

Leibniz: *Sämtliche Schriften und Briefe*, Reihe III, Mathematischer, naturwissenschaftlicher und technischer Briefwechsel, Nachträge

Es wird nachdrücklich darauf hingewiesen, dass es sich bei der Präsentation der Nachträge um vorläufige Ergebnisse handelt, bei denen bis zur Drucklegung noch substantielle Änderungen notwendig werden können.

Bitte beachten Sie die Bemerkung zum [Copyright](#).

Die Korrespondenzen wurden von Charlotte Wahl bearbeitet. Für die Erfassung der Stücke ist Manuela Mirasch-Müller zu danken.

Zum [Inhaltsverzeichnis](#)

It is emphatically pointed out that the presentation of these addenda represents provisional results from volumes in preparation for which, until final publication in print, substantial changes may be necessary.

This electronic presentation of Leibniz: *Sämtliche Schriften und Briefe*, Reihe III, Nachträge (representing work in progress) may not be used, either in part or in total, for publication or commercial purposes without express written permission. All rights of responsible editors and publishers are reserved. Contact address: Leibniz-Archiv, Waterloostr. 8, 30169 Hannover, Germany; telephone: +49 511 1267 329; fax: +49 511 1267 202; e-mail: leibnizarchiv@gwlb.de

Es wird nachdrücklich darauf hingewiesen, dass es sich bei der Präsentation von Nachträgen um vorläufige Ergebnisse handelt, bei denen bis zur Drucklegung noch substantielle Änderungen notwendig werden können.

Diese elektronische Präsentation von Leibniz: *Sämtliche Schriften und Briefe*, Reihe III, Nachträge (in Arbeit befindlich) darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung weder ganz noch teilweise zur Veröffentlichung oder für kommerzielle Zwecke verwendet werden. Alle Rechte der Bearbeiter und Herausgeber vorbehalten. Leibniz-Archiv, Waterloostr. 8, 30169 Hannover, Deutschland. Telefon: +49 511 1267 329; Fax: +49 511 1267 202; e-mail: leibnizarchiv@gwlb.de

1. — (?) für Leibniz Frühjahr – Herbst 1672.....	1
2. Leibniz an Ehrenfried Walther von Tschirnhaus Mitte Mai – Juni 1677	2
3. Leibniz als Gian Domenico Cassini an Jean Paul de la Roque (?) August 1676 – 1691	6
4. Nicolas Fatio de Duillier an Wilhelm de Beyrie für Leibniz 30. März (9. April) 1694.....	9
5. Domenico Guglielmini an Leibniz 5. Juni 1697	14

1. — (?) FÜR LEIBNIZ

Paris, [Frühjahr – Herbst 1672].

Überlieferung: *k* Konzept: LH XLII 5 Bl. 61. 21 cm × 17 cm. 1 S. von Schreiberhand. Korrekturen von Leibniz' Hand. Auf Bl. 61 v^o von Leibniz' Hand die schriftliche Multiplikation $15 \cdot 44 = 660$ und Division $660 : 60 = 11$. — Gedr.: L. v. MACKENSEN, *Die Vorgeschichte und die Entstehung der 4-Spezies-Rechenmaschine von Gottfried Wilhelm Leibniz*, Diss. Technische Hochschule München, 1968. 5

Monsieur Guillaume gentilhomme Allemand ayant communiqué à moy sousigné son dessein, que je trouve bon, d'une certaine machine Arithmetique, par la quelle on puisse adjouster, soustraire, multiplier, et diviser promptement sans faute, et sans travail d'esprit; je luy promets de la faire à douze chiffres; c'est à dire avec tant de roües, qu'on y puisse monter jusqu'au nombre de 999999999999, et de l'achever en trois sepmaines au plus, apres la date soubsmise; et pour cet effet là, j'y employeray autant d'ouvriers, qu'il en sera necessaire, tout à mes soins, frais et dépens. Deplus je m'oblige en foy d'honneste homme de tenir l'affaire secrete, et de n'en parler à personne, ny la faire, ou vendre par moy ou par un autre, sans son consentement. Et je veux que cette promesse aye toute la force d'un serment corporel, au quel je ne puisse contravenir sans peine de parjure. Et M^r Guillaume sera obligé de sa part, de me payer pour la susdite machine la somme de si elle sera faite comme il faut. 10 15

Fait à Paris Le 20

Zu N. 1: Die Datierung des Vertragsentwurfs stützt sich auf das Wasserzeichen, das für Frühjahr bis Herbst 1672 belegt ist. Zu den Arbeiten an der Rechenmaschine in dieser Zeit vgl. I, 1, S. 452.

2. LEIBNIZ AN EHRENFRIED WALTHER VON TSCHIRNHAUS

[Hannover, Mitte Mai – Juni 1677].

Überlieferung: *L* Konzeptbruchstück: LK-MOW Tschirnhaus10 Bl. A314 [früher: LBr. 57,1 Bl. 314]. 4°. 1 $\frac{3}{4}$ S. Am Rand von Bl. 314 r^o Formelrest: „ $lx^3 + my^3$ etc. π 0“ und am Schluss quer zur Schreibrichtung kurze Rechnung mit allgemeinen algebraischen Gleichungen. Goldschnitt.

altiolem, cui malo nescio an hac methodo liceat mederi.

Egregia sunt quae de radicum irrationalium valoribus infinitis annotas; ex. gratia $\sqrt{2}$ seu radicem de 2 esse $1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{10} + \frac{1}{60} - \frac{1}{348} + \frac{1}{2030}$ etc. et radicem de $\frac{1}{2}$ esse $1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{21} - \frac{1}{119} + \frac{1}{697} - \frac{1}{4059}$ etc. unde sequitur res memorabilis, scilicet: $\frac{1}{1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{10} + \frac{1}{60} - \frac{1}{348}}$ etc. esse aequ. $\frac{1}{1} - \frac{1}{3} + \frac{1}{21} - \frac{1}{119}$ etc. ubi notabile est denominatores seriei posterioris esse duplos denominatores seriei prioris unitate minutos. Originem harum serierum lubenter a te discam. Summam autem seriei hujus $1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{10} + \frac{1}{60} - \frac{1}{348}$ etc. invenire, vel seriem ejus summatricem $\frac{1a}{1} + \frac{3a}{2} + \frac{7a}{5} + \frac{17[a]}{12}$ etc.¹ terminare, (terminare enim seriem est non

¹ <Darunter von Leibniz' Hand:> Nota sequens terminus fit ex praecedente hoc modo, scil. Numerator, triplicando

9 et radicem de $\sqrt{\frac{1}{2}}$ esse *L*, *korr. Hrsg.*

Zu N. 2: Das vorliegende Stück, von dem der Anfang fehlt und das am Schluss abbricht, ist dem Inhalt nach als Antwort auf Tschirnhaus' Brief vom 17. April 1677 (III, 2 N. 30) konzipiert. Diesen erhielt Leibniz nach dem 17. Mai, denn sein erschlossener Brief III, 2 N. 41 antwortet noch nicht darauf. Das vorliegende Stück ist vor dem Erhalt von Newtons „epistola posterior“ (III, 2 N. 38) entstanden, also vor dem 1. Juli 1677. Da Tschirnhaus im Brief vom 27. Januar 1678 (III, 2 N. 134) schreibt, noch keine Antwort erhalten zu haben, ist es wohl nicht abgefertigt worden. 5 Rechnung: Die Rechnung ist vermutlich später entstanden, sie passt thematisch zum Briefwechsel mit Tschirnhaus nach III, 2 N. 154. Der Formelrest hingegen ist der Blattaufteilung nach früher entstanden; der fehlende Teil befand sich vermutlich auf einem Blatt, das zusammen mit dem vorliegenden Blatt einen Bogen bildete und den ersten Teil des abgebrochenen Konzepts enthielt. 8 quae ... annotas: vgl. III, 2 N. 30, insbes. S. 68. 12 minutos: Die Eins wird abwechselnd subtrahiert und addiert.

ipsam summare, sed ultimum seriei terminum invenire, ultimus autem terminus seriei summatrix est summa seriei summandae seu seriei differentiarum) non video cur a methodo Gregorii quisquam speret, quae ad alia pertinet.

Neutoni literas dudum accepit Oldenburgius et jam aliquot abhinc mensibus mihi promisit, sed nondum transmisit nescio qua causa impeditus. 5

Venio ad Metaphysicas contemplationes, quas non minoris facio tecum, quam alias ulla. Quam ego demonstrationem D^{no} Schullero communicaveram, ejus certe substantiam tibi dudum dixeram, pendet enim ex mea methodo de analysi characterum. Quoniam omnis demonstratio fit per quandam analysin, ergo de rebus irresolubilibus sive per se conceptis, sive simplicissimis nihil demonstrari potest (quod non identicum sit,) nec proinde incompatibilitas. Quibus verbis ea quae D^{no} Schullero de Cartesio scripseram, conceperim, non bene memini. Quod dicis pro Cartesio hominibus facile esse concipere superlativum, ubicunque concipere possunt comparativum, id exemplo tibi noto refutatur, motus celerrimi. Etsi ergo intelligi possit motus alio celerior, non tamen intelligi potest motus celerrimus absolute, quia implicat contradictionem. Ergo demonstrandum est Ens perfectissimum contradictionem non implicare. Cartesius quod sciam non satis explicavit quid sit perfectio, nam dicere perfectionem et realitatem esse unum et idem, etiam rem non conficit. Perfectio suscipit majus et minus, non vero realitas, sive veritas, nisi aliud sit verum et reale. Si vero per realitatem intelligas gradum aliquem potentiae, vel etiam essentiae amplitudinem, tunc concedo hoc modo posse intelligi perfectionem esse realitatem. Erit enim quantitas duarum ulnarum perfectior quantitate unius ulnae; sed supererit difficultas circa ea quae nullam habent communem mensuram, exempli gratia duo attributa diversa, vel corpus et spiritus vel extensio et motus, vel extensio et duratio, quaeri enim potest utrum sit perfectius quod diutius durat, an quod est majus. Ita quaeri potest an melior sit voluptas mediocris et diuturna quam brevis et magna. Item quaero 25

25–4,1 Item ... motu b *erg. L*

4 Neutoni literas: die „epistola posterior“ (III, 2 N. 38). Oldenburg sandte sie als Beilage zu seinem Brief vom 12. Mai 1677 (III, 2 N. 37) an Leibniz. Leibniz' Antwort an Oldenburg (III, 2 N. 54) ist vom 1. Juli 1677, er hatte Oldenburgs Brief wohl einige Tage zuvor erhalten. 6 Metaphysicas contemplationes: vgl. III, 2 N. 30, insbes. S. 69–72. 7 demonstrationem: vgl. Leibniz' Schrift *Quod ens perfectissimum existit* (VI, 3 N. 81). 7 communicaveram: wohl im nicht gefundenen Brief von Mitte Februar 1677 (III, 2 N. 16). 8 dixeram: wohl im nicht gefundenen Brief von Mitte Februar 1677 (III, 2 N. 17).

an perfectius sit corpus a motum motu $2b$ quam corpus $2a$ motum motu b . Itaque vereor
 ut accurate loquamur cum gradum realitatis perinde aestimare volumus ac gradum ali-
 cujus quanti homogenei. Praeterea posito aliquando quod deest magnitudini compensari
 forma, dubitari potest, perfectiorne sit circulus parvus quam magnus rhombus. Nescio
 5 ergo an realitatem quasi ulnis quibusdam metiri liceat. Sed posito denique quandam
 intelligi posse communem mensuram realitatis, superest quaestio an sit possibile Ens
 realissimum, seu quod omnem in se contineat realitatem, quemadmodum dubitari potest
 an detur motus celerrimus[,] et suspecta erit possibilitas Entis perfectissimi seu realissimi
 10 apud eos, qui considerabunt impossibilem esse celeritatem maximam. Imo posito Ente, ex
 vestris definitionibus, realissimo, seu perfectissimo, consequitur etiam celeritas summa;
 nam tale Ens omnes continebit (formaliter aut eminenter) realitatis gradus, adeoque si
 celeritatem producet, non poterit producere eas tantum celeritates, quibus majores sive
 perfectiores concipi possint. Ergo posito Ente realissimo quale vos statuitis sequitur im-
 possibile (nempe maxima celeritas), quare et Ens vestrum perfectissimum impossibile
 15 est. Vides quam non omnia sint solida, quae talia prima fronte videntur. Breviter con-
 cludam argumentum. Quicquid continet (formaliter vel eminenter) omnes perfectiones
 sive cujuslibet realitatis gradus, id etiam continet motum celerrimum (nam celeritas est
 quaedam realitas). Quod autem continet motum celerrimum id est impossibile (quia ma-
 xima celeritas implicat contradictionem). Ergo Ens quod continet omnes perfectiones
 20 impossibile est. Si scilicet vox perfectionis vestro sensu sumatur, negari non potest plus
 perfectionis seu realitatis esse in corpore aliquo celeriore quam in aequali tardiore, itaque
 si datur Ens perfectissimum vestro sensu, et si id perfectissimo etiam modo operatur,
 non poterit dici cur non ab eo major celeritas producta sit in corpore aliquo dato, quam
 qualis in eo reperitur de facto. Unde colligo longe aliter accipi debere Ens perfectissimum,
 25 ne scilicet contradictionem implicet. Unde nec illud concedo quod ex sua Entis perfec-
 tissimi notione duxit Cartesius, materiam omnes formas successive accipere. Fateor haec
 a me scribi paulo confusius hoc loco, scio tamen a te facillime intelligi. Ais te in Car-
 tesio improbare, quod non procedit per adaequatas notiones, putas enim non tradidisse

2 f. gradum (1) velocitatis (2) alicuius quanti homogenei L 14 (nempe maxima celeritas) *erg.* L
 16 (formaliter vel eminenter) *erg.* L 17 continet (1) omnes gradus celeritatis (2) motum celerrimum L
 18 continet (1) omnes celeritatis gradus (2) motum celerrimum L 20 sumatur (1) . Velut quidam
 est fortasse ullum extare ullam extare celeritatem in mundo, qva non extet alia (a) celerior (b) major
 (2) ; negari L 21 aliquo (1) tantundem celeritatis habente quantum habent (2) celeriore L

adaequatum Dei conceptum, ideoque non potuisse omnia ex eo ducere. Sed ego non satis intelligo quid intelligas per conceptum adaequatum. Nosti enim omnem conceptum qui proprietatem reciprocam involvit, esse talem, ut omnia ex eo duci queant, quanquam non semper aequali facilitate. Adaequatissima tibi videtur definitio Dei, quod sit substantia absolute infinita. Substantiam autem definis, rem quae in se est, vel quae per se concipitur. Infinitum autem intelligis illimitatum. Vellem primum explices quid sit esse in alio: neque enim id satis intelligo, quanquam probe intelligam quid si[t] per se concipi. Infers quod sit in nullo alio, id nec ab alio terminari, adeoque esse illimitatum. Si esse in alio idem est quod circumscribi quibusdam terminis, valida est ratiocinatio tua, quod substantia (ut a te definitur) sit illimitata. Verum hinc non sequitur quod eadem sit substantia extensa et cogitans, seu quod res absolute illimitata omnia habeat attributa. Quoniam dubitari potest an non res absolute illimitata implicet contradictionem. Optime capio extensionem absolute sumtam non implicare contradictionem, imo esse necessariam; sed realitatem absolute sumtam non implicare non ante patebit, quam ubi ostensum erit realitatem considerari posse ut quiddam homogeneous, *(bricht ab)*

3. LEIBNIZ ALS GIAN DOMENICO CASSINI AN JEAN PAUL DE LA ROQUE (?)

[Paris o. Hannover, August 1676 – 1691].

Überlieferung: *L* Konzept: LH XXXV 15,5 Bl. 6. 4°. 2 S.

Der Empfänger des Stücks ergibt sich aus ähnlichen für das *Journal des sçavans* bestimmten Aufzeichnungen; vgl. z. B. III, 2 N. 158. Unklar ist, ob das Stück nicht beendet oder der zweite Teil nicht gefunden wurde. Zur Datierung: Im Brief vom 2. November 1675 (III, 1 N. 67, insbes. S. 304) äußerte Leibniz Jean Gallois gegenüber die Absicht, Ergebnisse in Briefform zu veröffentlichen. In der Folge entwirft Leibniz einen an La Roque gerichteten Brief zu seiner Kreisquadratur (III, 1 N. 72). Dort erwähnt er auch seine trigonometrischen Methoden (III, 1, S. 340). Das vorliegende Stück könnte kurz darauf noch während Leibniz' Parisaufenthalt entstanden sein. Die hier angeführte Regel wird ähnlich im Brief an Oldenburg vom 27. August 1676 (III, 1 N. 89) und vor allem in Prop. L aus *De quadratura arithmetica circuli ellipseos et hyperbolae* (VII, 6 N. 51, insbes. S. 662 f.) erläutert. In die Zeit fallen auch zahlreiche Aufzeichnungen von Leibniz zum Thema (vgl. z. B. VII, 6 N. 34–38). Möglich ist, dass das

10 (ut a te definitur) *erg. L*

vorliegende Stück in zeitlicher Nähe dazu entstanden ist. Dagegen spricht allerdings, dass Leibniz in dieser Zeit Bruno in seinen mathematischen Aufzeichnungen nicht erwähnt. In den Briefen an Gallois vom September und 19. Dezember 1678 (III, 2 N. 207 u. N. 245) eruiert Leibniz, ob er seine Schrift *De quadratura arithmetica circuli ellipseos et hyperbolae* (VII, 6 N. 51) über die Académie des sciences veröffentlichen lassen könne, und preist insbesondere die darin enthaltenen trigonometrischen Methoden (Prop. L) an. Dies spricht gegen eine geplante parallele Veröffentlichung der Methoden im *Journal des sçavans* in dieser Zeit, zumal La Roque im Brief vom 3. Juni 1678 (III, 2 N. 175, hier S. 456) angekündigt hatte, den Druck von mathematischen Aufzeichnungen in Zukunft einzuschränken. Allerdings könnte Leibniz, nachdem er Mitte 1679 eine Veröffentlichung seiner Schrift über die Académie des sciences aufgeben musste (vgl. VII, 6, S. XXIV), wieder an eine Veröffentlichung im *Journal des sçavans* gedacht haben. Anfang 1681 bricht der direkte Briefwechsel mit La Roque ab. Erst ab 1692 publiziert Leibniz wieder im *Journal des sçavans*. 1691 veröffentlichte er jedoch seine trigonometrischen Methoden in seinem Artikel *Quadratura arithmetica communis sectionum conicarum*, in: *Acta erud.*, Apr. 1691, S. 178–182. — Der nur kurze nachgewiesene Briefwechsel mit Cassini von 1677 (III, 2 N. 15 u. N. 22) gibt keine weiteren Hinweise zur Datierung. Zum Kontakt mit Cassini 1679 vgl. I, 2, S. 508.

Extrait d'une lettre de Mons. Cassini à l'auteur du *Journal des Sçavans* touchant les regles de Mons. de Leibniz pour faire les operations de Trigonometrie sans tables

J'ay obtenu de Mons. de Leibniz les regles qu'il a trouvées pour la Quadrature Arithmetique du Cercle et de l'Hyperbole, par le moyen des quelles on se peut passer en cas de besoin des Tables des Sinus, et des Logarithmes. Cela me paroist un des plus grands avancemens qu'on ait fait en Geometrie pratique. Car il n'est pas dans nostre pouvoir de porter tousjours sur nous des livres et des instrumens, mais deux ou trois regles aussi belles que cellescy, se retiennent aisément, et on peut dire qu'on ne les sçauroit quasi oublier, quand on les aura compris une fois, parcequ'elles enferment une progression tout à fait simple et naturelle. De plus elles ne serviront pas seulement aux voyageurs qui n'auront pas les livres mais encor à tous ceux qui voudront rectifier[,] examiner ou augmenter les tables chez eux, car je suis fort persuadé par l'experience que des fautes s'y sont glissées. Je me souviens, d'avoir remarqué du temps passé, que Jordanus Brunus, connu par son livre *de infinito*, blâme fort la Trigonometrie telle que nous l'avons par les

19 Arithmetique *erg. L* 26 encor encor *L, korr. Hrsg.* 26f. rectifier (1) ou examiner (2)
examiner ou (a) amplifier (b) augmenter *L* 28 s'y sont s'y glissés *L, korr. Hrsg.*

29 *de infinito*: G. BRUNO, *De l'infinito universo et mondi*, 1584; lat. Fassung: *De immenso et innumerabilibus, seu de universo et mundis*, in: G. BRUNO, *De monade numero . . . item de innumerabilibus, immenso, et infigurabili; seu de universo et mundis libri octo*, 1591. 29 blâme: vgl. G. BRUNO, *Articuli centum et sexaginta adversus hujus tempestatis mathematicos atque philosophos*, 1588, Articulus 45.

Tables, et promet quelque chose de plus beau. Cela me fait croire maintenant qu'il avoit quelque veue de cette nature quoyque sans doute bien differente de cecy, car on n'avoit pas en ce temps là les connoissances que nous avons presentement des Quadratures. Pour ce qui est des regles mêmes, je les vous donneray de la maniere que Mons. de Leibniz me les a communiquées.

5

Voicy ses propres paroles: L'usage des Tables se reduit à deux chefs, sçavoir (1) à l'invention des angles d'un triangle rectangle dont les costez sont donnez, ou vice versa (car il est aisé de reduire tout au triangle rectangle) et en (2)^{me} lieu à l'invention du Logarithme d'un nombre donné, et vice versa. A l'égard du premier chef j'ay trois regles ou series, toutes simples au dernier point, la premiere est la plus utile à la pratique, car elle suffit toute seule à toutes les operations de trigonometrie, pour trouver les angles par le moyen des costez, ou pour trouver les costez par le moyen des angles. J'ajoute les deux autres tant à cause de leur extreme beauté, qu'à fin qu'on puisse avoir le choix, et qu'une regle en cas de besoin serve de preuve à l'autre. Une de ces deux, qui est la seconde dans l'ordre, sert à trouver les angles du triangle rectangle dont les costez sont donnés, sçavoir à trouver l'arc ou angle, le rayon du cercle et la touchante de l'angle estant donnés. L'autre de ces deux susdites, qui est la troisieme regle, sert à trouver les autres costez d'un triangle rectangle, dont un seul costé est donné, avec tous les angles, sçavoir à trouver le sinus; le rayon du cercle et l'arc ou angle de ce sinus estant donnés. L'autre chef contient encor trois regles, la quatrieme, de l'invention du Logarithme d'un nombre donné, ou d'une raison donnée en nombres, la cinquieme de l'invention du logarithme d'un nombre donné par le moyen du logarithme donné d'un autre nombre, et la sixieme, qui est l'inverse, de l'invention du nombre, par le moyen de son Logarithme donné. J'expliqueray ces regles en detail.

10

15

20

1. regle. Dans le Triangle rectangle proposé AFB soit l'hypotenuse AB égale à 1. L'arc BD décrit du centre A , et du rayon AB soit appellé a , et AF ou BM sinus de complement, de l'arc BD , (c'est à dire sinus de BL arc qui est le complement de l'arc

25

BD à 90 degrez) estant appellé c , je dis que c est egal à $1 - \frac{a^2}{1, 2} + \frac{a^4}{1, 2, 3, 4} - \frac{a^6}{1, 2, 3, 4, 5, 6}$

etc. c'est à dire c est egal à $1 - \frac{a^2}{2} + \frac{a^4}{24} - \frac{a^6}{720}$ etc.

6 Voicy ... paroles: *erg.* L 19 cercle et | la touchante *gestr.* | et l'arc L , *korr. Hrsq.* 25 soit (1) le rayon (2) l'hypotenuse L 29–8,1 etc. (1) Par consequent pour trouuer AF lors que dans le triangle rectangle ABF le costé AB | pris pour l'unité *erg.* | et les angles, sont donnés on n'a qu'a soustraire $\frac{a^2}{2}$ de $\langle - \rangle$ c'est à dire le qvarré de (2) Cette regle L

Cette regle sert à deux usages, sçavoir à trouver c , par le moyen d' a , et viceversa pourveu qu' a , c'est à dire l'arc BD , soit moindre que le rayon AB , ce qui ne manque jamais pourveu qu'on prenne tousjours pour a , le moindre arc ou angle du triangle rectangle proposé. Cela estant la series est décroissante à l'infini, car a estant moindre
5 que le rayon 1. c'est à dire estant une fraction, son quarré a^2 , sera exprimé par un nombre moindre que a , et son quarré-quarré, sera encor moindre, car on sçait que les puissances des fractions décroissent. Ainsi c estant moindre que 1, plus grande que $1 - \frac{a^2}{2}$, moindre que $1 - \frac{a^2}{2} + \frac{a^4}{24}$, plus grande que $1 - \frac{a^2}{2} + \frac{a^4}{24} - \frac{a^6}{720}$ et ainsi de suite, l'erreur sera tousjours
10 moindre que le terme suivant, et estant posé $1 - \frac{a^2}{2} + \frac{a^4}{24}$, [l']erreur sera moindre que $\frac{a^6}{720}$. Et cette équation estant prise pour exacte sera suffisante dans toutes les rencontres ordinaires de l'arpentage, de l'architecture, civile ou militaire, et de la navigation, comme je feray voir.

4. NICOLAS FATIO DE DUILLIER AN WILHELM DE BEYRIE FÜR LEIBNIZ

15 London, 30. März (9. April) 1694.

Überlieferung:

K^1 Konzept: GENF *Bibliothèque de Genève* Ms fr. 610 Bl. 21–22. 1 Bog. 4°. 4 S. Am Kopf von Fatios Hand: „M^f de Beyrie“. — Gedr.: 1. DUTENS, *Opera* 3, 1768, S. 658–660; 2. LEIBNIZ,

9 suivant, et | par consequent *gestr.* | estant L 10 Et | par consequent *gestr.* | cette L

Zu N. 4: Das Ermitteln von K^1 hat einen Nachdruck von III, 6 N. 14 erforderlich gemacht. — Die Abfertigung lag De Beyries Schreiben an Leibniz vom 13. April 1694 (I, 10 N. 220) bei. Diese Sendung ging nach Celle und wurde von Ch. Chappuzeau um den 20. April 1694 an Leibniz weitergesandt (vgl. I, 10 N. 233). Veranlasst wurde N. 4 durch Leibniz' Schreiben an De Beyrie vom 14. Januar 1694 (I, 10 N. 115) bzw. von Ende Februar – März 1694 (I, 10 N. 164), die Fatio gelesen hatte. N. 4 wird durch III, 6 N. 34 beantwortet.

Œuvre mathématique autre que le calcul infinitésimal 3, Hrsg. J. Peyroux, Paris 1989, S. 138–139.

K^2 Abfertigung: LK-MOW Beyrie10 [früher: LBr. 62] Bl. 8–9. 1 Bog. 4°. 4 S. Unterstreichungen von Leibniz' Hand. (Unsere Druckvorlage) — Gedr.: 1. HUYGENS, *Œuvres* 10, 1905, S. 605–608; 2. NEWTON, *Correspondence* 3, 1961, S. 308–309 (teilw.); 3. III, 6 N. 14.

5

Je¹ suis extremement obligé, Monsieur, à Monsieur Leibnitz de toutes ses honetetez. Vous savez dans quels engagements je suis entré depuis peu. Ils sont d'une telle nature qu'ils ne me laissent pas en liberté, d'écouter les propositions qui me peuvent être faites d'ailleurs. Mais ils n'empechent pas que je ne ressent les offres de Monsieur Leibnitz avec toute la reconnoissance que j'en dois avoir. Il me fait plusieurs questions dans la

10

¹ (In K^1 im Respektsraum quer Zusammenfassung von Fatios Hand:) N. F. Lond^e 30 Mars 1694 A M^r de Beyrie Resident de Cell et Hanovre à Lond^e, pour répondre à M^r Leibnitz.

Q[ue] les Eng[a]g[e]m^s q[ue] j'ai pris m'empêchent d'écouter les Propositions faites par M^r Leibnitz pour me charger de l'Instruction du Prince Electoral d'Hannovre.

Ce q[ue] M^r Newton pense d[e] l[a] Cause d[e] la Pe[sa]nt^r. Idée de l'Explication q[ue] j'en donne.

De l'extreme rareté d[e] l[a] matiere.

De la Nature d[e] la Lumiere.

De la Resistence invincible du Plein.

R[e]m[a]rq^s sur le *Traité d[e] l[a] Lum^e* d[e] M^r Hugins.

L'Inutilité des Tourbillons.

Sur l'Inverse des Tangentes.

Rep^{se} à la gr[ande] Objection contre ma Theorie d[e] l[a] Pesant^r.

NB Cette Lettre est un Original très curieux.

6f. (1) Monsieur Je suis extremement obligé a Monsieur Leibnitz de toutes ses honetetez. Vous savez Monsieur dans (2) Je suis ... dans *Anfang von K¹*

⁷ engagements: Fatio hatte eine Stelle als Hauslehrer angenommen; vgl. Ch. Huygens' Brief an seinen Bruder Constantijn vom 19. März 1694 (HUYGENS, *Œuvres* 10, S. 583–584). 10–10,1 la lettre: vgl. L^2 von I, 10 N. 115.

lettre qu'il Vous a écrite. Voici Monsieur à peu prez ce que j'y dois répondre.

Monsieur Newton persiste à croire que toutes les parties des corps terrestres s'attirent les unes les autres, nonobstant ce que Monsieur Hugen dit à la page 159^e de son Traitté de la Pesanteur. Je suis Monsieur du même sentiment que Monsieur Newton, et j'ai
5 fait voir à l'un et à l'autre de ces illustres Philosophes qu'il y pouvoit avoir une cause
mechanique de la Pesanteur², qui rende raison non seulement de cette attraction mutuelle,
mais encore de la diminution de la Pesanteur dans la proportion reciproque du Quarré
de la distance³. Et cette cause est universelle pour le Soleil, la Lune, la Terre et tous les
Astres, et la longueur du tems ne peut la détruire, ni le mouvement des corps celestes
10 n'en peut empêcher l'effet.

Nous convenons Monsieur Newton et moi que la quantité de matière, qui est dans
l'univers, ne remplit qu'une partie extremement petite de l'espace⁴; de sorte qu'il de-
meure non seulement plus de vuide que de plein⁵, mais encore incomparablement⁶ da-
vantage. Il est vrai que l'explication de la Lumiere, telle que Monsieur Hugen la donne,
15 ne s'y accorde pas tout à fait, à moins d'y faire une petite correction⁷. Mais quoi que
cette Theorie soit parfaitement belle, et digne de son Auteur, il y a des raisons tres fortes,
tirées des proprietéz de la Lumiere et des couleurs, qui Nous persuadent que les raions de

² qu'il y pouvoit ... de la Pesanteur <von Leibniz' Hand unterstrichen>

³ la diminution ... de la distance <von Leibniz' Hand unterstrichen>

⁴ la quantité ... de l'espace <von Leibniz' Hand unterstrichen>

⁵ plus de vuide que de plein <von Leibniz' Hand unterstrichen>

⁶ incomparablement <von Leibniz' Hand unterstrichen>

⁷ l'explication ... une petite correction <von Leibniz' Hand unterstrichen>

³ son Traitté: Ch. HUYGENS, *Traité de la lumiere ... avec un discours de la cause de la pesanteur*, 1690; vgl. auch Huygens' Brief an Fatio vom 7. Februar 1690 (HUYGENS, *Œuvres* 9, S. 357–360). ⁵ à l'un et à l'autre: vgl. Fatio's Briefe an Huygens vom 6. März bzw. 21. April 1690 (HUYGENS, *Œuvres* 9, S. 381–389 bzw. S. 407–412) sowie die Erl. in: NEWTON, *Correspondence* 3, S. 69–70. Fatio's Schrift *De la cause de la pesanteur* (gedr. in K. BOPP, *Drei Untersuchungen zur Geschichte der Mathematik*, Berlin 1929) wurde 1690 der Royal Society vorgelegt; sie blieb damals unveröffentlicht. ¹⁵ correction: Vielleicht dachte Fatio an eine Erklärung der geradlinigen Fortpflanzung des Lichts; vgl. Ch. HUYGENS, *a. a. O.*, S. 164.

Lumiere sont des corpuscules qui viennent actuellement du Soleil et des Etoiles⁸ jusques à Nous.

La rareté que Monsieur HUGENS paroît avoir de la peine d'admettre dans le monde est absolument necessaire. Car si toutes les parties qui composent l'Ether se reposoient[,] il est evident qu'elles feroient une extreme resistance aux mouvemens des corps celestes⁹, et que cette resistance seroit plus grande plus on supposeroit l'espace rempli de corpuscules. Or j'ai une demonstration exacte que si on fait cesser le repos de ces parties de l'Ether, et qu'on leur donne des mouvemens entremêlez¹⁰, tels que l'on conçoit ceux des fluides, la resistance augmentera, et cela d'autant plus qu'on donnera plus de rapidité à ces mouvemens¹¹. La vitesse de la Lumiere et des autres corps peut être aussi grande que l'on veut dans un espace que l'on suppose être presque absolument vuide. 5 10

Pag. 163 du Traitté de M^r HUGENS: Mons^r Newton est encore indeterminé entre ces deux sentimens. Le premier que la cause de la pesanteur soit inherente dans la matière par une Loi immediate du Createur¹² de l'Univers: et l'autre que la Pesanteur soit produite par la cause Mechanique que j'en ai trouvée¹³, qui fait que toutes les parties de la matiere s'attirent mutuellement, excepté celles qui produisent la Pesanteur même¹⁴, et les autres qui pourroient être moins grossieres que celles ci. 15

Pag. 164. M^r Newton se rend à ce raisonnement de M^r HUGENS.

Pag. 166. M^r Newton est persuadé que la Pesanteur vers la Terre est moindre sous l'Equateur, non seulement à cause du mouvement journalier de la Terre, mais encore à 20

⁸ il y a des raisons ... du Soleil et des Etoiles (von Leibniz' Hand unterstrichen)

⁹ si toutes les parties ... mouvemens des corps celestes (von Leibniz' Hand unterstrichen)

¹⁰ mouvemens entremêlez (von Leibniz' Hand unterstrichen)

¹¹ la resistance ... à ces mouvemens (von Leibniz' Hand unterstrichen)

¹² cause de la pesanteur ... du Createur (von Leibniz' Hand unterstrichen)

¹³ la cause Mechanique que j'en ai trouvée (von Leibniz' Hand unterstrichen)

¹⁴ excepté celles qui produisent la Pesanteur même (von Leibniz' Hand unterstrichen)

³ admettre: vgl. Ch. HUYGENS, *a. a. O.*, S. 161–163. ¹⁵ trouvée: in N. FATIO DE DUILLIER, *De la cause de la pesanteur (a. a. O.)*; vgl. NEWTON, *Correspondence* 3, S. 70.

cause de la distance de l'Equateur au Centre, qui est plus grande que celle du Pole au Centre.

Il n'est pas necessaire de joindre à la Pesanteur vers le Soleil un mouvement de la matiere qui l'environne, pour faciliter celui des Planetes et la Pesanteur n'est pas l'effet d'une force centrifuge¹⁵. Il est indubitable que les queues des Cometes sont des emissions reelles¹⁶, et il ne faut que construire quelques uns de leurs Orbes pour voir que ces emissions sont toujours situées dans le plan du mouvement des Cometes¹⁷.

Il est vrai que M^r Newton a fait des progrez extraordinaires sur la Converse des Tangentes, mais je ne pense pas qu'il la puisse toujours reduire aux Quadratures.

Dans ma Theorie de la Pesanteur je suppose la rareté des corps terrestres presque immense¹⁸. Mais les dernieres parties dont ils sont composez doivent être d'une même grosseur. Si par exemple on donnoit aux dernieres particules d'un certain corps terrestre la figure d'un Dodecahedre, je n'en voudrois conserver que les arrêtes, qui auroient la figure d'un filé, et vuidier tout le reste de la figure¹⁹. Et ces arrêtes ou fibres seroient formées par des Cylindres presque infiniment deliez, mais de la même grosseur²⁰, c'est à dire du même diametre que²¹ toutes les autres fibres qui composent les autres corps terrestres²².

Je suppose encore une matiere presque infiniment rare, et extremement déliée, dispersée par tout l'Univers, et dont les parties soient muës chacune avec une vitesse immense en ligne droite, mais l'une en un sens et l'autre en un autre²³. Et je demontre que ces seules suppositions suffisent pour expliquer exactement tous les Phenomenes de la Pesanteur²⁴. Je sçai Monsieur que je ne dis rien que je ne puisse prouver. M^r Newton

¹⁵ la Pesanteur ... force centrifuge (von Leibniz' Hand unterstrichen)

¹⁶ les queues ... emissions reelles (von Leibniz' Hand unterstrichen)

¹⁷ ces emissions ... mouvement des Cometes (von Leibniz' Hand unterstrichen)

¹⁸ je suppose ... presque immense (von Leibniz' Hand unterstrichen)

¹⁹ Dodecahedre ... le reste de la figure (von Leibniz' Hand unterstrichen)

²⁰ ces arrêtes ... la même grosseur (von Leibniz' Hand unterstrichen)

²¹ que (von Leibniz' Hand unterstrichen)

²² les autres corps terrestres (von Leibniz' Hand unterstrichen)

²³ une matiere ... l'autre en un autre (von Leibniz' Hand unterstrichen)

²⁴ ces seules suppositions ... les Phenomenes de la Pesanteur (von Leibniz' Hand unterstrichen)

convient de l'exactitude de mes demonstrations: mais il m'a fallu beaucoup de tems pour en convaincre Monsieur Hugens²⁵. Il avoit dans l'esprit une objection qui m'a arrêté moi même dans mes recherches pendant trois ans. Car il semble que dans ma Theorie la matiere se doit épaissir autour de la Terre²⁶; parce que la Pesanteur resulte de ce qu'une partie de la matiere qui vient de toutes parts à la Terre s'en éloigne aprez avoir perdu 5 tant soit peu de son mouvement²⁷. Mais cette objection s'évanouit entierement quand on l'examine avec exactitude: et c'est de quoi M^r Hugen est à present persuadé. Il se passe en ceci quelque chose d'admirable qu'il faut avoir remarqué avant qu'on ne puisse voir que l'objection n'a rien de solide, quoi qu'elle paroisse d'abord avoir une force invincible. Pour produire toutes les Pesanteurs que Nous connoissons dans le Systeme du Soleil et 10 des Planetes il suffit de si peu de matiere que l'on voudra, pourvu qu'elle soit suffisamment divisée et qu'elle se meuve avec une assez grande rapidité. Ainsi il y a dans un seul grain de sable plus de matiere qu'il n'en faut pour produire toutes ces Pesanteurs, et à proportion²⁸ il n'en faut pas davantage pour les autres parties du monde.

Je ne sçai Monsieur si cette reponse satisfera Monsieur Leibnitz, qui auroit peut être 15 demandé un plus grand détail: mais il me semble que ce que j'ai dit doit suffire. Adieu Monsieur. Je suis tout à Vous

N. Fatio de Duillier.

²⁵ M^r Newton ... Monsieur Hugen (von Leibniz' Hand unterstrichen)

²⁶ il semble ... autour de la Terre (von Leibniz' Hand unterstrichen)

²⁷ la Pesanteur ... peu de son mouvement (von Leibniz' Hand unterstrichen)

²⁸ Ainsi il y a ... et à proportion (von Leibniz' Hand unterstrichen)

14–14,1 monde. (1) Je suis avec beaucoup de soumission Monsieur Votre trez humble et trez obeissant serviteur N. Fatio de Duillier. A Londres ce 26^e Mars 1694 (2) Je V^e demande p^{don} M^r de la long^r de ce billet (3) Je ne ... Adieu M^r je su *bricht ab* tout à Vous N. F. D. D. A Londres ce 30^e Mars 1694. S. V. K¹

3 pendant trois ans: vgl. Fatio's Briefe an Huygens vom 6. März bzw. 21. April 1690 sowie Huygens' Brief an Fatio vom 21. März 1690 (HUYGENS, *Œuvres* 9, S. 391–393). 7 persuadé: vgl. Huygens' Äußerung in III, 6 N. 38.

A Londres ce 30^e Mars 1694 S. V.²⁹

5. DOMENICO GUGLIELMINI AN LEIBNIZ

Bologna, 5. Juni 1697.

Überlieferung:

- 5 *K* Abfertigung: GÖTTINGEN *Stadtarchiv* G 2 Autographen Leibniz Nr. 14 Bl. 21–23. 1 Bog. 1 Bl. 2°. 5 S. paginiert. Änderungen von Leibniz' Hand (*LiK*). Geringfügiger Textverlust durch Tintenflecken. (Unsere Druckvorlage)
- 10 *E* Erstdruck nach *K*: D. GUGLIELMINI, *Epistola ... ad Praesidem, de aquarum fluentium mensura, qua respondet Epistolae Dionysii Papini ad Hugenium [serius editur, quod occasio hactenus defuerit]*, in: *Miscellanea Berolinensia* 1, 1710, S. 188–196. — Danach: III, 7 N. 100.

Das Ermitteln von *K* macht einen Neudruck von III, 7 N. 100 erforderlich. — Das vorliegende Stück stellt einen offenen Brief dar, in welchem Guglielmini auf die erneuten Einwände Papins (vgl. *Epistola de fluentium aquarum mensura ad ... Christianum Hugenium* in D. PAPIN, *Fasciculus dissertationum de novis quibusdam machinis*, 1695, S. 68–93) gegen seine Schrift *Aquarum fluentium mensura nova methodo inquisita*, 1690–1691, reagiert. Auf Papins ursprüngliche Kritik (D. PAPIN, *Observationes quaedam circa materias ad hydraulicam spectantes*, in: *Acta erud.*, Mai 1691, S. 208–213) hatte Guglielmini mit *Epistolae duae hydrostaticae*, 1692, geantwortet, und zwar in Form zweier offener Briefe an Leibniz (*ibd.*, S. 1–24, u. III, 5 N. 50) bzw. an Magliabechi (S. 25–40). Im Jahr 1697 wählte Guglielmini für die Entgeg-

15 nung der Einwände Papins erneut die Form zweier offener Briefe, je einen an Leibniz und Magliabechi. Nachdem Magliabechi das an ihn gerichtete Schreiben an O. Mencke weitergeleitet hatte, lehnte dieser seinen Abdruck wie auch den des vorliegenden Guglielmini-Briefes in den *Acta erud.* als zu umfangreich ab (vgl. I, 14 N. 276 u. N. 469). Die verspätete Veröffentlichung von N. 5 im ersten Band der *Miscellanea Berolinensia* veranlasste dann Leibniz selbst. Seine Änderungen in *K* wurden in *E* übernommen. — Die

20 Abfertigung lag Magliabechis Schreiben an Leibniz vom 8. Juni 1697 (I, 14 N. 149) bei. Die Sendung ging über Daniel Papebroch (I, 14 N. 167) und Hiob Ludolf (I, 14 N. 185) an Leibniz.

²⁹ ⟨Darunter in *K*¹ von Fatios Hand:⟩ NB. M^r de Beyrie n'aient pas voulu souffrir ces Airs respectueux, à cause de l'extreme Liaison qui étoit entre nous, m'a contraint de faire les Changemens qu'on voit ici dans ma Lettre, qui en a été retardée de quelques Jours. Il l'a lui même envoyée à M^r Leibnitz.

9f. eckige Klammern *E*

Ill^{mo} atque erudi[ti]ss^o Viro D. Goterefo¹ Guilielmo Leibnitzio
 Ser^{mi} Ducis Hannoveriae Consiliario, et Mathem^o Celeberrimo²
 Dominicus Gulielminus S. P. D.³

Tuae⁴ prorsus debeo humanitati, quod, postquam exemplum libri a Doctissimo Pa-
 pino ante biennium evulgati, tuaque opera jam diu ad me destinatum, latoris incuria per- 5
 iit, copiam saltem eorum, quae ad me pertinent, manuscriptam, iterato, reddi curaveris.
 Eam⁵ igitur Elapso Martio Mutina huc transmissam⁶ accepi, integram⁷ enim epistolam
 ad Immortalis nominis Mathematicum Christianum Hugenum conscriptam, qua subti-
 lissimus Censor Papinus suam coram eo praeclariss^o Judice firmare nititur objectionem,
 contra meam *Aquarum Fluentium mensuram*; quam *Actis Eruditorum* Lipsiensibus Anni 10

¹ <von Leibniz' Hand geändert in:> Dn. Godefrido

² Ser^{mi} ... Celeberrimo <von Leibiz' Hand in eckige Klammern gesetzt>

³ <Darunter von Leibniz' Hand:> Epistola Dominici Guilielmini ad Praesidem de
 Aquarum fluentium mensura, qua respondet Epistolae Dionysii Papini ad Hugenum.
 [Serius editur, quod occasio hactenus defuerit]

⁴ <Der erste Absatz ist von Leibniz' Hand in wieder gestrichene eckige Klammern
 gesetzt>

⁵ <Von Leibniz' Hand in eckige Klammern gesetzt>

⁶ <Danach von Leibniz' Hand wieder gestrichene Klammer>]

⁷ integram enim <Von Leibniz' Hand in wieder gestrichene eckige Klammern ge-
 setzt>

8 Christianum *fehlt E* 15 [Serius ... defuerit] *LiK*, *eckige Klammern von Leibniz*

5 f. periit: Im Juli 1695 ließ Papin zwei Exemplare seines *Fasciculus dissertationum, a. a. O.*, durch Haes an Leibniz senden (vgl. III, 6 N. 151). In dem Begleitschreiben an Leibniz (III, 6 N. 152) hatte Papin um die Weiterleitung eines Exemplars an Guglielmini gebeten. Wie aus III, 7 N. 64 sowie aus dem vorliegenden Stück hervorgeht, erreichte das für Guglielmini bestimmte Exemplar den Adressaten nicht. 6 manuscriptam: eine Handschrift (nicht gefunden) mit Auszügen aus D. PAPIN, *Fasciculus dissertationum, a. a. O.*, die Beilage zu III, 7 N. 64 war. 19 gestrichene Klammer: Leibniz wollte wohl zunächst „Eam ... transmissam“ in *E* weglassen, entschied sich dann jedoch, nur „Eam“ zu streichen.

1691. pag. 208 inseruerat, simulque responsiones ad eam meas conatur [re]ddere enerves. Dolui tanti Judicis mortem per ea tempora summo bonorum omnium luctu divulgatam; sperare enim mihi licuisset, si sententiam proferre non renuisset aequissimus Hugenius, futurum, ut controversia tolleretur; et sui ratiocinii lapsum ex judicis decreto tandem
 5 deprehenderet, alioquin Doctissimus Antagonista; Quoniam tamen haec mihi ulterius speranda non sunt, reciditque Judicium ad Universam Literatorum Rempublicam[,] deliberavi tibi⁸ ea communicare, Vir⁹ Nobilissime, quae ad funditus evertendas Papinianae dubitationes facere mihi visa sunt, ut¹⁰ vi quando occasio tulerit D. Papinum certior rem reddere possis de iis, quae ab assentiendo ejus censuris animum meum non leviter
 10 retrahunt.

Nosti¹¹ inter eum, et me, dissidii causam fuisse quandam ejus propositionem, primo simpliciter enuntiatam, mox, ut ipse ait, demonstratam, cui e diametro pugnare videbatur prop. 2^{am} lib. 2ⁱ meae *aquarum*¹² *flu. mens.*; quamque ut vindicaret, suas censuras instituit ad evertendam meam praed[ict]ae propositionis demonstrationem; Ego vero in prima
 15 Epistola Hydrostatica tuo nomini inscripta, non solum objectionum falsitatem ostendi; sed etiam propositionem D. Papini a vero aberrare demonstravi; erroris causam aperui, et tandem quid a suppositis ejus propositionis derivare posset, infallibili demonstratione indicavi a pag. 7 usque ad 15. Hanc igitur controversiae causam sublatam censeo, cum D. Papinus in nuperrima sua ad Hugenium *Epistola* posthabita suae propositionis tutela,
 20 totus sit in oppugnando, ut crederes muralem potius, quam civicam affectare coronam.

⁸ <Von Leibniz' Hand in wieder gestrichene eckige Klammern gesetzt>

⁹ Vir Nobilissime <von Leibniz' Hand in wieder gestrichene eckige Klammern gesetzt>

¹⁰ ut . . . retrahunt <von Leibniz' Hand in eckige Klammern gesetzt>

¹¹ <Von Leibniz' Hand wieder gestrichene Änderung in:> Constat

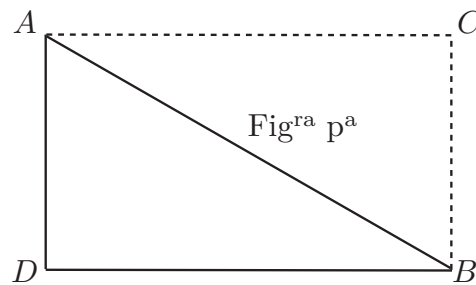
¹² *aquarum flu. mens.* <von Leibniz' Hand geändert in:> *aquarum fluentium mensurae*

1 pag. 288 *K E*, *korr. Hrsg.* 8–10 ut vi . . . retrahunt *fehlt E*

2 Judicis mortem: Huygens starb am 8. Juli 1695. 14 f. prima Epistola: vgl. D. GUGLIELMINI, *Epistolae duae hydrostaticae, a. a. O.*

De sua etenim propositione nec verbum habuit, uti debuisset, si de totius controversiae statu Hugenum certiozem reddere destinasset.

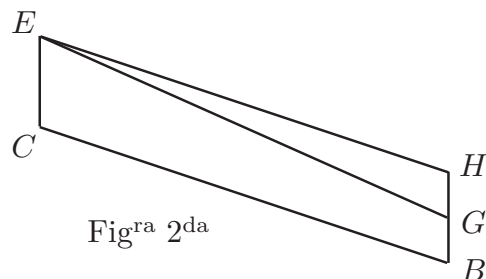
Non tamen latent pariter ejus objectiones contra meam propositionem, cum enim ego asseruerim, quod *eadem sit velocitas Aquae fluentis per aliquam sectionem canalis inclinati; ac si fluxerit per lumen simile et aequale sectioni, tantundem a superficie Aquae remotum, quantum sectio ab horizontali per initium alvei.* Eam assertionem sic probavi. 5



Quoniam enim Aqua est corpus grave si intelligatur ab A fluxisse in B per planum inclinatum AB, eadem erit velocitas in B ac in D si ex A in D cecidisset (supponitur enim AD horizonti perpendicularis, et secta horizontali DB), vel ex C in B; sed et in vase clauso velocitas luminis B eadem est, ac si Aqua a C in B descendisset, ergo velocitas in B eadem est, sive Aqua fluat per Canalem AB sectione B sive fluxerit e vase ABC lumine B. Quod etc. D. Papinus autem huic demonstrationi opposuit, me errasse eo (1) quod fluida non semper easdem sequantur leges, quas de gravibus descendentibus Galileus demonstravit; ait enim post demonstrationem (qualiscunque fuerit) suae propositionis. *Quod superior demonstratio a nemine negari queat: sicque constet fluida non semper easdem sequi leges etc.* et deinde subdidit me in eo errasse, quod in fluidis descendentibus eodem modo philosophandum censuerim, ac de gravibus a Galileo suppositis. (2) Opposuit hac ratione; *semper varie afficiuntur partes in Canali superiores* 10 15

3 ejus objectiones: Papins Kritik (*Observationes quaedam, a. a. O.*) wurde verfasst nach der Lektüre einer leibnizschen Rezension (*Acta erud.*, Feb. 1691, S. 72–75) des ersten Teils von Guglielminis *Aquarum fluentium mensura, a. a. O.* 3 meam propositionem: Guglielminis *Aquarum fluentium mensura, a. a. O.*, erschien in zwei Teilen: der erste, bestehend aus Buch 1–3, erschien 1690, Buch 4–6 nebst einem Appendix im August 1691. Es handelt sich hier um die 2. Proposition des 2. Buchs. 4 asseruerim: vgl. D. PAPIN, *Observationes quaedam, a. a. O.*, S. 208, u. III, 5, S. 213, wo Guglielmini Papin zitiert. 7–12 *Quoniam . . . quod etc.*: vgl. D. GUGLIELMINI, *Aquarum fluentium mensura, a. a. O.*, Lib. II, Prop. II (S. 25) u. Tab. II, Fig. 11. 14 demonstravit: G. GALILEO, *Discorsi e dimostrazioni matematiche*, 1638, Giornata terza. 15–18,2 *superior . . . Galileus*: vgl. D. PAPIN, *Observationes quaedam, a. a. O.*, S. 209 f., u. III, 5, S. 215 f.

pro varia partium inferiorum celeritate, res autem aliter se habet in gravibus, de quorum descensu tractavit Galileus. (3) Addidit demonstrationem, qua ex suppositis Galilei ostendit superficiem aquae in Canali inclinato fieri magis declivem, quam fundum Canalis, et



conclisit. Patet igitur quod aqua in *E* non descendet per planum *EH* parallelum ipsi
 5 *CB* (quod tamen fieri deberet ut leges a Galileo demonstratae hic locum haberent) sed per
 planum multo mag[is] declive; quin etiam declivitas illa non est aequalis per totam canalis
 longitudinem, sed quo mag[is] ad initium accedimus, eo majus fit celeritatis augmentum in
 certa canalis longitudine data. (4) tandem addidit mihi quaerendum esse quaenam sit
 linea *EG* ad totius operis perfectionem.

10 Primam difficultatem sustuli, ostendendo a pag. 17 usque ad 21 vere fluida easdem
 sequi leges in descendendo, quas de gravibus demonstravit Galileus, quod nec negat in sua
 ad Hugenum *Epistola* D. Papinus; inquit enim, *potuisset vero tali parcere labori quum ego*
quoque idem sentiam pro ut ipse humaniter agnoscit pag. 19; non obstante igitur illa re-
 15 *ponsione remanet semper mea difficultas, utrum in casu nostro, fluida easdem cum duris*
leges sequantur. Falsum est autem quod remaneat ulla difficultas; generaliter enim ostendi
 fluida easdem sequi leges gravium descendentium, valentque rationes etiam in casu de
 quo disputatur: concedere autem propositionem universalem, et negare particularem sub
 ea contentam est totam Logicam, imo nobis innatum lumen rationis invertere¹³; quod

¹³ ⟨Von Leibniz' Hand geändert in:⟩ evertere.

11 de gravibus *fehlt E*

4–8 *Patet ... data*: vgl. D. PAPIN, *Observationes quaedam, a. a. O.*, S. 210, u. III, 5, S. 216.

10 pag. 17 ... ad 21: vgl. D. GUGLIELMINI, *Epistolae duae hydrostaticae, a. a. O.*, u. III, 5, S. 225–228.

12–15 *potuisset ... sequantur*: vgl. D. PAPIN, *Epistola de fluentium aquarum mensura, a. a. O.*, S. 72.

si ex accidenti aliquo a nostro casu inseparabili, propositionem universalem aliqualiter alterari contendat, id D. Papino, non mihi probandum est.

Secundam objectionem falsam esse ostendi in allegata *Epistola Hydrostatica* pag. 21. demonstrando impossibile esse, quod partes inferiores in canali possint afficere partes superiores, inferiores enim velociores sunt superioribus; et velocior antecedens nullo modo potest alterare motum tardioris subsequenteris. Ad haec replicat D. Papinus me iterum in eo errasse quod non adverterim differentiam inter fluida et dura corpora, quasi ac in fluidis corporibus pars antecedens velocior possit afficere subsequentem tardio- 5
rem; sed subdit *Fluidorum enim in nostro Canali decurrentium haec est proprietas ut quo major est velocitas eo minor sit liquoris in Canali altitudo ac proinde declivitas superficiei aquae major sit quam declivitas fundi Canalis. Partibus igitur in superficie propter majorem declivitatem celeritas citius accrescit quam partibus versus fundum, unde fit ut illae in has impingant, motusque reflexos, et intricatos causentur, pro ut supra probatum est ex inspectione fig^{ae} 2^{ae}. Quid novae huic objectioni responsurus sim videbis infra Vir Clarissime, in enodatione totius difficultatis ad quam nostra controversia restringitur.* 15

Tertiae difficultati jam respondi ostendendo ex doctrina Galilei sequi quod superficies aquae fluentis per Canale[m] inclinatum debeat esse non parallela fundo, sed ipsi inclinata immo diversimode, quod fieri posse negabat D. Papinus ex legibus gravium; ejus verba sunt, haec¹⁴ *patet igitur quod aqua in E non descendet per planum EH parallelum ipsi CB (quod tamen fieri deberet ut leges a Galileo demonstratae hic locum haberent) sed descendet per planum multo mag^s declive etc.* Replicat hic D. Antagonista me non satis percepisse vim ejus ratiocinii, seque id unum intendisse *quod in casibus a Galileo de-* 20

¹⁴ (Von Leibniz' Hand geändert in:) Hinc

1 aliqualiter *fehlt E* 6 Ad Responsonem replicat *E* 13 motusque inflexos *E*
19f. parallelum (1) fundo canalisis (2) ipsi CB *K*

3 pag. 21: vgl. D. GUGLIELMINI, *Epistolae duae hydrostaticae, a. a. O.*, u. III, 5, S. 228.
9–14 *Fluidorum ... secundae*: vgl. D. PAPIN, *Epistola de fluentium aquarum mensura, a. a. O.*, S. 73.
16 respondi: vgl. D. GUGLIELMINI, *Epistolae duae hydrostaticae, a. a. O.*, S. 21 f., u. III, 5, S. 228 f.
19–21 *haec ... declive*: vgl. D. PAPIN, *Observationes quaedam, a. a. O.*, S. 210, u. III, 5, S. 216.
22–20,7 *quod ... ratio*: vgl. D. PAPIN, *Epistola de fluentium aquarum mensura, a. a. O.*, S. 73 f.

monstratis non solum fiat celeritatis augmentum in ratione subduplicata spatiorum, verum etiam in corpore descendenti partes omnes tam superiores, quam inferiores secundum lineas inter se parallelas descendant, in fluidis vero per canalem nostrum descendantibus duae illae conditiones simul stare nequeant, nimirum acceleratio, et parallelismus linearum descensus. Concludere se igitur non satis patere quod leges de corporibus duris demonstratae debeant habere locum in corporibus fluidis, quum non eadem sit in utrisque descendendi ratio. Huic replicationi Respondeo primo, quod Doctorum judicio relinquendum est an ego intellexerim nec ne Doctissimi Oppositoris vim ratiocinii. Judicent etiam an ex doctrina Galilei sequatur, quod in Gravibus descendantibus necessario haberi debeat parallelismus in lineis descensus; pendet enim hoc non a gravitate aut a motu accelerato, quae sunt affectiones a Galileo consideratae absque ulla distinctione firmitatis aut fluiditatis; sed quidem a firmitate, sive duritie corporis, quae alia est affectio prorsus diversa a gravitate, et a motu, et nihil cum his commune habens; immo non a firmitate tantum, oritur parallelus partium corporis descensus, sed ulterius a diversa relatione, quam habet centrum gravitatis corporis firmi ad basim, cui innititur. An fortasse sphaerae descendens per planum inclinatum partes,¹⁵ parallelas describent lineas? an exinde locus non erit doctrinae Galilei? In rotatili suctore et Pressore Hassiaco simul non stat parallelismus partium, et celeritatis diminutio? et tamen in ejus consideratione D. Papinus, et quidem optime utitur Galilei doctrina. Non obstat igitur in doctrina descensus gravium, partium parallelismus, aut inclinatio; ut hoc loci mihi objicit Antagonista. Si hic fuit sensus assertionis Papinianae fateor me ipsam non intellexisse; nunquam enim mihi suadere potuissem diversas corporum affectiones a Viro ingenioso adeo confundi, ut preferretur passio pendens a fluiditate illi, quae a gravitate, cum agitur de fluidi corporis descensu; fluiditas enim accidentaliter se habet ad descensum non gravitas.

¹⁵ sphaerae . . . inclinatum partes, (von Leibniz' Hand geändert in:) partes sphaerae . . . inclinatum

15f. fortasse (1) corporis (2) sphaerae K 23 preferretur (1) affectio (2) passio K

¹⁷ rotatili . . . Hassiaco: zur Zentrifugalpumpe Papins vgl. D. PAPIN, *Rotatilis suctor et pressor Hassiacus*, in: *Acta erud.*, Juni 1689, S. 317–322.

Ei quod quartae objectioni responderam, me ⟨enim⟩¹⁶ prop. 7. 8. 9 lib. 5ⁱ *Aquarum fluentium mensurae* demonstrasse, qualis sit linea descripta a superficie Aquae descendens per plana inclinata, Replicat hanc esse meram petitionem principii, cum in ejus demonstratione usus fuerim principiis Galilei; quae is negat nostro casui convenire; Verum quatenam sint ea, quae nostro casui non convenient jam supra vidisti, fundi nempe, et 5
superficii Aquarum ablatus parallelismus. Caeterum non concipio, quo animo dixerit pag. 210. *Actor*. Anni 1691. *atque ad perfectionem operis ipsi quaerendum restat qualis sit linea EG, secundum quam superficies inclinatur; hinc enim cognoscemus quanta sit area aquae in quocunque loco fiat sectio, atque ex variis sectionum areis statim etiam colligentur variae velocitates in iisdem locis;* nam si, ut sonant, haec verba sumantur, 10
patet eatenus necessariam esse praedictae lineae determinationem, quatenus ex Ea deduci posset, et sectio, et velocitas in quocunque situ Canalis, quare juxta D. Papini sententiam, conditio lineae, datum quoddam est, ex quo elicitur velocitas aquae in sectione qualibet: Aliunde e converso certum est velocitatis variationem in qualibet Canalis 15
inclinati sectione cognitam fundamentum illud esse, cui innititur praedictae lineae determinatio, pro ut ipse assumit ad probandam inclinationem superficiis Aquae in nostro Canali inclinato. Quis ergo est vitiosus iste circulus, quem consulit ad operis perfectionem D. Antagonista: principium petiissem sane, si ejus consilia secutus, hujusmodi linea usus 20
fuissem ad determinandam regulam, qua Aqua descendens per Canales declives acceleratur. At fortasse eatenus necessariam censet cognitionem curvaturae hujusmodi lineae, ut diversa declivitas superficiis Aquae innotescat in quocunque loco Canalis, eo fine, ut appareat quinam sit impetus, quo pars Aquae superior agit inferiores eas urgendo, versus fundum impellendo, et ad superficiem reflectendo. Si hic est ejus animus (non apparet tamen ex ejus verbis; sed tantum ex ejusdem nova objectione deducitur) jam nullum 25
petitur principium, si a Doctrina Galilei, quam D. Papinus generaliter admittit etiam in

¹⁶ ⟨Von Leibniz' Hand gestrichen⟩

18 linea *fehlt E*

1 quartae objectioni: Gemeint ist der fünfte Einwand; vgl. D. GUGLIELMINI, *Epistolae duae hydrostaticae*, a. a. O., S. 24, u. III, 5, S. 230. 3 Replicat: vgl. D. PAPIN, *Epistola de fluentium aquarum mensura*, a. a. O., S. 74f. 6 dixerit: vgl. D. PAPIN, *Observationes quaedam*, a. a. O.

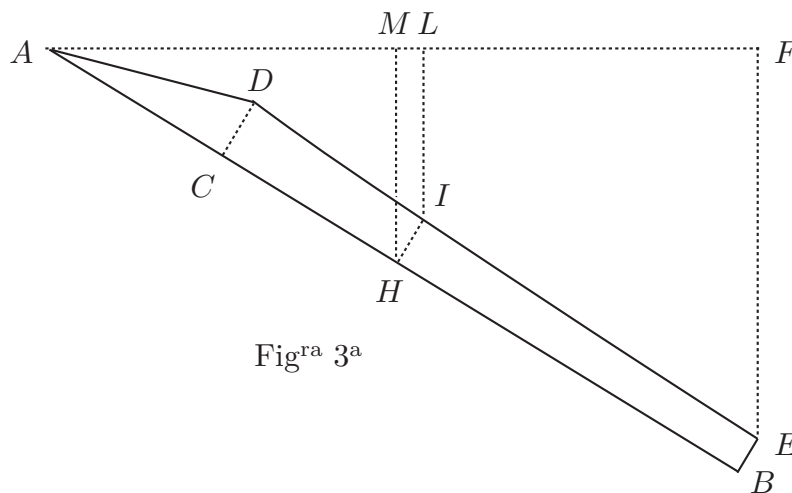
fluidorum descensu, lineae curvatura prius deducatur, et exinde (quatenus hoc exigatur) demonstretur quid possit diversa declivitas superficiei in alteranda velocitate, et deinde in mutanda ejusdem lineae curvatura.

Vides igitur Nobilissime, et Doctissime Leibnitzi, ad quos terminos restringatur nova
 5 D. Papini difficultas, quam tamen ipse vocat prioris explicationem. Vere autem nova
 est, et a prima non tantum diversa, sed eidem contraria. Primo etenim dixerat *partes*
a quae in Canali superiores diversimode affici pro varia partium inferiorum
celeritate; In *epistola vero ad Hugenum*, postquam ostendit superficiem Aquae necessa-
 rio fore declivem mag^s quam fundus Canalis, §. in *Act. Eruditor.* concludit. *Ista*
 10 *igitur declivitatis diversitas id efficere debet ut partes superiores impingant in inferiores*
ipsasque ad fundum allidant unde sequetur aliqua sursum versus reflexio quantumcunque
supponatur fundum laeve et ab omnibus asperitatibus immune. Et deinde §. *ad Secun-*
dam, et Tertiam; rationem reddit, cur debeat fieri asserta partium Aquae collisio; inquit
 enim. *Partibus igitur in superficie propter majorem declivitatem celeritas citius accrescit,*
 15 *quam partibus versus fundum, unde fit ut illae in has impingant, motusque reflexos, et*
intricatos causentur pro ut supra probatum est ex inspectione fig^{ae} 2^{ae}. In quibus mani-
 feste sibi contradicit, dicere enim quod *partes in canali superiores diversimode*
afficiuntur, pro varia partium inferiorum celeritate, est tribuere actionis prae-
 valentiam partibus inferioribus Canalis; at dicere, quod *partes superiores impingunt in*
 20 *inferiores ipsasque ad fundum allidunt etc.* et¹⁷ concedere ejusdem actionis praevalentiam
 partibus superioribus; est autem impossibile quod praevalentia in agendo insit partibus
 superioribus, et simul et semel partibus inferioribus; sicuti pugnat in terminis quod idem
 eodem tempore etc. superet, et superetur. En ergo quam ratione subtilissimus hic op-
 positor relicta priori objectione, aliam eidem contrariam arripit ut meam propositionem
 25 impugnet, et secundam objectionem vocat prioris explicationem.

Verum non minus ex se ipsa labitur haec nova objectio, quam prima, eadem enim
 ratione falsitatis convincitur. Sit enim *AB* Canalis inclinatus cujus initium *A*, et per ip-

¹⁷ et (von Leibniz' Hand korrigiert in:) est

6–8 *partes ... celeritate*: vgl. D. PAPIN, *Observationes quaedam, a. a. O.*, S. 210. 8 ostendit:
 vgl. D. PAPIN, *Epistola de fluentium aquarum mensura, a. a. O.*, S. 70f. 9 in *Act. Eruditor.*:
 vgl. Leibniz' (anonyme) Rezension von Papins *Fasciculus dissertationum, a. a. O.*, in *Acta erud.*, Aug.
 1695, S. 376–382, hier S. 378. 12f. *ad Secundam, et Tertiam*: vgl. D. PAPIN, *Epistola de fluentium*
aquarum mensura, a. a. O., S. 72–73.

Figra 3^a

sum Horizontalis AF , sitque CD altitudo primae sectionis, et linea DE curva illa, secundum quam inclinatur Aquae superficies dum descendit per CB , faciens in B altitudinem sectionis BE : dico, Aquam in superficie E constitutam nullo modo posse urgere subjectam Aquam existentem in B . Ante probationem suppono id quod nunc mihi cum D. Papino commune est Aquam enim quantum est ex se, dum per plana inclinata descendit[,] easdem subire accelerationis leges quas subeunt reliqua gravia, et ne opponatur asserta impulsio unius partis in aliam, supponatur, quod H sit prima illa sectio, in qua deberet fieri hujusmodi impulsio; quod si fiat certum est, quod Aqua in I cum descenderit ab A in I eam praecise velocitatem habebit, quam si descendisset per LI et eadem ratione Aqua in H habebit velocitatem debitam descensui AH vel casui MH , seu majorem in H quam in I ; sicque ostendetur velocitatem in I minimam esse omnium, quae existunt in sectione IH , sed aqua minori velocitate affecta non potest impingere in aquam majori velocitate affectam, ergo neque illa poterit impingere hanc versus fundum, et consequenter nec reflectere versus superficiem; non ergo aqua superior I poterit urgere aquam inferiorem H . Eodem pacto ostendetur in qualibet alia sectione non fieri hujusmodi impulsum Aquae superioris in inferiorem; si enim alicubi fieret, deberet alicubi primo fieri, at ubicunque ponatur id primo fieri, ibi ostenditur fieri non posse, ergo

5 Aquam scilicet, quantum E 13 impingere in hanc E

hujusmodi impulsio Aquae superioris in inferiorem nullibi fiet, et consequenter neque in *BC*. Quod etc.¹⁸

En ergo quam falsa sit 2^{da} obiectio Viri Clarissimi, non minus, et eandem ob causam, quam prima; quod si erroris sui causam, et paralogismum noscere is cupiat, paucis
 5 aperiam; Videtur enim objectionis robur ex eo sumpsisse, quod crediderit, majorem declivitatem superficiei, majoris pariter esse causam velocitatis. Inquit enim §. *Ad secundam, et tertiam etc. Partibus igitur in superficie propter majorem declivitatem celeritas citius accrescit, quam partibus versus fundum, unde fit ut illae in has impingant, motusque reflexos, et intricatos causentur etc.* quantumvis enim verum sit, quod gravia descendentia
 10 per superficies mag^s declives, celerius descendant, non id circo seq[uitu]r, quod velociores sint aliis descendentibus per plana minus declivia, nisi major sit illarum, quam harum descensus; ex quo igitur mobile aliquod descendat per superficiem magis declivem, quam alterum, non seq^t, illud hoc velocius esse, et primum in secundum impingere, ut hoc loci deducit D. Papinus: Debuisset ostendere, quod in puncto collisionis major esset colliden-
 15 tis, quam collisi velocitas (id quod a majori declivitate non oritur in nostro casu, sed quidem ut dixi a majori descensu) ut recte posset concludere. *Unde fit ut illae in has impingant.* etc. Si Doctissimus Hugenius suo fato tantum superstes fuisset, ut suam de nostra controversia sententiam fer[r]e potuisset, certo certius assero illum pro mea propositione judicaturum fuisse; ejus enim judicium circa hoc aperte deducitur ex iis, quae
 20 demonstravit in suo *Horologio Oscillatorio* part. 2^a prop. 6^a et 8^a. In hac etenim inquit *Si ex eadem altitudine descendat mobile* (non distinguit an solidum sit an fluidum) *continuatoto motu per quotlibet, ac quaelibet plana contigua, utcunque inclinata* (en quanti faciat majorem, vel minorem inclinationem) *semper eandem in fine velocitatem acquirat, quae nimirum aequalis erit ei, quam acquireret cadendo perpendiculariter ex pari altitudine.*

25 His mihi video[r] abunde satisfacisse tam primae, quam secundae difficultati Doctissimi Oppositoris, ut nullum imposterum relinquatur Lectoribus dubium, quin impugnata mea Propositio vera sit, et rigorose demonstrata; si plura cupiat D. Papinus videat, si lubet, Cap. 4. mei Tractatus de Natura Fluminum in quo de hac materia egi latius,

¹⁸ <Von Leibniz' Hand geändert in:> erat ost[endendum].

6f. *Ad secundam, et tertiam*: vgl. *ebd.* 28 Cap. 4. mei Tractatus: D. GUGLIELMINI, *Della natura de' fiumi trattato fisico-matematico*, 1697. Das Exemplar in der Gottfried Wilhelm Leibniz Bibliothek Hannover (Signatur Nm-A 334) enthält Anstreichungen (auch in Cap. IV) wohl von Leibniz' Hand.

et rationem ostendi, tum Phisicam tum Mathematicam, cur aquae fluentes per plana inclinata gracilescent in sui fluxus initio, aliaque his similia, quae ad presentis statum controversiae¹⁹ summopere faciunt. Haec,²⁰ et illa, tuo rursus acri iudicio submitto Vir Doctissime; Tui sit arbitrii haec D. Papino communicare, aliisque, quos non lateat hujus causa dissidii, vel eadem penitus suppressere, utrumque enim per me licet.²¹ Objectio- 5 nibus quas addit contra meum Systema mensurae Aquarum in syphonibus recurvis suctoriis, quod exposui in Epistola secunda Hydrostatica ad Ill^{mum} Magliabechium, alias, cum otium aderit, respondebo; rursus enim eidem Eruditissimo communi Amico scribam, quae opportuna censuero. Tu²² interim Vale, tuisque subtilissimis elucubrationibus rempublicam literariam ditare ne desinas, rogo.²³ 10

Dabam Bononiae die 5 Junii 1697.

¹⁹ praesentis statum controversiae ⟨von Leibniz' Hand geändert in:⟩ praesentis controversiae statum

²⁰ ⟨Vor⟩ Haec ⟨wieder gestrichene Klammer von Leibniz' Hand:⟩ [

²¹ ⟨Nach⟩ licet. ⟨wieder gestrichene Klammer von Leibniz' Hand:⟩]

²² ⟨Vor⟩ Tu ⟨wieder gestrichene Klammer von Leibniz' Hand:⟩ [

²³ ⟨Nach⟩ rogo. ⟨wieder gestrichene Klammer von Leibniz' Hand:⟩]

6 quas addit: vgl. D. PAPIN, *Epistola de fluentium aquarum mensura*, a. a. O., S. 75 ff. 7 Epistola secunda: vgl. D. GUGLIELMINI, *Epistolae duae hydrostaticae*, a. a. O., S. 25–40. 8 f. scribam: Die Widerlegung der in Papins *Fasciculus dissertationum*, a. a. O., erhobenen Einwände gegen die Epistola secunda schickte Guglielmini direkt an Mencke (vgl. I, 14 N. 218 Erl., N. 276 u. N. 469).