u. E. Rudolph, Hamburg 1982, S. 2–38.

Weitere Drucke:

15

1. *Opuscula actis eruditorum inserta*, Bd 3, 1742, S. 109–119. – 2. DUTENS, *Opera omnia*, Bd 3, 1768, S. 315–324. – 3. GERHARDT, *Math. Schr.*, Bd 6, 1860, S. 234–246. – 4. A. LAMARRA u. R. PALAIA, *Essais scientifiques et philosophiques*, Hildesheim 2005, S. 357–369 (Faksimile von *E*¹).

Übersetzungen:

20

1. A. G. LANGLEY, *New essays concerning human understanding, together with an appendix consisting of some of his shorter pieces*, New York 1896; 2. Aufl. Chicago 1916, S. 670–683. – 2. BUCHENAU u. CASSIRER, *Hauptschriften*, Bd 1, 1904, S. 256–272 (Teilübers.). – 3. LOEMKER, *Philosophical Papers*, 1. Aufl. 1956, S. 711–727; 2. Aufl. 1969, S. 435–444. – 4. J. ŠEBESTÍK, *O reforme Vied*, Preßburg 1956, S. 120–129 (slowakisch). – 5. Y. MASUNAGA, *Leibniz*, Tokio 1981, S. 276–282 (Teilübers. japanisch). – 6. *Gottfried Wilhelm Leibniz, Specimen Dynamicum*, hrsg. u. übers. v. H. G. Dosch, G. W. Most u. E. Rudolph, Hamburg 1982, S. 3–39. – 7. J. PEYROUX, *Œuvre concernant la physique. Trad. pour la première fois du Latin en Français, avec des notes*, Paris 1985, S. 94–103. – 8. R. ARIEW u. D. GARBER, *Philosophical Essays*, Indianapolis, Cambridge 1989, S. 117–130. – 9. *Gottfried Wilhelm Leibniz, Escritos de dinámica*, hrsg. v. J. Arana Cañedo-Argüelles, Madrid 1991, S. 55–80. – 10. *Gottfried Wilhelm Leibniz, La reforma de la filosofía, Specimen dynamicum y otros textos*, hrsg. v. C. Másmela, Medellín (Universidad de Antioquia) 1995. – 11. BUCHENAU u. CASSIRER, *Hauptschriften*, Bd 1, Neuausgabe 1996, S. 194–206 (Teilübers.). – 12. TH. LEINKAUF, *Leibniz*, München 1996, S. 241–258. – 13. WOOLHOUSE u. FRANCK, *Philosophical Texts*, 1998, S. 154–167. – 14. KOUSAKUSHA, *Jap. ed.*, Bd 3, Tokio 1999, S. 491–513. – 15. MUGNAI u. PASINI, *Scritti filosofici*, Bd 1, 2000, S. 431–446. – 16. A. DRAGO, *La Riforma della dinamica secondo G. W. Leibniz. Testi originali e loro interpretazione moderna*, Benevent 2003, S. 101–111. – 17. NICOLÁS, *Obras de Leibniz*, Bd 8, 2009, S. 412–430. – 18. *Gottfried Wilhelm Leibniz, Journal Articles on Natural Philosophy*, hrsg. v. Richard T. W. Arthur, Oxford 2023, S. 176–190.

35

bearbeitet von Henrik Wels

40

[Anhaltspunkte zur Datierung:] Am 11. März 1695 schickt Leibniz den ersten Teil des *Specimen dynamicum* an Otto Mencke, den Herausgeber der *Acta Eruditorum*. Das Stück erscheint dann im darauf folgenden Aprilheft 1695; vgl. zum Entstehungshintergrund die Datierungsbegründung in N. 2211.

[Thematische Stichworte:] Dynamik; Mechanik; *leges naturae*; *scientia dynamica*; *extensio*; *conatus*; *nisus*; *motus*; *aestimatio virium*; *celeritas*; *vis activa*, *passiva*, *primitiva*, *derivativa*, *mortua*, *viva*, *centrifuga*, *centripeta*, *elastica*, *absoluta*; *vis respectiva sive propria*; *vis directiva sive communis*; *entelechia*; *impetus*; *solicitatio*; *materia prima*, *secunda*; *resistentia*; *velocitas*; *substantia*; *virtus*; *forma substantialis*; *mutatio loci*; *regnum potentiae*, *sapientiae*. 5 10

[Einleitung:] —

SPECIMEN DYNAMICUM,

Pro Admirandis Naturae legibus circa Corporum vires et mutuas actiones
detegendis, et ad suas causas revocandis, Autore G. G. L.

Ex quo Novae Scientiae Dynamicae condendae mentionem injecimus, multi Viri 15
egregii variis in locis uberiolem hujus doctrinae explicationem postularunt. Quando igitur
librum componere nondum vacat, dabimus hoc loco, quae lucem aliquam accendere possint,
fortasse etiam ad nos cum foenore redituram, si quidem sententias eorum eliciamus, qui vim
cogitandi cum eloquendi humanitate conjunxerint, quorum judicia etiam grata nobis fore
profitemur, et ad [perfectionem] operis profutura speramus. In rebus corporeis esse aliquid 20
praeter extensionem, imo extensione prius, alibi admonuimus, nempe ipsam vim naturae

12–14 *Dynamicum* (1) seu admirandae Naturae Leges, circa corporum vires et mutuas (a) Actiones.
(b) Actiones (aa) explicantur | (bb) deteguntur *ers.* | et ad suas causas revocantur (2) pro admirandis Naturae
Legibus, circa corporum vires et mutuas Actiones detegendis, et ad suas causas revocandis L
17–20 possint | fortasse ... nos | cum foenore *erg.* | redituram, (1) si placeat intelligentibus (2) si f (3) si
quidem (a) alioru (b) sententias eorum (aa) in quibus et in cogitando (bb) eliciamus, (aaa) qui et in
cogitando (bbb) qui ... eloquendi (aaaa) candore | (bbbb) humanitate *ers.* | conjunxerint; (a5) gra (b5)
quorum judicia | (si absit acerbitas) *gestr.* | etiam (a6) grat(e) (b6) grata nobis (a7), et ad perfectionem operis
(a8) profutura (b8) profitemur, (b7) fore ... speramus *erg.* | . L 20 perfectionem E¹, ändert Hrsg. nach L
20 In (1) Natura corporea (2) rebus corporeis L 21 praeter (1) Extensionem (2) Extensionem, imo
Extensione prius L 21-S. 221202.1 ipsam (1) vim actricem (2) Vim (a) ⟨natura⟩ (b) naturae ubique | ab
autore *erg.* | inditam L

21 alibi admonuimus: vgl. LEIBNIZ, *Extrait d'une lettre de M. de Leibniz sur la question, si l'essence du corps consiste dans l'étendue*, in *Journal des Sçavans*, 18. Juni 1691, S. 259–262 (N. 2130).

ubique ab Autore inditam, quae non in simplici facultate consistit, qua scholae contentae fuisse videntur, sed praeterea conatu sive nisu instruitur, effectum plenum habituro, nisi contrario conatu impediatur. Hic nisus passim sensibus occurrit et meo iudicio ubique in materia ratione intelligitur, etiam ubi sensui non patet. Quod si jam Deo per miraculum transcribi non debet,
 5 certe oportet, ut vis illa in ipsis corporibus ab ipso producat, imo ut intimam corporum naturam constituat, quando agere est character substantiarum, extensioque nil aliud, quam jam praesuppositae nitentis renitentisque id est resistentis substantiae continuationem sive diffusionem, dicit; tantum abest, ut ipsammet substantiam facere possit. Nec refert, quod omnis corporea actio a motu est, motusque ipse non est nisi a motu sive in corpore jam ante existente
 10 sive aliunde impresso. Nam motus (perinde ac tempus) nunquam existit, si rem ad ἀκρίβειαν revoces, quia nunquam totus existit, quando partes coexistentes non habet. Nihilque adeo in ipso reale est, quam momentaneum illud, quod in vi ad mutationem nitente constitui debet. Huc igitur redit quicquid est in natura corporea praeter Geometriae objectum seu extensionem. Eaque demum ratione simul et veritati et doctrinae veterum consulitur. Et quemadmodum jam

1 f. facultate (I) , sed in agendi conatu sive nisu consistit, (2) consistit (a) | (quae nihil aliud est quam propinqua *erg. u. gestr.* | , sed praeterea agendi conatu sive nisu instruitur, (b) | (qua ... videntur *erg.* | , sed ... instruitur, L 3–13 Hic ... extensionem. *erg. L* 3 occurrit, L 3 in (I) rationibus (2) materia L 3 f. ratione (I) intelligi debet (2) intelligitur L 4 sensu L 4 non *erg. L* 4 jam *erg. L* 4 f. debet, oportet L 5 producat (I) <sed> (2) imo L 5 f. ut (I) ipsam (a) subst (b) corporum naturam | (2) in (3) intimam *erg.* | corporum naturam L 6 character *erg. L* 6 aliud quam L 7 praesuppositae | (I) nitentis renitentisque sive *erg. L* | (2) nitentis ... est *E*¹ 8 abest ut L 8 ipsammet (I) constituans (2) facere possit (3) substantiam L 8 f. omnis (I) nisus sit actio (2) corporea actio L 9 f. existente, sive L 10 motus (I) ipse (2) totus nunquam existit, cum partes (3) (perinde ... si L 10 ad acribeiam L 12 illud | seu (I) quovis momento totum existens (2) momento integrum *erg. u. versehentlich nicht gestr.* | quod L 12 nitente (I) consistit (2) cons (3) constitui debet L 13 quicquid (I) in natura est (2) est ... corporea L 13 seu extensionem *erg. L* 14–S. 221203.6 ratione (I) veterum (a) tradita (aa) de formis sive inte (bb) de formis sive Entelechiis (quae merito aenigmatica visa sunt, vixque ipsis autoribus recte intellecta) ad notiones intelligibiles revocantur. Ut adeo receptam in scholis philosophiam explicare potius (aaa) quam abolere necessarium putemus. (bbb) atque illustrare et novis veritatibus (aaaa) a (bbbb) repertis augere, (ccc) sano quodam ac probabili sensu et novis veritatibus qua (ddd) ita ut constare (aaaa) sibi possint, ac novis veritatibus (bbbb) atque illustrare, novisque veritatibus repertis (eee) qualicet (fff) ita ut constare sibi (aaaa) possint, (si fieri (bbbb) possit, (ubi hoc patitur) atque illustrare porro, novisque veritatibus augere, quam abolere necessarium putemus. (b) quorum tradita (2) <et> consulitur honori (3) consulitur simul et veritati et honori veterum, quorum (4) simul ... Stoicorum (a) <petitam> (aa) <ex> (bb) in rerum decursu (aaa) <–> (bbb) tranquillitatem (b) in rerum nexu tranquillitatem nostra aetas (aa) <vindic-> (bb) a ... autoribus ... revocabuntur. Ut ... philosophiam ... putemus. L

Democriti corpuscula, et Platonis ideas, et Stoicorum in optimo rerum nexu tranquillitatem, nostra aetas a contemptu absolvit; ita nunc Peripateticorum tradita de Formis sive Entelechiis (quae merito aenigmatica visa sunt, vixque ipsis Autoribus recte percepta) ad notiones intelligibiles revocabuntur; ut adeo receptam a tot seculis Philosophiam explicare potius, ita ut constare sibi possit, (ubi hoc patitur) atque illustrare porro, novisque veritatibus augere, quam 5 abolere necessarium putemus.

Atque haec studiorum ratio mihi et prudentiae docentis, et utilitati discentium maxime accommodata videtur, ne destruendi quam aedificandi cupidiore videamur, neve inter perpetuas doctrinae mutationes, audacium ingeniorum flatibus quotidie incerti jactemur; sed tandem aliquando humanum genus, refrenata sectarum libidine, (quam inanis novandi gloria 10 stimulat) constitutis certis dogmatibus, inoffenso pede non in Philosophia minus quam in Mathesi ad ulteriora progrediatur. Cum in scriptis praestantium Virorum veterum et recentiorum (si ea fere adimas quibus in alios durius dicunt,) plurimum esse soleat veri et boni; quod erui et in publicos thesauros digeri meretur. Idque utinam facere mallent homines, quam censuris tempus prodigere, quibus tantum vanitati suae litant. Nobis certe, quibus in novis et 15 nostris quibusdam ita favit fortuna, ut de his solis cogitare nos passim juberent amici, nescio quomodo tamen pleraque etiam aliena non displicent, et suo quodque pretio, etsi diverso censetur; cuius rei fortasse causa est, quod plura agitando nihil spernere didicimus. Sed nunc in viam redeamus.

Duplex autem est vis Activa (quam cum nonnullis non male Virtutem appelles) nempe 20 aut primitiva, quae in omni substantia corporea per se inest, (cum corpus omnimode quiescens a rerum natura abhorre arbitrer) aut derivativa, quae primitivae velut limitatione, per corporum inter se conflictus resultans, varie exercetur. Et primitiva quidem (quae nihil

8 videtur (I), ne novas (2); ne L 10 genus refrenata L 11 philosophia L 12–19 Cum ... redeamus. *erg. L* 12 Cum | plerumque *gestr.* | in L 12 praestantium (I) ingeniorum (2) virorum L 12f. veterum (I) novorumque (2) ac recentiorum *erg. L* 13 quibus (I) inserunt (2) in L 13 dicunt L 13 plurimum (I) sit (2) esse soleat L 14f. digeri (I) mereatur, quod utinam facere mallent multi illi augerunt nova quae < – at frustra > expectes. (2) meretur ... litant. L 15f. et nostris *erg. L* 16 fortuna, (I) ut ea sola in nobis < tractari > et (2) ut a solis illis (3) ut L 16 nos (I) vellent passim jubere (2) passim juberent L 16 amici, (I) expertes (2) interesse tamen (a) < – > (b) ingeniorum (3) nescio L 17 pleraque aliena L 17–19 pleraque (I) < – > (2) aliena (a) placent, (aa) vel ideo (bb) vel ideo (cc) et prope modum (dd) et instantibus aliis, pene (aaa) omnes (bbb) omnes libri (aaaa) boni vi (bbbb) < de visu > (cccc) qui boni (dddd) a quibus < culmen > abest, (a5) boni videntur (b5) aliqua (c5) in aliquo (d5) < cum > (e5) boni videntur aliquatenus; (ee) fortasse quod plura agitando nihil spernere didicimus. Sed nunc in viam redeamus. (b) non ... redeamus. L 20 (quam ... appelles) *erg. L* 21 se (I) est | (2) inest *ers.* | L 21f. quiescens (I) impossibile arbitrer (2) a L 23–S. 221204.1 exercetur. (I) De primitiva illa (a) tradere ad aliam Scientiam pertinet (b) (quae nihil aliud | aliud *versehentlich nicht gestr.* | est quam ἐντελέχεια ἢ πρώτη) in alia Scientia agendum est, nam animae vel formae respondet (2) Et ... respondet L

aliud est quam ἐντελέχεια ἡ πρώτη) animae vel formae substantiali respondet; sed vel ideo nonnisi ad generales causas pertinet, quae phaenomenis explicandis sufficere non possunt. Itaque illis assentimur, qui formas in rerum sensibilibus causis propriis specialibusque tradendis adhibendas negant: quod monere operae pretium est, ne, dum eas velut postliminio ad
5 fontes rerum aperiendos reducimus, simul ad vulgaris scholae battologias redire velle videamur. Interim necessaria earum notitia est ad recte philosophandum, nec quisquam se corporis naturam tenere satis putet, nisi animum talibus adverterit; intellexeritque imperfectam, ne dicam falsam esse notionem illam substantiae corporeae crassam et ab imaginatione sola pendentem, ac philosophiae corpuscularis (per se egregiae verissimaeque) abusu ab aliquot
10 annis incaute introductam. Quemadmodum vel hoc argumento constat, quod omnimodam cessationem ac quietem a materia non excludit, nec legum naturae vim derivativam moderantium, rationes afferre potest. Similiter vis quoque passiva duplex est, vel primitiva, vel derivativa. Et quidem vis primitiva patiendi seu resistendi id ipsum constituit, quod materia prima, si recte interpreteris, in scholis appellatur, qua scilicet fit, ut corpus a corpore non

1–12 respondet | sed ... potest *erg.* | (1) et quemadmodum (2) . Quemadmodum | (3) . Similiter *ers.* | *L*
1 f. respondet (1) et (2) atque adeo ad generales causas pertinet, quae phaenomenis specialibus explicandis sufficere non possunt (a) <nec> (b) . Itaque illis assentimur, qui formas in rerum sensibilibus causis | propriis
erg. | reddendis | adhibendas *erg.* | ; (aa) <interdum> (bb) negant, quod monere operae pretium est, ne (aaa) quis (aaaa) nos <taliam> ad <–> (bbbb) nos |, eas postliminio reducentes, etiam *erg.* | ad inanes vulgaris scholae battologias redire velle suspicetur (bbb) dum eas | formas *erg.* | velut postliminio reducimus, etiam ad inanes
vulgaris scholae battologias redire velle videamur (3) atque adeo (4) sed ... nonnisi *L* 2 phaenomenis
| specialibus *gestr.* | explicandis *L* 3 f. propriis (1) reddendis adhibendas (2) specialibusque tradendis
adhibendas *L* 4 f. ad ... aperiendos *erg.* *L* 6 Interim (1) <vera> earum notitia est, (a) et (b) nec (2)
necessaria ... nec *L* 7 animum (1) <huc> | (2) talibus *ers.* | *L* 7 adverterit, intellexeritque *L* 7–
12 intellexeritque (1) falsam esse | (a) item (b) vel item imperfectam *erg.* | (aa) <vulgarem> (bb) <vulgatam>
notionem (cc) notionem | recept *erg.* *u.* *gestr.* | illam corporis | crassam et (aaa) nimis (bbb) ab imaginatione
sola pendentem, *erg.* | quae omnimodam quietem cessationemve non excludit (2) notionem illam substantiae
corporeae crassam et ab imaginatione sola pendentem, (a) falsam esse (b) ac philosophiae corpuscularis (per
se egregiae verissimaeque) abusu | ab aliquot annis incaute *erg.* | introductam (aa) falsam esse, vel (bb)
falsam vel imperfectam esse, vel (cc) omnino imperfectam (ne dicam falsam) esse, vel hoc argumento quod
omnimodam cessationem ac quietem a materia non excludit, nec legum naturae rationes afferre potest (3)
imperfectam nedum falsam ... nec (a) <sane> (b) legum moderantium rationes afferre potest *L*
12 f. Similiter (1) vis quoque primitiva patiendi seu resistendi, (a) huius loci non est, (b) quae id (2)
vis quoque passiva duplex est vel primitiva vel derivativa. Et vis quidem primitiva patiendi seu
resistendi, id *L* 13 quod Materia *L* 14 appellatur, (1) qua fit (2) | sed distinctius explicanda,
gestr. | qua scilicet fit *L*

penetretur, sed eidem obstaculum faciat, et simul ignavia quadam, ut sic dicam, id est ad motum repugnatione sit praeditum, neque adeo nisi fracta nonnihil vi agentis impelli se patiat. Unde postea vis derivativa patiendi varie in materia secunda sese ostendit. Sed nostrum est generalibus illis ac primitivis sepositis suppositisque, quibus ob formam corpus omne semper agere, et ob materiam corpus omne semper pati ac resistere docemur, nunc quidem pergere ulterius, et in hac doctrina de virtutibus et resistentiis derivativis tractare, quatenus variis nisibus pollent corpora, aut rursus varie renituntur; his enim accommodantur leges actionum, quae non ratione tantum intelliguntur, sed et sensu ipso per phaenomena comprobantur.

1 v^o

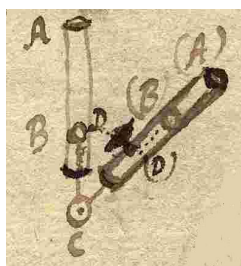
Vim ergo derivativam, qua scilicet corpora actu in se invicem agunt, aut a se invicem patiuntur, hoc loco non aliam intelligimus, quam quae motui (locali scilicet) cohaeret, et vicissim ad motum localem porro producendum tendit. Nam per motum localem caetera phaenomena materialia explicari posse agnoscimus. Motus est continua loci mutatio, itaque tempore indiget. Mobile tamen in motu existens, ut in tempore habet motum, ita in quovis momento habet velocitatem, quae tanto major est, quanto plus spatii percurritur, minusque impenditur tempus. Velocitas sumta cum directione Conatus appellatur; Impetus autem est factum ex mole corporis in velocitatem, ejusque adeo quantitas est, quod Cartesiani appellare solent quantitatem motus; scilicet momentaneam, tametsi accuratius loquendo ipsius motus, quippe in tempore existentis, quantitas ex aggregato impetuum durante tempore in

1 sed ei L 1–6 faciat (1) , <se- > (2) . Nostrum igitur potius est, (3) et (a) inertia (b) simul ignavia quadam (aa) vel (bb) ut sic dicam hoc est ... patiat. | Unde ... ostendit. *erg.* | Sed nostrum est, generalibus istis, ac primitivis (aaa) istis suppositis, (bbb) sepositis suppositisque, quibus (aaaa) corpus omne agere, et corpus omne (a5) repu (b5) reagere (c5) resistere (bbbb) ob ... docemur; nunc quidem (a5) in hac doctrina ad speci (b5) pergere ... in L 6 de Virtutibus et Resistentiis (1) pr (2) derivativis L 7 tractare, (1) quibus fit, ut variis nisibus polleant corpora, aut rursus varie renituntur; (2) quatenus ... renituntur; L 7f. renituntur; (1) hic enim nascuntur (2) his enim accommodantur L 7f. accommodantur Leges L 9f. comprobantur. (1) Vis igitur qua corpora actu ipso | in se *gestr.* | invicem agunt, (a) duplex est (b) meo loquendi more duplex est mortua seu inchoata, et viva seu (aa) perfecta (bb) formata. Et mortua quidem ad vivam se habet ut punctum ad lineam, adeo ut ex infinitis demum vis mortua impressionibus | vis *gestr.* | viva nascatur. (2) Vim hoc loco non aliam intelligimus, quam ex (3) Vim ergo derivativam scilicet, seu qua corpora actu in se invicem agunt, non aliam intelligimus, (a) quam (aa) qua (bb) quae tendit ad (aaa) locum (bbb) motum localem (aaaa) . Et in omni motu (bbbb) . Mobile autem dum (cccc) , nec pon (dddd) , nec nisi in eo ponimus (eeee) , nec nisi ab actuali motu deducendam putamus (ffff) . In omni (gggg) . Omne (hhhh) . Mobile dum in motu est velocitatem habet, quae (a5) spatio (b5) est in spatii ratione directa et (c5) statum scilicet (b) quae (aa) ab actuali mo (bb) <a> (cc) motui locali (aaa) in corpore vim (bbb) cohaeret, et | vicissim *erg.* | ad eum tendit. (4) Vim L 10f. agunt, hoc L 11 motui (1) locali corporis vim habentis (2) (locali scilicet) L 12 porro *erg.* L 12f. Nam ... caetera explicari posse agnoscimus. Motus L 14 indiget. (1) Est tamen in (2) Mobile L 14 ut ... in *erg.* L 16 Velocitas ... appellatur; *erg.* L 17 ejusque adeo quantitas id ipsum est *erg.* L 17 Cartesiani L 18 Quantitatem Motus; L 18 scilicet momentaneam *erg.* L 19 motus quippe L 19 existentis quantitas L 19–S. 221206.1 quantitas (1) nascatur | ex *versehentlich nicht gestr.* | (a) facto (b) impetibus (c) | ex *erg.* | aggregato impetuum durante tempore in mobili existentium, (aa) quan (bb) <seu> (2) ex ... existentium, (a) nascatur (b) (aequalium inaequaliumve) | in ... ductorum *erg.* | nascatur. L

mobili existentium (aequalium inaequaliumve) in tempus ordinatim ductorum, nascatur. Nos tamen cum ipsis disputantes, ipsorum loquendi morem secuti sumus. Quin etiam quemadmodum (non incommode ad usum loquendi doctrinalem) ab accessu jam facto faciendove distinguere possumus accessionem quae nunc fit; tanquam incrementum accessus vel elementum; aut quemadmodum descensionem praesentem a facto jam descensu, quem auget, distinguere licet: ita possemus praesentaneum seu instantaneum motus elementum ab ipso motu per temporis tractum diffuso discernere, et appellare Motionem; atque ita quantitas motionis dicitur, quae vulgo motui tribuitur. Et quanquam in verbis faciles simus post interpretationem habitam, antea tamen nos in iis curiosos esse oportet, ne ambiguitate decipiamur.

10 Porro ut aestimatio motus per temporis tractum fit ex infinitis impetibus, ita vicissim impetus ipse, (etsi res momentanea) fit ex infinitis gradibus successive eidem mobili impressis; habetque elementum quoddam, quo non nisi infinities replicato nasci potest. Finge tubum *AC* in plano horizontali hujus paginae certa quadam uniformi celeritate rotari circa centrum *C* immotum, et globum *B* in tubi cavitate existentem liberari vinculo vel impedimento, atque
15 incipere moveri vi centrifuga; manifestum est, initio conatum a centro recedendi, quo scilicet globus *B* in tubo tendet versus ejus extremitatem *A*, esse infinite parvum, respectu impetus

1 nascatur. (1) Est ergo potius Quantitas Nisus seu quasi, (2) Ni (3) Nos *L* 2 disputantes, (1) ostendentes (2) ostendentesque aliam longe (a) vim esse ab ea quam ipsi vocant (aa) quantitate motus (bb) motus quantitate (b) virium quantitatem esse, et longe | diversam *versehentlich nicht gestr.* | ab ea quam ipsi vocant (3) ipsorum *L* 2–9 Quin ... decipiamur. *erg. L* 3f. doctrinalem) (1) | distinguere possumus *versehentlich nicht gestr.* | (a) access(-) (b) ab accessu jam facto (aa) ⟨, qu-⟩ (bb) faciendove accessionem (2) ab ... accessionem *L* 4 fit, tanquam *L* 4f. elementum; (1) similiterque (2) aut quemadmodum *L* 5 facto descensu, *L* 5 quem auget *erg. L* 6 licet; ita *L* 6 seu instantaneum *erg. L* 6f. ab ... diffuso (1) distinguere (2) discernere et *erg. L* 7 appellare Motionem; *L* 7 ita (1) quae vulgo celebratur, (a) q (b) recte (2) quantitas *L* 10–12 motus (1) fit ex infinitis impetibus, ita impetus ipse, etsi res momentanea vicissim habet (2) per ... impetibus | seu motionibus *erg. u. gestr.* |, ita ... ipse, etsi res momentanea fit ... habetque *L* 12 quoddam, (1) cujus infinitis replicationibus nascitur (a) quodque adeo voco (b) . Finge (2) quo ... Finge *L* 13 horizontali *erg. L* 13 certa quadam celeritate uniformi *erg. L* 14 immotum, (1) et initio rotationis (2) et *L* 14 liberari (1) ab vinculo et (2) a vinculo ... atque *L* 15 est initio *L* 15 conatum (1) centrifugum, quo (2) a *L* 16 globus *erg. L* 16 ejus extremitatem *erg. L*



quem jam tum habet a rotatione, seu quo cum tubo ipso globus *B*, a loco *D* tendit versus (*D*) retenta a centro distantia. Sed continuata aliquandiu impressione centrifuga a rotatione procedente, progressu ipso oportet nasci in globo impetum quendam centrifugum, completum (*D*) (*B*) comparabilem cum impetu [rotationis] *D*(*D*). Hinc patet duplicem esse Nisum, nempe elementarem seu infinite parvum, quem et solcitationem appello, et formatum continuatione seu repetitione Nisuum elementarium, id est impetum ipsum. Quamquam non ideo velim haec Entia Mathematica reapse sic reperiri in natura,

sed tantum ad accuratas aestimationes abstractione animi faciendas prodesse.

Hinc Vis quoque duplex: alia elementaris, quam et mortuam appello, quia in ea nondum existit motus, sed tantum sollicitatio ad motum, qualis est globi in tubo, aut lapidis in funda, etiam dum adhuc vinculo tenetur; alia vero vis ordinaria est, cum motu actuali conjuncta, quam voco vivam. Et vis mortuae quidem exemplum est ipsa vis centrifuga, itemque vis gravitatis seu centripeta; vis etiam qua Elastum tensus se restituere incipit. Sed in percussione, quae nascitur a gravi jam aliquandiu cadente, aut ab arcu se aliquandiu restituente, aut a simili causa, vis est viva, ex infinitis vis mortuae impressionibus continuatis nata. Et hoc est quod Galilaeus voluit, cum aenigmatica loquendi ratione percussione vim infinitam dixit, scilicet, si cum simplice gravitatis nisu comparetur. Etsi autem impetus cum vi viva semper sit conjunctus, differre tamen haec duo, infra ostendetur.

1 jam tum *erg. L* 1–5 rotatione (*I*) ; <et> (*a*) conatu (*b*) continuata aliquandiu impressione centrifuga rotationis progressu ipso denique impetum quendam centrifugum in globo nascendi comparabilem cum impetu rotationis. (2) seu quo globus *B* tendit versus *D*; sed continuata aliquandiu impressione centrifuga a rotatione procedente, progressu ipso impetum quendam centrifugum in globo nasci completum comparabilem cum impetu rotationis (3) seu quo (*a*) globus *B* (*aa*) tendit versus *D* (*bb*) cum tubo ipso tendit a (*b*) cum tubo ipso globus *B* tendit (*aa*) a (*bb*) a loco *D* ad locum (*D*) servata a centro distantia. Postea vero continuata ..., progressu ipso nasci in globo ... completum (*aaa*) *D*(*B*) (*bbb*) (*D*)(*B*) ... rotationis (*aaaa*) (*B*) (*bbbb*) *D*(*D*). *L* 5 rationis *E*¹, ändert Hrsg. nach *L* 5 *D*(*D*) (*I*) Hinc (2) Unde patet duplicem esse Nisum, mortuum (3) Unde patet duplicem (4) Hinc *L* 6 Nisum *L* 7 Solcitationem *L* 7f. continuatione elementarium, id est impetum *L* 8–11 ipsum. Absatz Hinc *L* 11 duplex est (*I*) Mortua, seu (2) Elementaris quam et mortuam appello, et ordinaria (3) | alia *erg.* | Elementaris ... quia *L* 12 tantum | motus inchoatio, et *gestr.* | sollicitatio *L* 12f. qualis (*I*) in globo est, (2) est in globo (*a*) <et> (*b*) inter rotandum <aut> lapide in funda (3) est ... etiam *L* 13 vis *erg. L* 13 actuali *erg. L* 14 Et (*I*) talis vis mortua est (2) vis quidem mortuae (*a*) <–> (*b*) exemplum est *L* 15 tensus *erg. L* 15–20 incipit. (*I*) Et hoc est quod Galilaeus voluit, cum percussione (*a*) dicit | (*b*) dixit *ers.* | esse infinitam, (*aa*) qu (*bb*) qui (*cc*) si scilicet impetus (*aaa*) ab ea (*bbb*) in ea existens | (*aaaa*) id est vis viva (*bbbb*) qui (*a5*) scilicet | (*b5*) ubique *ers.* | vim vivam habet, *erg.* | cum simplice gravitatis nisu comparetur. | Interim etsi vis viva cum impetu conjuncta sit, differre tamen | haec duo *erg.* | infra ostendetur. *erg.* | (2) Sed ... restituente, (*a*) vis e (*b*) aut ... conjunctus (*aa*) haec (*bb*) Differre ... ostendetur. *L* 16 jam aliquandiu *L* 16 arcu se jam aliquandiu *L* 18 Galilaeus *L* 20 duo infra *L*

18 Galilaeus ... dixit: vgl. G. GALILEI, *Discorsi e dimostrazioni matematiche, intorno à due nuove scienze attenenti alla meccanica e i movimenti locali*, Leiden 1638, Giornata quarta, S. 288.

Vis viva in aliquo corporum aggregato rursus duplex intelligi potest, totalis scilicet, vel partialis; et partialis iterum vel respectiva vel directiva, id est vel propria partibus vel communis. Respectiva sive propria est, qua corpora aggregato comprehensa possunt agere in se invicem; directiva seu communis est, qua praeterea ipsum aggregatum extra se agere
 5 potest. Voco autem directivam, quia directionis totalis vis integra in hac vi partiali conservatur. Ea autem sola superesset, si subito aggregatum congelascere fingeretur motu partium inter se intercepto. Unde ex vi respectiva et directiva simul sumtis componitur vis totalis absoluta. Sed haec melius ex tradendis infra regulis intelliguntur.

Veteres, quantum constat, solius vis mortuae scientiam habuerunt, eaque est, quae vulgo
 10 dicitur Mechanica, agens de vecte, trochlea, plano inclinato, (quo cuneus et cochlea pertinent) aequilibrio liquorum et similibus; ubi nonnisi de conatu primo corporum in se invicem tractatur, antequam impetum agendo conceperunt. Et licet leges vis mortuae ad vivam transferri aliquo modo possint, magna tamen cautione opus est; ut vel hinc decepti sint, qui vim in universum, cum quantitate ex ductu molis in velocitatem facta confuderunt, quod vim mor-
 21^o 15 tuam in ratione horum composita esse deprehendissent. Nam ea res ibi speciali ratione contingit, ut jam olim admonuimus, quoniam (exempli gratia) gravibus diversis descendentibus, in

1 rursus dupliciter sumi L 1f. potest, (I) integralis (2) integra scilicet et partialis; (3) totalis ... partialis; L 2 respectiva, L 2f. id ... communis; erg. L 3 Respectiva |(I) vel propria est (2) seu propria est erg. | qua L 4 directiva (I) , qua ipsum (2) | seu communis est, erg. | qua L 4 aggregatum erg. L 5f. potest (I) ; eaque | vis erg. | (2) ; voco autem directivam, quia (a) totius directionis in ipsa conservatur; (b) directionis totalis (aa) summa in hac vi partiali conservatur (bb) vis (aaa) <to> (bbb) integra in hac vi partiali conservatur. Ea autem L 6 si (I) corpo (2) subito L 6 fingeretur, L 6 inter se erg. L 7f. absoluta (I) ; quod in impetu non contingit, (a) enim impetus (b) neque enim impetus compositus (2) ; sed L 9 mortuae (I) naturam i (2) regulas inte (3) scientiam L 9 est quae L 10 agens erg. L 10f. inclinato, (I) et aequilibrio liquorum; (a) nam (b) in his (2) | (quo ... pertinent) erg. | ... similibus, ubi L 11f. invicem (I) agitur |(2) tractatur ers. | L 12 antequam (I) <res> |(2) impetum erg. | L 13f. qui (I) vim cum quantitate composita ex ductu molis in velocitatem (2) vim cum quantitate ex ductu molis in velocitatem composita (3) vim (a) omnem (b) in ... facta L 14f. mortuam (I) proportionem (2) in L 15 ratione (I) composita (2) horum composita crescere (a) de (b) constaret (3) horum ... deprehendissent L 15 deprehendissent (I) , quia scilicet illic (2) quod (3) quae res (4) . Nam ... ratione L 16–S. 221209.3 admonuimus, (I) quod (a) initio motus (b) gravi aliquo descendente, (c) | (exempli gratia) erg. | gravibus diversis (aa) desce (bb) descendentibus initio motus (aaa) desc (bbb) ipsi descensus elementares (aaaa) sunt conatibus vel celeritatibus (a5) <pro> (b5) sollicitationum (bbbb) qu<i> (cccc) seu quantitates spatiarum descensu percussorum, nempe infinite parvae sunt celeritatibus (a5) co (b5) seu conatibus descendendi proportionales; (2) quoniam ... motus utique seu ... proportionales; sed L

16 admonuimus: vgl. LEIBNIZ, *Brevis demonstratio erroris memorabilis Cartesii*, in *Acta Eruditorum*, März 1686, S. 161–163 (VI, 4 N. 369).

ipso initio motus, utique ipsi descensus seu ipsae quantitates spatiorum descensu percursorum, nempe adhuc infinite parvae, seu elementares, sunt celeritatibus seu conatibus descendendi proportionales. Sed progressu facto, et vi viva nata, celeritates acquisitae non amplius proportionales sunt spatiis descensu jam percursis, quibus tamen vim aestimandam olim ostendimus, ampliusque ostendemus, sed tantum earum elementis. Galilaeus de vi viva (alio licet nomine, imo conceptu) agere coepit, primusque explicuit, quomodo acceleratione gravium descendendum motus nascatur. Cartesius recte discrevit velocitatem a directione, et vidit etiam in conflictu corporum id sequi, quo minime mutantur priora. Sed minimam mutationem non recte aestimavit, dum solam directionem, vel solam velocitatem mutat; cum temperata ex ambobus instituenda esset mutatio: quod quomodo fieri deberet, ipsum fugit; quia res tam heterogeneae comparari ac temperari posse, ipsi, modalibus potius tunc, quam realibus intento, non videbantur. Ut alios ejus in hac doctrina lapsus taceamus.

Honoratus Fabri, Marcus Marci, Joh. Alph. Borellus, Ignatius Baptista Pardies, et Claudius [des Chales], aliique acutissimi viri in doctrina de motu non contem-

3f. nata; celeritates (1) quaesitae non sunt (2) acquisitae non |sunt *versehentlich gestr.*| amplius proportionales spatiis L 4 descensu jam *erg. L* 4 olim *erg. L* 5 sed ... elementis *erg. L* 5 Galilaeus L 5f. (alio ... conceptu) *erg. L* 6f. acceleratione (1) gravium nascatur descendendo. (2) gravium descendendum |motus *erg.*| nascatur (a) (et) (b) post hunc Jungius quoque multa notand (c) . Cartesius (aa) discrevit (aaa) motus ipsius quantitatem (bbb) velocitatem (bb) recte discrevit velocitatem L 8 etiam *erg. L* 9 aestimavit, (1) nec animadvertit (2) et (3) dum L 9 vel (1) solum motum (2) solam velocitatem mutat, L 10–12 fugit, (1) quod res tam (a) inter se (b) heterogeneae comparari ac temperari posse non viderentur. (2) quia ... posse |ipsi modalibus tunc potius quam realibus intento, *erg.*| non videbantur. L 12 videbantur (1) Et ali (2) Ut alios |ejus in hac doctrina *erg.*| lapsus L 12–14 taceamus. (1) Honoratus Fabrius, Marcus Marci, Joh. Alphonsus Borellus, Claudius Chalesius, |aliique *versehentlich nicht gestr.*| (2) Absatz Honoratus Fabrius, Marcus Marci, Joh. Alph. Borellus, Ignatius Baptista Pardies, et Claudius des Chales aliique L 14 Dles Chales *E ändert Hrsg. nach L*

4f. ostendimus: vgl. LEIBNIZ, *Brevis demonstratio erroris memorabilis Cartesii*, in *Acta Eruditorum*, März 1686, S. 161–163 (VI, 4 N. 369). 5–7 Galilaeus ... nascatur: vgl. G. GALILEI, *Discorsi e dimostrazioni matematiche, intorno à due nuove scienze attenenti alla meccanica e i movimenti locali*, Leiden 1638, Giornata terza, S. 161 f. 7 (Variante) Jungius: J. JUNGIUS [Praes.], *Disputatio physica, de definitione motus Aristotelica*. [Resp.] B. Varenius, Hamburg 1642. 7 Cartesius: vgl. R. DESCARTES, *Principia philosophiae*, II, 41 (A.T. VIII-1, 65). 13 Fabri: H. FABRI, *Dialogi physici quorum. Primus est de lumine. Secundus et tertius, de vi percussionis et motu. Quartus, de humoris elevatione per canaliculum. Quintus et sextus, de variis selectis*, Lyon 1669. 13 Marci: J. M. MARCI VON KRONLAND, *De proportionibus motus figurarum rectilinearum et circuli quadratura ex motu*, Prag 1648 (vgl. auch VIII, 3, N. 72, S. 771, Notiz zu M. Marci, De motu). 13 Borellus: J. A. BORELLUS, *De vi percussionis*, Bologna 1667, Leiden 1686. 13f. Pardies: I. G. PARDIES, *Discours du mouvement local*, Paris 1670. 14 Chales: C. F. M. DE CHALES, *Traité du mouvement local, et du ressort*, Lyon 1682.

nenda dedere, sed errores tamen eosque capitales non vitavere. Primus, quod sciam, Hugenus qui aetatem nostram praeclaris inventis illustravit, in hoc quoque argumento ad puram et liquidam veritatem pervenisse mihi videtur, et doctrinam hanc a paralogismis liberasse, regulis quibusdam olim publicatis. Eisdem fere regulas Wrennus quoque, Wallisius, et Mariottus, 5 viri in his studiis diversa licet ratione excellentes, obtinuerunt. Sed de causis tamen non eadem sententia est; unde neque easdem conclusiones egregii in his studiis viri semper admittunt. Atque adeo veri fontes hujus scientiae, nondum, quod constat, fuere reclusi. Nec sane ab omnibus agnoscitur, quod mihi certum videtur: repercussionem sive reflexionem non nisi a vi elastica, id est intestini motus renisu proficisci. Nec notionem ipsam virium quisquam ante nos

1 sed (1) paralogismos | (2) errores *ers.* | *L* 1 tamen | (1) eisque (2) eosque capitales *erg.* | *L*
 1 Primus quod sciam Hugenus, *L* 2 inventis (1) praecipue ornavit (2) ornavit | (3) illustravit *ers.* | *L*
 3f. veritatem (1) pervenit, et doctrinam hanc (a) libe (b) a paralogismis liberavit. (2) pervenisse ...
 quibusdam | elegantissimis *erg. u. gestr.* | olim publicatis |, quanquam circa causas non e *erg. u. gestr.* |. Eisdem *L* 4 | fere *erg.* | Regulas Wrennus quoque Wallisius et Mariottus *L* 4 regulas (1) et
 Christophorus Wrennus insigni (2) Wrennus *L* 5–7 obtinuerunt. (1) Veri (a) autem | (b) tamen *ers.* | (2)
 Sed ... eadem (a) <omn> (b) sententia est (aa) neque etiam eaede (bb) unde ... viri | semper *erg.* | ...
 fontes *L* 7 nondum (1) a quoquam (2) quod nobis constet, fuere *L* 7f. reclusi (1) ; tametsi (a)
 Jungius olim et Hobbis viderunt, quod inprimis (b) enim Hobbis olim viderit quod deinde inprimis
 illustravit Mariottus, (2) . Nec ... repercussionem *L* 8–S. 221211.1 reflexionem (1) a vi Elastica (a)
 proficisci, veram tamen notionem virium nemo (b) non nis (2) non ... Elastica id est (a) intin (b) intestino
 (c) intestini ... proficisci; nec ... quisquam (aa) hactenus (bb) ante nos explicavit; *L*

1–4 Hugenus ... olim publicatis: CHR. HUYGENS, *A summary account of the laws of motion*, in *Philosophical Transactions*, N. 46, 12. April 1669, S. 925–928; franz. Fassung in *Journal des Sçavans*, 18. März 1669, S. 22–24 (HUYGENS, *Oeuvres*, Bd 16, S. 169–181). 4 Wrennus: CHR. WREN, *Theory concerning the same subject* [d. h. General laws of motion] (enth.: *Lex naturae de collisione corporum*), in *Philosophical Transactions*, Nr. 43, 11. Januar 1668/69, S. 867–868. 4 Wallisius: J. WALLIS, *A summary account given by Dr. John Wallis, of the general laws of motion, by way of letter written by him to the publisher, and communicated to the R. Society, Novemb. 26. 1668*, in *Philosophical Transactions*, Nr. 43, 11. Januar 1668/69, S. 864–866; bzw. J. WALLIS, *Mechanica sive de motu tractatus geometricus*, 3 Bde, London 1670–1671. 4f. Mariottus: E. MARIOTTE, *Traité de la percussion ou chocq des corps. Dans lequel les principales regles du mouvement, contraires à celles que Mr. Descartes, et quelques autres Modernes ont voulu établir, sont démontrées par leurs veritables causes*, Paris 1673. 7 (Variante) Jungius ... Hobbis: J. JUNGIIUS [Praes.], *Disputatio physica, de definitione motus Aristotelica*. [Resp.] B. Varenius, Hamburg 1642; TH. HOBBS, *Elementorum philosophiae sectio prima de corpore*, London 1655, Pars tertia, De Rationibus Motuum, et Magnitudinum, cap. 15–24, S. 121–222.

explicavit; quae res hactenus turbavit Cartesianos aliosque, qui motus vel impetus summam (quam pro virium quantitate habent) post concursum a priori diversam prodire posse, vel ideo capere non potuerunt, quod eo ipso etiam virium quantitatem mutari crediderunt.

Den folgenden kleingedruckten Text hat Leibniz erst wie folgt konzipiert, in einem letzten Schritt wahrscheinlich kurz vor der Publikation jedoch überarbeitet und durch den nachfolgenden Text bis »a diversis corporibus exerceatur« S. 221215.2 ersetzt. 5

2 v^o Mihi adhuc juveni, et corporis naturam cum Democrito et hujus ea in re sectatoribus Gassendo et Cartesio, in sola massa inerte constituenti, excidit libellus Hypotheseos physicae, titulo, quo Theoriam Motus pariter a systemate abstractam, et systemati concretam exposui; quem ultra mediocritatis suae meritum, multis praeclaris viris video placuisse. Ibi statui supposita tali corporis notione, omne incurrens excipienti conatum suum dare, id est eum qui ex continuato integro motu incurrentis sequeretur; motum autem excipientis ex pristino suo et recepto alieno conatu compositum esse. Unde consequi ostendi, si in corpore solae mathematicae notiones, 10

1–3 Cartesianos (I) aliosque etiam acutissimos homines, qui velocitatis |, vel ut ipsi loquuntur, motus erg. | quantitatem, | (ex gradus simul intensione et materiae extensione aestimatum) erg. | cum virium quantitate plausibili (a) quantit (b) ratione confundentes, et hanc (aa) manere | (bb) conservari ers. | debere non immerito judicantes, persuadere sibi non (aaa) possunt, (bbb) motu (ccc) eandem motus summam ante (ddd) di (eee) possunt diversam motus summam ante et post concursum prodire (2) | aliosque erg. |, qui (a) post (b) quod (c) motus (d) motionis vel impetus (e) motus ... habent) (aa) diversam (bb) ante (cc) post ... posse vel ... crediderunt L 8 Mihi (I) olim (2) adhuc L 8 et erg. L 9 sola (I) mole inerti (2) massa inerte L 9 Hypotheseos physicae, titulo erg. L 11 tali (I) notione (a) corporis (b) materiae (2) corporis notione L 11 f. conatum (I) dare (2) suum ... eum L 12 continuato (I) motu non impedito (2) integro motu L 12 f. pristino (I) et recepto (2) suo ... alieno L 13 esse (I) . Conatum hic intelligo velocitatem cum directione, nulla habita ratione molis, quae si accedat fit Nisus quem rursus in Solicitationem et Impetum supra distinximus (a) idque (b) conatum autem, (c) quod qui (d) idque nu (2) . Conatum autem (ut supra (a) definivi) intelligo, (b) definitum) intellexi (c) quoque definitum est) intellexi nulla habita ratione molis; (aa) et (bb) et ex tali notione co (3) ; et consequi ostendi, si in corpore (a) sola materia, sine vi quadam actrice ponatur (aa) form (bb) quod imaginatione (aaa) comprehenditur, (bbb) vel mathema (cc) , atque repugnati (b) sola (aa) extensio et impenetrabilitas, atque adeo nil nisi quod pure mathematicum est, poneretur, adeoque sola Geometrica conatum (aaa) compositione omnia (bbb) compositio spectaretur nulla habita ratione notionum metaphysicarum potentiae scilicet actricis, et ad motum resistantiae, futurum esse ut corpus | quiescens erg. | (aaaa) quantumcunque (bbbb) a quantulocunque na (cccc) quantulumcunque abripere secum posset (dddd) quant (eeee) maximum a minimo | moto erg. | abriperetur, nulla minimi retardatione et actio esset sine (bb) moles, adeoque non nisi (aaa) quod (bbb) mathematicae (ccc) mathematicae notiones ponerentur, motusque (aaaa) ac (bbbb) proinde sola conatum compositione ori (4) . Unde L 13–S. 221212.2 corpore (I) sola moles id est mathematicae notiones, magnitudo, figura, situs, horumque mutatio, aut (a) mutandi con (b) quod mu (c) < – > (d) in ipso concursus momento mutandi conatus, intelligeretur; (2) solae ... spatio (a) < ab > (b) , horumque ... intelligerentur; L

9 Hypotheseos physicae: LEIBNIZ, *Hypothesis physica nova*, Mainz 1671; London 1671 (VI, 2 N. 40, S. 219–257, bes. S. 248) und *Theoria motus abstracti* (VI, 2 N. 41, S. 259–276, bes. S. 268); zu Entstehung und Zusammenhang beider Texte vgl. VI, 2, Einleitung S. XXXI–XXXIII.

magnitudo, figura, locus in spatio, horumque mutatio, aut in ipso concursus momento mutandi conatus, intelligerentur; nulla habita ratione notionum metaphysicarum, potentiae scilicet actricis in forma, et ignaviae seu ad motum resistentiae in materia; necessario debere concursus eventum sola compositione conatum Geometrica determinari et cum incurrentis etiam minimi conatus toti excipienti licet maximo imprimatur (modo
 5 unum sit continuum, nec partes habeat, ad latus incurrentis positas, aut continuato hujus motu abscindibiles), fore, ut utique maximum quiescens a minimo sine ulla hujus retardatione abriperetur; quandoquidem tali materiae notione nulla ejus ad motum repugnatio sed indifferentia potius continetur. Unde non magis difficile foret impellere magnum quiescens quam parvum; essetque adeo actio sine reactione. Quae aliaque id genus multa, cum sint ordini rerum adversa, et cum principiis verae metaphysicae pugnent; ideo tunc quidem putavi, et
 10 vere quidem, sapientissimum autorem rerum structura systematis vitasse, quae per se ex nudis motus legibus a pura Geometria repetitis sequerentur.

Sed postea omnia altius scrutatus, vidi in quo consisteret systematica rerum explicatio, animadvertique hypothesin illam non esse completam; et cum aliis argumentis, tum etiam hoc ipso comprobari, quod in corpore praeter magnitudinem et impenetrabilitatem poni debeat aliquid, unde virium consideratio nasceretur, cujus
 15 leges metaphysicae, si extensionis legibus geometricis adderentur, nascentur eae ipsae regulae motus, quas systematicas vocaveram. Deprehendi etiam spatium non esse absolutum quiddam aut reale, adeoque nec mutationem spatii vel motum ita absolutum a respectibus debere spectari ut inde aliquid in eventu mutetur, sed omnem motus naturam ita esse respectivam, ut ex phaenomenis mathematico rigore non debeat determinari

2f. actricis (1) , et (2) in forma, et (a) inertiae | (b) ignaviae *ers.* | seu *L* 3–6 necessario (1) ex abstractis (a) omne (b) concursum (c) futurum, ut concursus eventus determinari (2) debere ex abstractis concursus eventum determinari sola compositione conatum (a) et cum maximo quiescenti toti | (aa) quanta *erg.* | (bb) conatus incurrentis (b) quiescenti toti, (aa) si unum solidum esse intelligatur, conat (bb) licet maximo, si (aaa) longissimo (bbb) unum (aaaa) soli (bbbb) continuum intelligatur, (ccc) (modo unum sit continuum) incurrentis etiam minimi conatus imprimatur, fore, ut (posita (aaaa) illa ad motum indiff (bbbb) ad motum (a5) Geometri(a), (b5) indifferentia Geometrica (a6) seu remota | adeo *erg.* | quam diximus repugnatione vel resistentia), (b6) , quam moli (a7) trib (b7) nudae tribuere par est seu remota ad motum repugnatione vel resistentia materiae) maximum (a8) a minimo sine ulla (b8) utique quiescens (3) debere ... maximo (a) (modo unum sit continuum, (aa) mater (bb) nec partes habeat, ad latus incurrentis positas aut continuato hujus motu abscindibiles) imprimatur (b) imprimatur ... quiescens *L* 6–8 abriperetur; (1) <fio> (2) sitque adeo actio sine (a) rea (b) reactione. (3) cum (a) in (b) ex (aa) materia (bb) tali (aaa) materia (bbb) materiae notione nulla ejus ad motum repugnatio sed indifferentia potius consequatur (4) quandoquidem ... difficile (a) erit impe (b) foret ... reactione. *L* 9 cum (1) essent | (2) sint *ers.* | *L* 9 ideo *erg.* *L* 10f. legibus (1) puraque Geometrica consideratione consequerentur (2) ex pura Geometria deductis (3) a ... sequerentur *L* 12 postea (1) re altius expensa (2) omnia *L* 12 scrutatus, (1) animadverti (2) vidi ... animadvertique *L* 13 hypothesin (1) meam (2) illam *L* 13 comprobari, (1) aliam longe et corporis et motus esse naturam in corpore quidem (2) quod in corpore *L* 14 impenetrabilitatem (1) adhibend (2) ponendum esse (3) poni debeat *L* 16 vocaveram. (1) Motus quoque naturam vidi (2) Deprehendi *L* 16 esse (1) substant (2) absolutum quiddam (a) , a (b) aut reale, (aa) ut (bb) adeoque *L* 17 motum (1) absolutum posse concipi | (2) ut (3) velut (4) ita *erg.* | absolutum ... aliquid (a) <–> (b) in phaenomenis consequatur (c) in eventu mutetur *L*

posse, quidnam quiescat, aut quanto motu quodnam corpus moveatur; ne circulari quidem motu excepto; quanquam visum sit Isaaco Newtono, insigni viro (quo nescio an majus ornamentum habuerit Anglia erudita), qui cum multa praeclara circa motum dixerit, hujus ope ex ipsa vi centrifuga discerni posse putavit, in quo subjecto sit motus, in quo non potui assentiri. Interim etsi Mathematica determinatio Hypotheseos verae nulla sit, motus tamen verus ei subjecto cum ratione a nobis tribuitur, in quo simplicissimam hypothesin, et ad phaenomena explicanda aptissimam facit, de caetero non tam de subjecto motus, quam de respectivis rerum inter se mutationibus quaeri ad usum sat est; cum nullum sit punctum fixum in universo. 5

Mihi adhuc juveni, et corporis naturam cum Democrito et hujus ea in re sectatoribus Gassendo et Cartesio, in sola massa inerte tunc constituenti, excidit libellus Hypotheseos physicae titulo, quo Theoriam motus pariter a systemate abstractam, et systemati concretam 10 exposui: quem ultra mediocritatis suae meritum, multis praeclaris viris video placuisse. Ibi statui, supposita tali corporis notione, omne incurrens suum conatum dare excipienti, seu directe obstanti qua tali. Nam cum in momento incursus pergere conetur, adeoque secum abripere excipiens; conatusque ille (ob corporis ad motum quietemve creditam mihi tunc indifferentiam) suum effectum omnino habere debeat in excipiente, nisi contrario conatu 15 impediatur; imo etiamsi eo impediatur; quando tantum diversos illos conatus inter se componi

1 aut (1) quidnam (2) quanto L 2 quanquam | aliter *gestr.* | visum L 3 dixerit (1) hoc tamen (2) hujus L 4 quo (1) ipsi (2) non L 7 mutationibus (1) quaerendum (2) quaeri L 7 usum (1) satis (2) sat L 9 inerte | (1) adhuc (2) tunc *erg.* | L 12–S. 221214.3 incurrens (1) excipienti (quippe plane ad motum indifferenti, neque adeo ei repugnanti) conatum revera dare, quem dare conatur, id est eum qui ex continuato integro motu incurrentis sequeretur; motum autem excipientis ex pristino suo et recepto alieno conatu compositum esse. (2) suum conatum dare excipienti (a) qui ipsum conetur secum (b) qui conetur hoc secum abripere, (c) adeoque det ei conatum secum eandi; (aa) cum omnis conatus suum effectum habere debeat (bb) quando omnis conatus suum totum effectum habere debet, nisi contrario conatu impediatur | imo (aaa) vel sic habet (bbb) etiamsi | eo *erg.* | impediatur, quando tantum (aaaa) componuntur diversi illi conatus irrefracti (bbbb) diversos illos conatus irrefractos inter se componi oportet *erg.* | ; posito scilicet corpus ad motum omnem indifferens esse, adeoque recipiendo conatui (non) repugnare (a5) consequetur (b5) . Unde sequetur motum excipientis ex pristino suo et recepto alieno conatu compositum esse. (3) suum ... | seu ... tali *erg.* | ... conetur, (a) seu (b) adeoque | secum *erg.* | abripere excipiens, (aa) impellet ipsum, (bb) dabitque vis (cc) conatusque ille (aaa) suo (bbb) (ob corporis | ad ... tunc *erg.* | indifferentiam) ... | omnino *erg.* | ... manifestum (aaaa) est | (bbbb) erat *ers.* | ... | cur ... seu *erg.* | ... compositum esse. L

2 Newtono: vgl. I. NEWTON, *Philosophiae naturalis principia mathematica*, London 1687, S. 8, im Scholium am Schluss der Definitionen. 10 Hypotheseos physicae: LEIBNIZ, *Hypothesis physica nova*, Mainz 1671; London 1671 (VI, 2 N. 40, S. 219–257, bes. S. 248) und *Theoria motus abstracti* (VI, 2 N. 41, S. 259–276, bes. S. 268); zu Entstehung und Zusammenhang beider Texte vgl. VI, 2, Einleitung S. XXXI–XXXIII.

2 v^o

oportet: manifestum erat, nullam causam reddi posse, cur non incurrens effectum ad quem tendit, consequatur, seu cur non excipiens recipiat conatum omnem incurrentis; adeoque motum excipientis ex pristino suo et recepto novo seu alieno conatu compositum esse. Ex quo porro ostendebam: si solae mathematicae notiones, magnitudo, figura, locus, horumque mutatio, aut in ipso concursus momento mutandi conatus, in corpore intelligerentur; nulla habita ratione notionum metaphysicarum, potentiae scilicet actricis in forma, et ignaviae seu ad motum resistentiae in materia; atque adeo si necesse esset concursus eventum sola compositione conatuum Geometrica, ut explicuimus, determinari: tunc sequi debere, ut incurrentis, etiam minimi, conatus toti excipienti, licet maximo, imprimatur; atque adeo maximum quiescens a quantulocunque incurrente sine ulla hujus retardatione abripiatur: quandoquidem tali materiae notione nulla ejus ad motum repugnatio, sed indifferentia potius continetur. Unde non magis difficile foret impellere magnum quiescens, quam parvum, essetque adeo actio sine reactione, nullaque fieri posset potentiae aestimatio, cum quidvis a quovis praestari posset. Quae aliaque id genus multa, cum sint ordini rerum adversa, et cum principiis verae Metaphysicae pugnent; ideo tunc quidem putavi (et vere quidem) sapientissimum rerum Autorem structura systematis vitasse, quae per se ex nudis motus legibus a pura Geometria repetitis consequerentur.

Sed postea omnia altius scrutatus, vidi in quo consisteret systematica rerum explicatio, animadvertique hypothesin illam priorem notionis corporeae, non esse completam; et cum aliis argumentis, tum etiam hoc ipso comprobari, quod in corpore praeter magnitudinem et impenetrabilitatem poni debeat aliquid, unde virium consideratio oriatur; cujus leges metaphysicas extensionis legibus addendo, nascantur eae ipsae regulae motus, quas systematicas appellaram; nempe ut omnis mutatio fiat per gradus, et omnis actio sit cum reactione, et nova vis non prodeat sine detrimento prioris, adeoque semper abripiens retardetur ab abrepto, nec plus minusve potentiae in effectum quam in causa contineatur. Quae lex cum non derivetur ex

2 conatum incurrentis *L* 3–10 esse. (1) Unde consequi ostendi, si in corpore solae mathematicae notiones, magnitudo, figura, locus in spatio, horumque mutatio, aut in ipso concursus momento mutandi conatus, intelligerentur (nulla habita ratione notionum metaphysicarum, potentiae scilicet actricis in forma, et ignaviae seu ad motum resistentiae in materia); concursusque adeo eventum sola compositione conatuum Geometrica ut explicuimus determinari necesse sit; et cum incurrentis etiam minimi conatus toti excipienti licet maximo imprimatur, utique maximum quiescens a minimo sine ulla hujus retardatione (a) debere abripi (b) abripi debere ex tali corporis (aa) notione (bb) natura *ers.* | inferri ostendebam (2) Ex quo porro (a) sequi (b) ostendebam, si ... conatus, intelligerentur; ... adeo | si *erg.* | ... | tunc *erg.* | ... abripiatur; *L* 13 nullaue ... quovis (1) produci (2) praestari posset *erg. L* 16f. repetitis sequerentur *L* 19 priorem notionis corporeae *erg. L* 21f. metaphysicae extensionis *L* 22f. appellaram; (1) et | (2) ut *ers.* | *L* 24f. abrepto, (1) ne (2) ne eff (3) ne plus (4) nec plus minusve *L*

notione molis, necesse est consequi eam ex alia re, quae corporibus insit, nempe ex ipsa vi, quae scilicet eandem semper quantitatem sui tuetur, licet a diversis corporibus exerceatur. Hinc igitur, praeter pure mathematica et imaginationi subjecta, collegi quaedam metaphysica, solaque mente perceptibilia, esse admittenda et massae materiali principium quoddam superius, et ut sic dicam formale, addendum; quandoquidem omnes veritates rerum corporearum ex solis axiomatibus logisticis et geometricis, nempe de magno et parvo, toto et parte, figura et situ, colligi non possint; sed alia, de causa et effectu, actioneque et passione, accedere debeant, quibus ordinis rerum rationes salventur. Id principium Formam, an ἐντελέχειαν, an Vim appellemus, non refert, modo meminerimus per solam virium notionem intelligibiliter explicari.

3 r^o Quod vero hodie egregii quidam viri, hoc ipsum videntes, vulgarem nempe materiae notionem non sufficere, Deum accersunt ἀπὸ μηχανῆς vimque omnem agendi auferunt rebus, quasi Mosaica quadam Philosophia (ut Fluddus olim vocabat) assentiri non possum. Tametsi enim praeclare ab ipsis animadversum concedam, substantiae unius creatae in aliam influxum proprium nullum esse, si res ad metaphysicum rigorem exigatur; fatearque etiam libenter, omnes res continua semper creatione a Deo proficisci; nullam tamen veritatem naturalem in rebus esse puto, cujus ratio immediate petenda sit ex divina actione vel voluntate, sed semper rebus ipsis aliqua a Deo esse indita, unde omnia earum praedicata explicentur. Certe non corpora tantum Deum creasse constat, sed et animas, quibus entelechia primitivae respondent. Verum haec alias suis propriis rationibus profundius eductis demonstrabuntur.

1 f. notione (1) molis et (2) magnitudinis et molis (3) molis necesse est aliquid | aliud *erg.* | inesse corporibus unde consequatur, vim scilicet quae eandem semper quantitatem tuetur (a) in actione exercenda (b) licet a diversis corporibus exerceatur (4) molis, ... insit; (a) unde (b) nempe ... exerceatur. L 2 f. exerceatur. (1) *Absatz* Itaque (a) vidi praeter res pure mathematicas et imaginationi subjectas, et ut ita dicam (b) praeter pure mathematica et imaginationi subjecta vidi (2) *Absatz* Hinc ... collegi L 3 collegi metaphysica quaedam L 6 logisticis ... | nempe *erg.* | *erg.* L 6 f. figura et situ *erg.* L 7 non (1) possent (2) possint L 7 accedere (1) deberent, (2) debeant, L 8 rerum (1) satisfieri possit (2) rationes salventur L 8 f. Vim (1) appelles, parum refert, modo memineris (2) appellemus ... meminerimus L 11 hodie *erg.* L 11 viri, (1) vim (2) hoc L 11 nempe *erg.* L 12 sufficere, (1) ad Deum confugiunt (2) Deum L 12 f. rebus, (1) (quod Fluddus olim Philosophiam Mosaicam vocabat) (2) quasi L 13 philosophia (ut Fluddus L 15 f. libenter (1) omnia continua (2) omnes ... creatione L 16 proficisci; (1) non tamen putandum est aliam esse veritatem naturalem in rebus creatis (2) nullam L 17 f. semper ipsis rebus (1) aliquid a Deo esse inditum, (2) aliqua ... indita, L 19 tantum (1) sed et animas Deum creasse constat; (2) Deum ... animas, L 19 primitivae *erg.* L 19 f. respondent. (1) Sed | (2) Verum *ers.* | L

13 Fluddus: vgl. R. FLUDD, *Philosophia Moysaica*, Gouda 1638.

Interim etsi principium activum materialibus notionibus superius, et ut sic dicam vitale, ubique in corporibus admittam; non ideo tamen Henrico Moro aliisque viris pietate et ingenio insignibus hic assentior, qui Archaeo nescio quo aut hylarchico principio etiam ad phaenomena procuranda sic utuntur; quasi scilicet non omnia mechanice explicari possint in
 5 natura, et quasi qui hoc conentur, incorporea tollere videantur, non sine suspitione impietatis; aut quasi cum Aristotele Intelligentias orbibus rotandis affigere necesse sit, aut elementa dicendum sit sursum vel deorsum a forma sua agi; compendiosa sed inutili docendi ratione: His inquam non assentior, nec magis ista mihi Philosophia, quam illa quorundam placuit Theologia, qui Jovem tonare aut ningere sic credebant, ut causarum propiorum inquisitores
 10 etiam Atheismi crimine infamarent. Optimum meo iudicio temperamentum est, quo pietati pariter et scientiae satisfit, ut omnia quidem phaenomena corporea a causis efficientibus mechanicis peti posse agnoscamus; sed ipsas leges mechanicas in universum a superioribus rationibus derivari intelligamus; atque ita causa efficiente altiore tantum in generalibus et remotis constituendis utamur. His vero semel stabilitis, quoties postea de rerum naturalium
 15 causis efficientibus propinquis et specialibus tractatur, animabus aut Entelecheis locum non demus, non magis quam otiosis facultatibus aut inexplicabilibus sympathiis. Cum nec ipsa

1 activum |(1) , supra (2) , materialibus notionibus superius, *erg.* | L 2 in (1) materia (2) corporibus L 3 assentior (1) , qui hinc archae quodam (2) . Nam isti qui archaeo nescio (3) , qui archaeo nescio quo L 4 phaenomena (1) explicanda (2) procuranda sic L 4 quasi non L 4–7 omnia (1) in (2) in iis mechanice explicari possint, (a) quod mihi non magis probandum vide (b) quae mihi non magis quam eorum (3) mechanice ... natura; (a) prorsus | ut *versehentlich nicht gestr.* | Aristoteles intelligentias orbibus rotandis affix(it), (aa) alii vero (bb) et (cc) plerique elementa (aaa) as (bbb) sursum aut deorsum a forma sua agi putarunt, (b) necesse sit eos imitari qui cum Aristotele intelligentias orbibus rotandis affigere aut elementa sursum vel deorsum a forma sua agi putarunt, (c) et (aa) qui hoc conentur incorporea tollere videantur non sine suspitione impietatis; (aaa) et pro ipsis (bbb) unde ipsi eos potius putant imitandos (ccc) atque adeo illi potius sint imitandi qui cum Aristotele intelligentias orbibus rotandis affigere aut elementa sursum vel deorsum a forma sua agi putarunt, (bb) quasi ... elementa sursum ... agi; L 7–9 inutili (1) ratione (2) doctrina quorum (3) philosophia. (a) Sed horum non magis mihi quam illorum placuit ratio, | qui *versehentlich nicht gestr.* | Deum (aa) tona (bb) tonare aut (b) His, inquam, non assentior, nec magis ista mihi quam illa quorundam placuit ratio, qui Jovem (4) docendi ratione. His, inquam ... Jovem L 10 infamarent. (1) Verum (2) Optimum meo iudicio L 11f. causis (1) proximis mechanicis (2) efficientibus (a) proxim (b) mechanicis L 12f. a (1) causis (2) rationibus superioribus L 13 intelligamus; (1) nec nisi (2) ita ut principiis (a) altioribus (b) altiorib (3) atque ita (a) principio autem altiore (b) principio | (c) causa *ers.* | efficiente altiore L 13f. et remotis *erg.* L 15 et specialibus *erg.* L 16–S. 221217.3 quam (1) facultatibus aut sympathiis | , aut ipsae causae *erg. u. gestr.* | (2) otiosis ... habuit (a) re (b) in ... negligamus L

2 Henrico Moro: vgl. H. MORE, *Enchiridium Metaphysicum*, in *Opera omnia*, London 1679, Bd 2, 1, cap. 13, bes. S. 214–219. 6 Aristotele: vgl. ARISTOTELES, *Metaphysik* XII, 8 1073a 26–38.

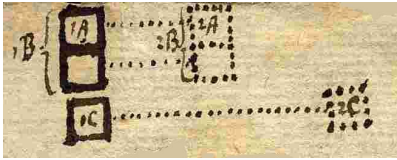
causa efficiens prima atque universalissima specialibus tractationibus intervenire debeat, nisi quatenus fines spectantur, quos divina sapientia habuit in rebus sic ordinandis, ne quam laudis ejus et hymnorum pulcherrimorum canendorum occasionem negligamus.

Sane et finales causae (ut singulari plane exemplo optici principii, celeberrimo Molineusio in Dioptricis suis valde probante, ostendi) subinde magno cum fructu etiam in physicis specialibus adhibentur, non tantum ut supremi Autoris pulcherrima opera magis admiremur, sed etiam ut divinemus interdum hac via, quae per illam efficientium non aequae aut non nisi hypothetice patent. Quem usum hactenus fortasse Philosophi nondum satis observarunt. Et in universum tenendum est, omnia in rebus dupliciter explicari posse: per regnum potentiae seu causas efficientes, et per regnum sapientiae seu per finales; Deum corpora ut machinas more architecti secundum leges magnitudinis vel mathematicas, et quidem in usum animarum; animas vero, sapientiae capaces, ut cives suos et societatis cujusdam cum ipso participes, more Principis, imo patris secundum leges bonitatis vel morales ad suam gloriam moderante; permeantibus sese ubique ambobus regnis, inconfusis tamen et imperturbatis legibus utriusque; ita ut simul et regno potentiae maximum, et regno sapientiae optimum obtineatur. Sed nobis hoc loco regulas generales virium effectricium constituere propositum est, quibus in causis specialibus efficientibus explicandis uti deinde possimus.

Porro ad veram virium aestimationem, et quidem prorsus eandem, diversissimis itineribus perveni: uno quidem a priori, ex simplicissima consideratione spatii, temporis et actionis (quod alias exponam) altero a posteriori, vim scilicet aestimando ab effectu quem producit se consumendo. Nam effectum hic intelligo non quemlibet, sed cui vis impendi, seu in quo consumi debet, quem ideo violentum appellare possis, qualis non est ille, quem corpus grave in plano perfecte horizontali procurando exercet, quia tali effectu utcunque producto eandem

5 in Dioptricis suis *erg. L* 5f. fructu |(1) in physicis (2) etiam in physicis specialibus *erg. |L*
 6f. adhibentur, (1) tum ut supremi autoris sapientiam magis admiremur, tum (2) non ... autoris ... etiam *L*
 8 Quem ... philosophi non satis observarant. *erg. L* 9 in (1) natura (2) rebus *L* 11f. et ...
 animarum; *erg. L* 13f. morales, (1) gubernante (2) |ad suam gloriam *erg. |moderante; L* 16f. Sed
 ... regulas (1) st (2) |generales *erg. |virium (1) effeci (2) effectricium ... uti (1) possimus deinde (2) deinde*
possimus. erg. L 21-S. 221218.2 Nam ... impendi |seu in quo consumi *erg. | ... horizontali (1) exercet,*
 (a) ubi (b) dum progreditur (2) procurando ... seponetur *erg. L*

4f. Molineusio ... probante: vgl. W. MOLYNEUX, *Dioptrica nova. A treatise of dioptricks in two parts*, London 1692, S. 195. 5 ostendi: vgl. LEIBNIZ, *Unicum opticae, catoptricae et dioptricae principium*, in *Acta Eruditorum*, Juni 1682, S. 186.

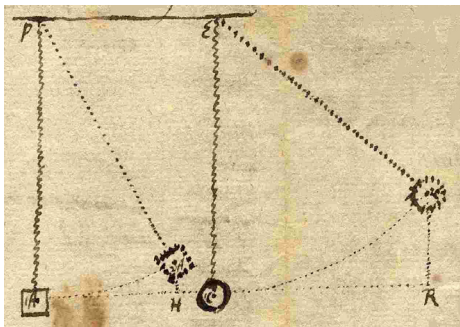
semper vim retinet; quanquam et hoc ipso effectu, ut ita dicam, innocuo recte adhibito, hanc nostram aestimandi rationem consecuti simus; sed nunc a nobis seponetur. Elegi autem effectum ex violentis illum, qui maxime capax est homogenei seu divisionis in partes similes et aequales, qualis est in ascensu corporis gravitate praediti: nam elevatio gravis ad duos vel
 5 tres pedes, praecise dupla vel tripla est elevationis gravis ejusdem ad pedem unum; et elevatio gravis dupli ad pedem unum facta, praecise dupla est elevationis gravis simpli ad altitudinem pedis unius; unde elevatio gravis dupli ad tres pedes praecise sextupla est elevationis gravis simpli ad pedem unum. Supposito scilicet (saltem docendi causa, etsi aliter fortasse in veritate
 3 v^o se res habeat, sed insensibili tamen hic errore) gravia aequae gravitare in majore aut minore ab
 10 horizonte distantia. Nam in elastro non aequae facile locum homogeneitas habet. Cum igitur comparare vellem corpora diversa aut diversis celeritatibus praedita, equidem facile vidi, si corpus *A* sit simplum, et *B* sit duplum, utriusque autem celeritas aequalis; illius quoque vim esse simplam, hujus duplam, cum praecise quicquid in illo ponitur semel, in hoc ponatur bis.
 15  Nam in *B* est bis corpus ipsi *A* aequale et aequivelox, nec quicquam ultra. Sed si corpora *A* et *B* sint aequalia, celeritas autem in *A* sit simpla et in *C* dupla, videbam, non praecise quod in *A* est, duplari in *C*, cum dupletur quidem celeritas, non tamen et corpus. Et peccatum hic fuisse vidi ab iis, qui sola ista reduplicatione modalitatis vim ipsam duplicari credere;
 20 quemadmodum jam olim observavi, admonuique, veram neque hactenus (post tot licet Elementa Matheseos universalis scripta) traditam aestimandi artem in eo consistere, ut

3 effectum (1) | violentum (2) ex violentis illum erg. | L 3 maxime (1) est homogenei (a) capax, qualis est elevatio corpo (b) , seu capax (2) capax est homogenei L 4 est (1) elevatio corporis gravis; nam elevatio (a) ejus (b) ejusdem (2) in ... gravis L 5 praecise tripla vel dupla | est erg. | elevationis (1) ejusdem (2) eju (3) gravis L 6 facta, erg. L 9 hic erg. L 16 in (1) B | (2) C ers. | L 17 in (1) B (2) C L 18f. hic (1) <notari> ab illis (2) est ab iis vidi, (3) fuisse vidi, L 19 | ista erg. | modalitatis reduplicatione L 20 observavi in his actis, admonuique L 20f. veram (1) et vulgo (a) incognitam (b) (post tot licet elementa Matheseos universalis | nequicquam erg. u. gestr. | scripta) incognitam (2) neque ... traditam L 21 artem | (ut cum Erhardo Weigelo nostro insigni viro appellare placet) erg. u. gestr. | in L 21 ut (1) res (2) denique L

20f. olim ... artem: vgl. LEIBNIZ, *De legibus naturae et vera aestimatione virium motricium contra Cartesianos*, in *Acta Eruditorum*, September 1691, S. 439–447, bes. S. 446. 21 (Variante) Erhardo Weigelo: wohl gemeint E. WEIGEL, *Universi corporis pansophici caput summum, a rebus naturalibus, moralibus et notionalibus, denominativo simul et aestimativo gradu cognoscendis, abstractum*, Jena 1673, S. 51–62; siehe auch LEIBNIZ, *Universum corpus pansophicum*, VI, 4 N. 237₄, S. 1172 f.

denique ad homogeneous aliquid, id est accuratam et omnimodam non modorum tantum, sed et rerum reduplicationem perveniatur. Cujus methodi non aliud melius illustriusque specimen dari potuit, quam quod exhibetur in hoc ipso argumento.

Haec ergo ut obtinerem, consideravi an duo ista corpora *A* et *C* magnitudine aequalia, sed celeritate diversa, effectus aliquos producere possint causis suis aequipollentes, et inter se 5
homogeneos. Ita enim quae per se non facile poterant, saltem per effectus suos accurate compararentur. Effectum autem causae suae aequalem esse debere sumsi, si totius virtutis impendio seu consumptione producat: ubi non refert, quanto tempore producat. Ponantur



ergo corpora *A* et *C* esse gravia, et vim suam convertere in ascensum, quod fiet, si eo momento 10
quo celeritates suas dictas habent, *A* simplam, *B* duplam in extremis pendulorum verticalium [*P*1*A*, *E*1*C*] existere intelligantur. Constat autem e Galilaei aliorumque demonstratis, corpore *A* celeritate ut 1 ad summum ascendente super horizon- 15
tem *HR* ad altitudinem *2A.H*, pedis unius; utique corpus *C*, celeritate ut 2, ascendere (ad summum) posse ad altitudinem *2C.R*, pedum quatuor. Unde jam consequens est, grave habens celeritatem ut 2,

potentia quadruplum esse habentis gradum celeritatis ut 1. Cum totius suae virtutis impendio 20
praeae quadruplum efficere possit. Nam libram (id est se ipsum) attollens ad pedes quatuor, praeae quater attollit unam libram, ad unum pedem. Eodemque modo generaliter colligitur, vires aequalium corporum esse ut quadrata celeritatum, et proinde vires corporum in univ-
ersum esse in ratione composita ex corporum simplice, et celeritatum duplicata.

Eadem confirmavi, ad absurdum (nempe ad motum perpetuum) redigendo contrariam 25
sententiam, vulgo, praesertim apud Cartesianos, receptam, qua vires creduntur esse in ratione composita corporum et celeritatum: qua etiam methodo usus sum subinde, ut duos

2f. Cujus ... argumento. *erg. L* 4 magnitudine *erg. L* 7 compararentur. (1) Effectus (2) Effectum *L* 7f. aequalem (1) sumsi eum, qui totius virtutis impendio producit. (2) eum esse sumsi, qui totius virtutis impendio producit. (3) esse ... producat *L* 8 ubi ... producat *erg. L* 9 *C* (1) celerita (2) vim suam conve (3) esse *L* 13 *P, A, E, C E' ändert Hrsg. nach L* 15 1 (1) ascendente ad (2) ad summum ascendente *L* 21 Nam (1) qui libram attollit ad pedes (2) libram *L* 25f. confirmavi (1) contrariam sententiam, (a) ad (b) vulgo, praesertim apud Cartesianos receptam, ad absurdum, id est ad motum perpetuum redigendo. (2) ad ... Cartesianos receptam *L* 26f. qua ... celeritatum *erg. L*

14 Galilaei: vgl. G. GALILEI, *Discorsi e dimostrazioni matematiche, intorno a due nuove scienze attenti alla meccanica e i movimenti locali*, Leiden 1638, Giornata terza, S. 167–172.

status virtute inaequales definirem a posteriori, et majorem simul a minori certa nota
distinguerem. Nam cum alterutrum alteri substituendo motus oritur perpetuus mechanicus, seu
effectus potior causa, status illi sibi minime aequipollent, sed ille qui substitutus est alteri,
potior fuit, quia majus aliquid praestari effecit. Pro certo autem assumo, naturam nunquam sibi
5 viribus inaequalia substituere, sed effectum integrum semper causae plenae aequalem esse; et
vicissim quae viribus aequalia sunt, tuto ratiocinio sibi substitui a nobis posse, liberrima
suppositione, quasi substitutionem illam actu effecissemus, nulloque adeo perpetui motus
4 r^o mechanici metu. Quod si ergo verum esset, quod vulgo sibi persuadent, aequipollere inter se
grave A, ut 2 (sic enim nunc sumamus) praeditum celeritate ut 1, et grave C ut 1, praeditum
10 celeritate ut 2; debet alterutrum alteri impune substitui posse. Sed hoc verum non est. Nam
ponamus A ut 2 celeritatem ut 1 acquisivisse descensu 2A 1A, ex altitudine 2A.H unius pedis;
jamque ipso in 1A seu in horizonte existente, substituamus pro ipso aequipollens (ut volunt)
pondus C ut 1, celeritate ut 2, quod ascendat usque ad C, seu ad altitudinem 4 pedum. Itaque
solo descensu ponderis A duarum librarum, ex altitudine unius pedis 2A.H, substitutoque
15 aequipollente, effecimus ascensum librae unius ad pedes quatuor, quod est duplum prioris.
Ergo tantundem virium lucrati sumus, seu motum mechanicum perpetuum effecimus, quod
utique absurdum est. Nec refert, an per motuum leges actu efficere possimus hanc substitu-
tionem; nam inter aequipollentia etiam mente tuto fieri substitutio potest. Quanquam etiam
varias rationes excogitaverimus, quibus actu tam prope quam velis efficeretur, ut vis tota
20 corporis A transferretur in corpus C, antea quiescens, sed quod nunc (ipso A ad quietem
redacto) sit solum in motu positum. Unde fieret, ut pro pondere bilibri celeritatis ut 1,

1 inaequales (I), majorem ac minorem, cer (2) definirem L 1 a posteriori erg. L 4 aliquid
(I) praestitit (2) praestari L 5 effectum (I) ple (2) integrum L 7 quasi ... effecissemus erg. L
8 metu. (I) Unde quae sic substitui (2) Cum ergo pro corpore (3) Quod L 8f. se (I) grave (1) (2)
pondus ut (a) 1. praeditum celeritate ut 2. (b) 2. praeditum celeritate ut 1. et pondus (3) pondus A ut 2.
praeditum celeritate ut 1. et pondus C (4) grave A ut 2. | (sic ... sumamus) erg. | ... grave C L 11f. pedis;
(I) substituamus (2) jam L 12f. volunt) (I) grave C (2) pondus C L 14 descensu (I) hujus librae A
(2) ponderis ... librarum L 15 librae (I) (C) (2) unius L 15f. prioris. (I) Nam ex altitudine pedis
(2) (2) Habemus du (3) Er (4) Ergo L 17 per motuum leges erg. L 17f. substitutionem, (I) cum
sufficiat (2) nam L 18 fieri potest. L 19–S. 221221.1 velis (I) efficiatur, ut pro (a) 1 (b) pondere
(aa) librae (bb) unius librae celeritatis ut 1, succederet (2) efficeretur ... quiescens, (a) (sed) (b) ita (c) ade
(d) sed nunc solum (e) (–) (f) sed (aa) nunc (ipso A ad quietem redacto) solum in motu positum, (bb) quod
... redacto) solum sit in motu positum, unde ... esset L

successura esset libra una celeritatis ut 2, si haec aequipollerent; unde absurdum oriri ostendimus. Neque ista sane inania sunt aut in logomachiis consistunt, sed in machinis et motibus comparandis maximum usum habent. Nam si quis vim habeat ab aqua vel animalibus, vel alia causa, per quam corpus grave centum librarum in motu constanti conservetur, quo intra minuti temporis quartam partem absolvere possit circulum horizontalem diametri triginta pedum; alius vero ejus loco eodem tempore duplum pondus nonnisi dimidium circulum constanter absolvere praestet, minore impensa, idque tibi velut in lucrum imputet; deceptum te ac dimidia virium parte frustratum scito. Sed nunc fugatis erroribus, veras et sane admirandas Naturae Leges paulo distinctius in Schediasmatis hujus parte secunda proponemus, mense Majo exhibenda.

10

1 f. aequipollerent; seu (1) quor (2) quibus fieret ut (a) tota (aa) vis corporis ut 2 (bb) vel (b) quantum satis est tota vis (c) tota vis, (aa) vel de (bb) vel quantum satis est demonstrationi, de corpore A in corpus dimidium C quiescens | (aaa) transferatur, *versehentlich nicht gestr.* | (bbb) transferretur quo casu, si vulgaris sententia locum haberet, utique (aaaa) C (bbbb) ipsum corpus C circiter duplam ipsius A ad quietem jam redacti celeritatem nancisceretur, (a5) id est haberemus (b5) quod absurdum esse ostendimus. L 1 f. ostendimus. (1) Et in universum (2) Sed etsi ambo (3) Sed nunc fugatis erroribus veras | et sane admirandas *erg.* | Naturae Leges paulo distinctius (a) proponamus (b) in Schediasmatis hujus parte secunda proponemus. (4) Neque L 2 machinis (1) < - > (2) aestima (3) et L 3 habent (1), nam (a) < res > (b) si grave corpus (2) Nam si (a) quis (b) corpus grave (3) Nam si vim habeas L 4 quam (1) effici possit, ut corpus grave centum librarum intra minutum temporis horizontalem quendam circulum continuatis rotationibus in motu | constanti *erg.* | conservetur (2) corpus ... conservetur, L 4 f. intra (1) minutum temporis (a) secundum temporis scrupulum (b) secundum scrupulum (c) circulum horizontalem absolvat diametri triginta pedum (2) minuti ... partem absolvat circulum horizontalem (a) decem (b) diametri triginta pedum; L 6 vero (1) quasi pro lucro tibi imp (2) quasi pro lucro (3) ejus loco L 7 imputet (1), nihil actum, sed dimidia etiam (2); Sed dimidia te virium parte frustratum scito (3); deceptum L 9 f. , mense Majo exhibenda *erg.* E¹