

## 3500. DE POTENTIA AB EFFECTU NON A TEMPORE AESTIMANDA

Vorläufige Datierung: 1697 bis 1702

**Überlieferung:***L* Konzept: LH 35, 9, 28 Bl. 1–2. 1 Bog. 4°. 5 Sp.5 *E*<sup>1</sup> GERHARDT, *Math. Schr.* 6, 1860, S. 119–123.*E*<sup>2</sup> VE, N. 499.

## Übersetzungen:

10 1. A. BUCHENAU in BUCHENAU-CASSIRER, *Hauptschriften*, 1, 1904, S. 250–255, Neuausg.2 Bde, 1996, S. 189–193. 2. LOEMKER, *Philosophical Papers*, 1. Aufl. 1956, S. 458–463.2. Aufl. 1969, S. 298–301. 3. JA. M. BOROVSKOGO, in *Sočinenija v četyrech tomach*, I, hrsg.

v. V. V. Sokolov, Moskau 1982, S. 121–124.

bearbeitet von Gerhard Biller u. Martin Schneider

[Anhaltspunkte zur Datierung:] Morlands *Tractatus hydraulicus* erschien 1697. Das Wasserzeichen ist belegt für Februar 1702.

15 [Thematische Stichworte:] Maß der potentia: effectus, nicht: tempus oder celeritas. Gegen das Cartes. Gesetz, quod quantitas motus servatur

[Einleitung:] —

Ostendendum est, ejusdem esse potentiae elevare unam libram ad duos pedes, et elevare duas libras ad unum pedem.

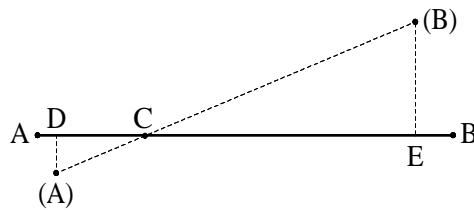
20 Hanc propositionem non admittunt tantum sed et diserte adhibent, et pro principio habent Cartesius in Epistolis, et brevi *tractatu Mechanico*, qui tum Epistolis insertus, tum etiam separatim editus habetur; Pascalius in *tractatu de aequilibrio Samuel Morlandus liquorum*;19 elevare *erg. L*


---

21 Epistolis: so etwa in den Briefen an Mersenne vom 13. Juli und 12. September 1638 (R. DESCARTES, *Lettres*, Bd 1, LXXIII u. LXXIV; A.T. II, S. 228 u. 353). 21 f. *tractatu* ... habetur: Beilage zum Brief Descartes' an Huygens vom 5. Oktober 1637 (A.T. I, S. 435–447); selbständig veröffentlicht von N. POISSON: *Traité de la Mécanique, composé par Monsieur Descartes: de plus l'Abregé de Musique du mesme auteur, mis en françois avec les éclaircissemens nécessaires par N. P. P. D. L.* Paris 1668, sowie von J. D. MAJOR (in Unkenntnis der Ausgabe von Poisson): *Ren. DesCartes Explicatio Machinarum vel Instrumentorum, quorum beneficio parva vi elevari vel moveri potest gravissimum onus, ex Gallico Idiomate in Latinum versa, et nunc primum edita*, Kiel 1672. 22 *tractatu*: BL. PASCAL, *Traitez de l'Équilibre des Liqueurs, et de la Pesanteur de la Masse de l'air*, Paris 1663.

Anglus (inventor Tubae Stentoreae) in *tractatu Hydraulico* nuper edito; et Cartesianus quidam eruditus qui meae demonstrationi Anti-Cartesianae sed non satis perceptae aliis nescio quibus effugiis quaesitis respondere voluit in *Novellis Reipublicae literariae* apud Batavos editis; ut alios Cartesianos non minus quam alterius sententiae philosophos taceam. Itaque ad revin-

5  
 10  
 15  
 20  
 25  
 30  
 35  
 40  
 45  
 50  
 55  
 60  
 65  
 70  
 75  
 80  
 85  
 90  
 95  
 100  
 105  
 110  
 115  
 120  
 125  
 130  
 135  
 140  
 145  
 150  
 155  
 160  
 165  
 170  
 175  
 180  
 185  
 190  
 195  
 200  
 205  
 210  
 215  
 220  
 225  
 230  
 235  
 240  
 245  
 250  
 255  
 260  
 265  
 270  
 275  
 280  
 285  
 290  
 295  
 300  
 305  
 310  
 315  
 320  
 325  
 330  
 335  
 340  
 345  
 350  
 355  
 360  
 365  
 370  
 375  
 380  
 385  
 390  
 395  
 400  
 405  
 410  
 415  
 420  
 425  
 430  
 435  
 440  
 445  
 450  
 455  
 460  
 465  
 470  
 475  
 480  
 485  
 490  
 495  
 500  
 505  
 510  
 515  
 520  
 525  
 530  
 535  
 540  
 545  
 550  
 555  
 560  
 565  
 570  
 575  
 580  
 585  
 590  
 595  
 600  
 605  
 610  
 615  
 620  
 625  
 630  
 635  
 640  
 645  
 650  
 655  
 660  
 665  
 670  
 675  
 680  
 685  
 690  
 695  
 700  
 705  
 710  
 715  
 720  
 725  
 730  
 735  
 740  
 745  
 750  
 755  
 760  
 765  
 770  
 775  
 780  
 785  
 790  
 795  
 800  
 805  
 810  
 815  
 820  
 825  
 830  
 835  
 840  
 845  
 850  
 855  
 860  
 865  
 870  
 875  
 880  
 885  
 890  
 895  
 900  
 905  
 910  
 915  
 920  
 925  
 930  
 935  
 940  
 945  
 950  
 955  
 960  
 965  
 970  
 975  
 980  
 985  
 990  
 995  
 1000



ad altitudinem duorum pedum, atque adeo cum haec duo aequivaleant, nihil acquiri, proindeque nec fieri descensum inutilem, sed omnia potius ut antea in aequilibrio manere. Eodem modo ostendetur, nec *B* descendere sive praevalere. Atque ita a posteriori confirmatur nostra propositio tanquam Hypothesis, ea enim assumpta ostendi possunt omnes propositiones Mechanicae vulgaris ad aequiponderantia sive potentias quinque pertinentes.

1 Anglus *erg. L* 2 eruditus *erg. L* 2f. sed non (1) intellectae (2) satis perceptae *erg. aliis ... quaesitis erg. L* 3–5 ; ut ... quam (1) alteros philosophos (2) alterius ... taceam *erg.:* (a) Contra (b) Itaque |contra *gestr.* | ad ... potuit *erg. L* 6 quinque (1) principia Mechanica (2) Mechanicae *L* 8 propositionem. (1) Sufficiet exemplum vectis (2) Nunc *L* 9 esse *erg. L* 9 distantiarum (1) a fulcro (2) po (3) et *L* 10 in aequilibrio positorum *erg. L* 10 *AC L ändert Hrsg.* 10 *BC L ändert Hrsg.* 11 *B L ändert Hrsg.* 11 *A L ändert Hrsg.* 17f. si (1) una libra descendat ad altitudinem duorum pedum, (a) alteram (b) duas (2) duae ... pedis *L* 18 libram *erg. L* 21 confirmatur (1) haec (2) |nostra *erg.* | *L*

1 *tractatu:* S. MORLAND, *Hydrostatics or Instructions concerning water-works*, London 1697.  
 1 Cartesianus quidam eruditus: d. i. der Abbé F. Catelan. In den *Nouvelles de la Republique des Lettres*, September 1686, war Leibniz' Schrift *Brevis demonstratio erroris memorabilis Cartesii*, (*Acta Eruditorum*, März 1686, S. 161–163; VI, 4 N. 369) in französischer Übersetzung erschienen (S. 996–999), auf die der Abbé F. CATELAN mit der Replik *Courte remarque de M. l'Abbé D. C. où l'on montre à Mr. G. G. Leibnits le paralogisme contenu dans l'objection precedente* (a. a. O., S. 999–1003; vgl. GERHARDT, *Phil. Schr.*, Bd 3, S. 40–42) erwiderte.

Quin imo affirmare ausim nullum extare Theorema Mechanicum, quo non confirmetur Hypothesis nostra vel supponatur, quemadmodum ostendi posset ex regula plani inclinati, vel jactibus aquarum vel descensu gravium accelerato. Et licet nonnulla horum conciliari etiam posse videantur cum illa Hypothesi quae potentiam ex mole ducta in celeritatem metitur, hoc  
 5 tamen fit per accidens quoniam in potentiis mortuis ubi conatibus primis vel ultimis agitur, duae Hypotheses coincidunt, sed in potentiis vivis, seu concepto impetu agentibus divortium fit. Quemadmodum in exemplo patet, quod a me in edito Schediasmate propositum est. Est autem potentia viva ad mortuam, vel impetus ad conatum ut linea ad punctum, vel ut planum ad lineam. Et quemadmodum circuli non sunt ut diametri, sed ut quadrata diametrorum, ita  
 10 potentiae vivae corporum aequalium non sunt ut celeritates, sed ut quadrata celeritatum.

Sed quoniam neque autoritate hic standum est, neque inductionibus atque hypothesibus contentus est animus sciendi cupidus, en age dabimus Demonstrationem propositionis nostrae, ut imposterum inter immota Mechanicae doctrinae fundamenta collocari possit.

ASSUMO autem hoc unum, corpus grave, quod ex aliqua altitudine descendit,  
 15 exacte vel praecise habere potentiam rursus ad eandem altitudinem assurgendi, si scilicet nihil virium in itinere attritu aliquo aut resistentia ambientis, vel alterius corporis perdidisse intelligatur.

COROLLARIUM: Itaque corpus unius librae quod descendit ex altitudine unius pedis, exacte acquisivit potentiam attollendi corpus unius librae  
 20 (aequale scilicet corpori proprio) ad altitudinem unius pedis.

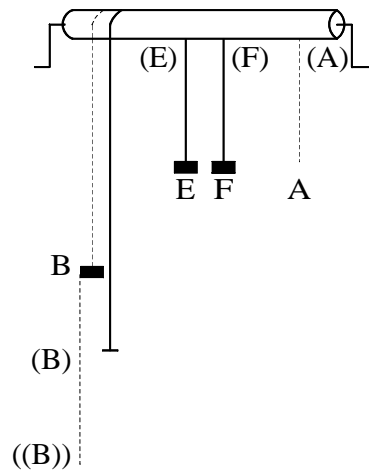
POSTULO praeterea mihi concedi, ut liceat supponere varias gravium inter se connexiones et a se invicem liberationes, aliasque comminisci mutationes

2 Hypothesis nostra *erg.* vel (1) quod ipsam non supponat (2) supponatur, (a) ut (2) | quemadmodum *erg.* | L 3 vel descensu ... accelerato *erg.* L 5 mortuis (1) seu conatibus (2) ubi ... agitur, L 6 agentibus *erg.* L 7 fit. (1) Exemplum dant experimenta percussionum, (2) | Ita *erg.* | In Catalogo experimentorum quae (a) insti (b) sumsit Dn. Regnault (3) Quemadmodum L 7–11 | Est ... ad (1) penitum (2) conatum ... | vel ut ... lineam *erg.* | ... | vivae *erg.* | ... celeritatum. *erg.* | (a) Sed praestat tamen accuratorem (b) Sed L 12 Demonstrationem | accuratam *gestr.* | propositionis L 14 corpus (1) unius librae (2) grave, L 15 exacte vel praecise *erg.* L 16f. alterius | externi *gestr.* | corporis L 19 exacte *erg.* L 19f. librae (1) (corpus scilicet proprium) | (2) (velut corpus proprium) (3) (aequale ... proprio) *erg.* | L 21 concedi, (1) ut liceat supponere duo (a) corpora (b) gravia modo inconnexa, modo ita connexa, ut non possit unum descendere, quin alterum tantundem ascendat; idque ita ut mutatio connexionis (a) aut inconnexionis (b) in inconnexionem et contra nihil in potentia mutare intelligatur. Licet enim ponere (scientiae causa) fila nullius gravitatis et resistentiae, variaque alia nihil in potentia mutantia comminisci. (2) ut L

7 quod ... est: LEIBNIZ, *Brevis demonstratio erroris memorabilis Cartesii* (*Acta Eruditorum*, März 1686, S. 161–163; VI, 4 N. 369).

quae potentiae mutationem non involvunt. Fingendo, fila, axes, vectes aliaque machinamenta pondere et resistentia carentia.

THEOREMA. His positis ajo corporis  $B$  unius librae descensum ex  $B(B)$  altitudine duorum pedum exacte habere tantum potentiae, quanta opus est ad attollendum corpus  $A$  duarum librarum ad altitudinem  $A(A)$  unius pedis. 5



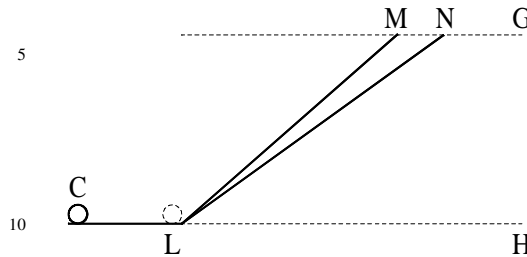
Demonstratio: Pono corpus  $A$  componi ex duabus partibus  $E$  et  $F$ , quarum unaquaeque sit unius librae. Jam corpus  $B$  unius librae descendens ex altitudine  $B(B)$  unius pedis praecise potentiam habet (*per corollarium*) attolendi corpus  $E$  unius librae ad altitudinem  $E(E)$  unius pedis, si (*per postulatum*) ei connexum ponatur. Ponamus porro (*per idem postulatum*) corpus  $B$  in loco  $(B)$  liberari a connexione cum corpore  $E$ , relicto in loco  $(E)$ ; et connecti jam cum corpore  $F$ , tunc corpus  $B$  descen[su] suo continuato ex altitudine  $(B)(B)$  poterit (*per corollarium*) ipsum corpus  $F$  unius librae, attollere ad  $F(F)$  altitudinem unius pedis. Ergo toto ipsius  $B$  unius librae descensu bipedali  $B(B)(B)$  corpus compositum ex ambobus simul  $E$  et  $F$ , hoc est  $A$  duarum librarum elevatum est ad  $A(A)$  altitudinem unius pedis. 20 Quod praecise fieri posse erat ostendendum.

#### Scholium

Si quis rem modo attente consideret, facile sine omni figurarum apparatu intelliget, aequivalere haec duo, unam libram attollere ad duos pedes (hoc est libram ad pedem, et rursus libram ad pedem); et duas libras attollere ad unum pedem (hoc est libram ad pedem, et adhuc 25 libram ad pedem). Et in universum potentia ab effectu aestimanda est non a

1f. Fingendo ... carentia. *erg. L* 3 ajo ( $I$ ) corpus  $B$  unius librae descendens descensu suo ( $2$ ) corporis ... descensum  $L$  4 pedum ( $I$ ) habere potentiam ( $2$ ) praecise habere ( $3$ ) exacte  $L$  9f. (*per corollarium*) *erg. L* 12 (*per idem postulatum*) *erg. L* 13 loco *erg. L* 13 corpore *erg. L* 14 loco *erg. L* 14  $F$ , ( $I$ ) poterit ipsum descensu suo ex ( $2$ ) tunc  $L$  15 su *erg. Hrs. nach Gerhardt* 16 (*per corollarium*) *erg. L* 16  $F$  ( $I$ ) itidem attollere ( $2$ ) unius  $L$  17f. ipsius ... librae *erg. L* 18–20  $B(B)(B)$  ( $I$ ) ambo simul  $E$  et  $F$ , hoc est  $A$  elevata sunt ( $2$ ) corpus ... est  $L$  21 praecise *erg. L* 23f. intelliget, ( $I$ ) idem esse ( $2$ ) aequivalere  $L$  26 pedem ( $I$ ) idque unum discrimen intercedere quod prior duplicatio successiva est, posterior simultanea. Jam eadem potentia requiritur ad attollendum corpus aliquod ad aliquam altitudinem, sive quis longo sive brevi tempore, sive totum simul ( $2$ ) . Temporis ( $3$ ) . Et  $L$  26 est ( $I$ ) quo datu(m) effectum prod ( $2$ ) non  $L$

tempore, tempus enim per externas circumstantias variari potest. Sic globus *C* impetum conceptum habens, cujus ope se attollere possit ad altitudinem *HG* in plano inclinato *LM*, vel *LN*, tanto majore indigebit tempore, quanto longius erit planum inclinatum. In alterutro tamen



ad eandem altitudinem perpendicularem assurgat, si scilicet (ut in his fieri debet) resistentia aëris et plani pro nulla habeatur. Et eadem manet potentia globi, quaecunque demum linea inclinata ipsi assurrecturo obijciatur.

Effectum autem hoc loco intelligo, qui vim naturae facit, seu cujus productione impetus diminuitur, qualis effectus est ascen-

sio vel elevatio alicujus gravis, tensio Elastri, concitatio corporis in motum, vel moti retardatio aliaeque hujusmodi operationes. At corporis semel in motu positi major minorve progressus in  
 15 plano Horizontali non est talis Effectus, quo potentiam absolutam aestimo, manet enim eadem potentia durante progressu, quod deceptionis vitandae causa annotare operae pretium fuit; cum ista non satis explicata habeantur. Equidem fateor ex cognito tempore vel reciproco ejus nempe celeritate, cognitisque caeteris circumstantiis judicari posse de potentia corporis dati; nego tamen tempus vel celeritatem esse mensuram potentiae absolutam, sed effectum, quippe  
 20 quem eadem manente potentia nec tempus nec aliae circumstantiae variare possunt. Unde mirum non est, quod potentiae duorum corporum aequalium non sunt ut celeritates, sed ut causae vel effectus celeritatis, hoc est ut altitudines productrices vel productibiles seu ut celeritatum quadrata. Unde etiam fit ut corporibus duobus concurrentibus post concursum non eadem servetur quantitas motus vel impetus, sed eadem quantitas virtutis. Hinc etiam fit ut  
 25 chorda quadruplo pondere tendi debeat, quo sonus duplo acutior fiat, pondus enim potentiam repraesentat, sonus chordae vibrationum celeritatem. Ratio autem ultima est, quod ipse motus per se non est aliquid absolutum et reale.

1 tempore, |*dariiber* licet unus *erg. u. gestr.* | tempus *L* 1 per (1) externa (2) externas circumstantias *L* 1 Sic (1) grave (2) corpus (3) | globus *erg.* | *L* 2 conceptum *erg.* habens, (1) eoque (a) deorsum tendens, s (b) recta (c) sursum (d) tantum (2) cujus *L* 5 (ut ... debet) *erg. L* 6 plani (1) nulla intelligatur (2) pro *L* 11 f. productione (1) potentia (2) | impetus *erg.* | *L* 13 f. tensio (1) Elateris (2) Elastri (a) vel similis operatio | (b) concitatio ... vel (aa) corporis impetus | (bb) moti *erg.* | ... operationes. *erg.* | *L* 15 absolutam *erg. L* 15 f. manet ... progressu *erg. L* 19 tempus (1) esse (2) vel *L* 19 potentiae (1) primam, atque naturalem (2) | immediatam et *erg. u. gestr.* | absolutam, *L* 19 f. quippe *erg. L*