

LETTRE XLIV.

SOMMAIRE. Affaires de l'Académie de St-Pétersbourg. Pièces sur les vents.
Mémoire d'Euler sur la percussion.

Basel d. 9. Juli 1746.

Wenn sich aus Petersburg alles confirmirt, so ist es in der That eine sehr wichtige und ganz unverhoffte Zeitung*). In allem Fall sage ich Ihnen für die gütige Communication derselben schuldigsten Dank, und sind mir diese Zeichen Deroselben wahren Freundschaft schon an sich selbst überaus werth, wenn auch unsere neue Hoffnung wiederum verschwinden sollte. Ich werde mir auch, im Fall der erwünschten Confirmation, die Ehr geben, dem neuen Präsidenten zu schreiben. Ich fürchte nur, es werde nicht mehr möglich seyn die Petersburger Akademie in einen florissanten

*) La nomination du Cte. Razoumovsky président de l'Académie de St.-Pétersbourg.

Stand wiederum zu erheben; es wäre denn, dass sich Ew. resolvirten für etwa zwei Jahre dahin zu gehen. Die Sach könnte ja so eingerichtet werden, dass Sie der König aus nachbarlicher Freundschaft gegen die Russische Kaiserin dahin schickte, in welchem Fall gewiss kein inconveniens daraus entstehen könnte. Ich will mich offerirt haben, für 2 Jahr in Berlin für Sie zu vicariren, so dass Sie dessen ungeachtet Ihr salarium in Berlin auch werden ziehen können. Sonst versichere ich Ew. noch einmal, dass ich nicht den geringsten Unwillen geschöpft, wegen dem Berliner praemio. Vielleicht hat Herr D'Alembert seit seiner aufgegebenen Hydrodynamic in physicis sich mehr perfectionniret, in welchem Fall ich versichert bin, dass er das praemium vor mir meritirt hat, da ich meine pièce in grösster Eil und ziemlich perfunctorie geschrieben habe, auch die nöthigen subsidia an Büchern nicht gehabt. Herr Maupertuis hat mir selber notificirt, dass Herr D'Alembert das praemium erhalten, und gar nicht dergleichen gethan, etwas von meiner pièce zu wissen. Er sagte auch, er habe keine pièce gelesen, sondern nur so viel von Ew. gehört, dass Hrn. D'Alemberts pièce ein vortreffliches Werk sey. Ich habe dieses aufgenommen, dass dem M. de Maupertuis etwas noch an unserer vorigen alten Freundschaft müsse gelegen seyn, worin ich auch durch seinen ganzen übrigen Brief bin confirmirt worden. Es ist mir sehr lieb, dass sich alles von allen Orten her aufheitert, und wenn sich die Freundschaft zwischen dem Maupertuis und mir ferner confirmirt, so wird hoffentlich solches zu mehrerer Aufnahm der Wissenschaften und beständiger Harmonie zwischen Ew. und dem Präsidenten gereichen. Des Maupertuis Penetration ist viel zu gross, um nicht die Consequenz einzusehen, wenn er nicht Ew. nebst

Ew.
ach
aus
da-
ar-
r 2
un-
en.
den
no.
ly-
em
ne-
ich
dia
ber
und
zu
in-
arts
ge-
rer
ich
or-
ten
ren
nt-
ind
ten
um
bst

einigen Andern menagiren wollte. Sonsten muss ich noch ratione meiner pièce sur les vents sagen, dass dasjenige, was Ew. de aestu aëris, ut ita dicam, in Zweifel gezogen, nichts anders sey, als was ich in meinem traité sur le flux et reflux de la mer p. 92 § 14 gesagt und demonstrirt habe. Ich habe Ursach für eine sonderbare Ehr zu halten, dass meine so unausgearbeitete pièce soll gedruckt werden. Cependant, si cela peut se faire avec l'agrément du Président, je vous prie d'y faire mettre cet avertissement de l'auteur: „L'auteur de cette pièce ayant appris que l'Académie lui avait accordé l'honneur de l'accessit et celui d'être imprimée sous ses auspices, il se croit obligé d'avertir le public qu'il n'a composé cette pièce que pour satisfaire aux pressantes sollicitations qu'un de ses meilleurs amis a bien voulu lui faire peu de semaines avant le terme échu. Cette circonstance lui servira d'excuse d'avoir traité assez superficiellement, et avec quelque précipitation une matière qui mérite toute l'application dont on peut être capable, et d'avoir osé présenter à une Compagnie aussi illustre et aussi éclairée un ouvrage si peu fini. L'auteur prend le succès inopiné de son essai pour une approbation des principes dont il s'est servi, laquelle pourra bien l'encourager à reprendre un jour cette importante matière et à la traiter selon toute l'étendue de l'application que ces principes admettent.“ Wenn der Herr Präsident dieses avertissement überhaupt agreeirt, so überlasse ich demselben und Ew. die Worte und Expressionen nach Gutbefinden zu ändern. Sonsten berufe ich mich auf mein letztes Schreiben, welches Ew. wenig Tage nach abgelassenem letzten Schreiben werden empfangen haben. Ich glaube darin gemeldet zu haben, wie es mit der pièce über den Magneten gegangen und dass solche zwey

autores, nemlich meinen Bruder und mich habe, welche auch das praemium unter sich getheilt haben. Der Herr Clairaut wusste gar nichts davon; doch aber hat er er-rathen, dass die pièce entweder von mir, oder von Je-mand, der meine principia adoptirt habe, müsse hergekom-men seyn. Leute, die in einem genauen commercio ste-hen, können sich schwerlich genugsam verbergen. — Seit meinem letzten Schreiben, hab ich die Mémoires Ihrer Aka-demie durchgelesen. Es ist schad, dass Ihre pièces nicht sind ganz gedruckt worden, obschon der Extract in der histoire sehr wohl gemacht ist. In Ew. pièce de la per-cussion sind neue conceptus, welche mir theils sehr wohl gefallen, theils sehr sinnreich vorkommen. Mein Vater würde nicht mit allem zufrieden seyn; denn er hat mit mir oft ge-schmält, dass ich nicht mehr Realität in die Quaestion de viribus vivis setze. Die Idee von der percussione corporum mollium satisfacirt mir nicht vollkommen; denn ich kann nicht begreifen, dass die pressio mutua, postquam evasit maxima, in instanti evanescire; solches wäre auch ein saltus in rerum natura. Dieser conceptus ist zwar gut, um die leges motuum a percussione corporum mollium zu demon-striren; doch ist diese solutio nicht exacte wahr. Ich be-trachte die scalam pressionum auf die Weise, wie es Fig. 59 zeigt, allwo *AB* die Impression und *BD* die Compression zeigt und *E* eine curvatura veluti infinita, so dass *EC* für eine linea recta perpendicularis zwar könne gehalten werden, nicht aber exacte sey. Auch muss meiner Meinung nach die Fractur nicht allein a quantitate compressionis herge-leitet werden; denn ein stähleriger (*sic*) Bogen bricht eher, wenn ich ihn geschwind spanne, als wenn ich ihn sehr lang-sam spanne. Die Explication p. 47, so Sie von den phioles,

elehe
Herr
er-
Je-
kom-
ste-
Seit
Aka-
nicht
der
per-
wohl
ürde
t ge-
de
rum
cann
vasit
altus
die
non-
be-
59
sion
für
den,
nach
rge-
her,
ing-
les.

so man allhier ova philosophica nennet, geben, dünkt mich auch nicht genugsam deducirt. Diese Quaestion muss, meiner Meinung nach, mehr mit einem Funken Feuer, das das Pulver anzündet, verglichen werden. Es scheint, dass das Glas aus lauter kleinen gespannten elastrulis bestehet, und wenn eines sich restituirt, welches geschieht; wenn die superficies interna einen insensiblen Riss bekommt, so müssen die übrigen elastrula sich sogleich debandiren, und das Glas brechen. Sonsten hab ich einmal überschrieben, wie man die percussio concipiren könne vel in corporibus mathematice duris, so dass ich noch keine Contradiction darin sehe. . . .

P. S. Wenn Herr Maupertuis nicht weiss positive, dass ich der Autor von meiner pièce sey, so ist es nicht nöthig ihm solches zu melden.



LETTRE XLV.

SOMMAIRE. Pièces sur les vents. Travaux d'Euler. Sur le mouvement de Saturne.

Basel d. 3. November 1746.

. Von des Hrn. D'Alembert's pièce werde ich judiciren können, wenn ich solche werde gesehen haben. Den beständigen Ostwind, bin ich versichert, dass man auf keine andere Weise herausbringen kann, als auf die Weise, wie ich gethan, da ich gewiesen, dass immediate in superficie maris kein solcher Wind regieren könne, wohl aber in parvula elevatione a superficie maris, und dass dieser beständige Ostwind wechsele, wie grösser die elevatio loci sey. In den physischen Betrachtungen ist einmal Herr D'Alembert bishero sehr unglücklich gewesen, übrigens aber aller Hochachtung würdig und begreife ich gar wohl, dass à tout prendre er das praemium vor mir meritiren habe können.

Den motum aëris, a calore solis oriundum, glaub ich auch recht determinirt zu haben ex genuinis principiis. Man siehet ja, dass es ein problema determinatum seyn müsse, wie ich die Sach concipire, obschon es ratione nostrum nicht determinatum ist, weil wir nicht genugsame cognitiones physicas dazu haben. Wenn man aber supponirt, man könne variationem densitatis a variatione causae calefacientis pro dato tempusculo determiniren, so wird das problema freylich determinatum. Die Acta Lipsiensia, darin Dero meditata über die laminas elasticas enthalten sind, hab ich nunmehr gesehen und danke Ew. wegen der honorifica mentione, die Sie von mir gethan. Es ist mir leid, dass Herr Bousquet Dero Introduction in analysin infinitorum so langsam zum Druck befördert. Man kann Dero herrliche Productionen nicht ohne Ungeduld erwarten. Ich bin Ew. auch sehr verbunden für das Präsent von dem 1 tomo der Mémoires von der Berliner Akademie. Ich hab auch ein grosses Verlangen die Sammlung von Dero herrlichen pièces*) zu sehen. Es werden ohne Zweifel welche darunter seyn, so ich noch nicht gesehen habe. Sonderlich aber verlangt mich, die tabulas solares und lunares zu sehen, weil ich auch über diese Materie Unterschiedenes observirt. Ueber den motum Saturni hab ich auch medirt. Es ist diese Materie über die Maassen operos auszurechnen; doch hab ich die Sach zu Faden geschlagen, dass ich glaube die Arbeit überwinden zu können, ungeachtet ich die weitläufigen calculos wie die Pest scheue. Inzwischen will ich hier einige Resultate hersetzen, um von Ew. zu vernehmen, ob solche mit Ihrer Theorie übereinstimmen. Ich finde, dass man

*) Opuscula varii argumenti

den motum Saturni nicht determiniren könne, ohne zu determiniren, wie viel der Saturnus ab actione Jovis alternis vicibus näher und weiter zur Sonne komme. In conjunctione planetarum ist die Distanz am grössten, und in oppositione am kleinsten, in sofern die parvula inaequalitas distantiarum ab actione Jovis herkommt. Sit generaliter distantia media Saturni a sole $\equiv a$ in conjunctione planetarum. Sumatur angulus qualiscunque inter Saturnum et Jovem $\equiv s$, sitque tum distantia Saturni a Sole $\equiv a - \alpha$. Sit porro distantia rectilinea Saturni a Jove $\equiv z$, so wird die parvula quantitas α durch diese Aaequation exprimirt:

$$d d \alpha \equiv \left(-m m \alpha + n + \frac{p}{z} + \frac{q}{z^3} \right) d s^2,$$

allwo z durch s gegeben ist und m, n, p et q quantitates datas constantes bedeuten. Den calculum hab ich exequirt für einen angulum von 30 Graden: Ich sage also, dass a conjunctione bis dass der Jupiter den Sarturnum um 30 Grad avancirt, der Saturnus näher zur Sonne komme quantitate $0,000276 a^*$). Wenn man pro omni aspectu duorum planetarum die variabelen x determinirt hat, so wird das Uebrige noch ziemlich leicht ausgerechnet. Ich möchte also gern von Ew. vernehmen, wie weit dieser ausgerechnete casus mit Ew. Theorie übereinstimme. Wollen Sie mir anbei andere Resultate von der Theorie melden, so will ich Ihnen sagen, ob und wie weit solche mit meiner Theorie übereinstimmen. Was das Operoseste ist bei dieser Sach, ist dass ich die calculos per partes machen muss, da sonsten die series divergiren,

*) Au dessus et au dessous de ce chiffre, Euler a écrit les nombres suivans: $0,00025289 a$ cum \odot , $0,000379 a$ sine \odot , et en marge: *in oppositione wird die imminutio distantiae:*

$= 0,0018383 a$ cum \odot , $\alpha = 0,0037196 a$ sine \odot .

zu de-
alternis
onjunc-
in op-
qualitas
eraliter
plane-
um et
a — a.
) wird
rimirt:

titates
equirt
dass a
) Grad
ntitate
plane-
ebrige
n von
t Ew.
e Re-
agen,
men.
alcu-
giren,

mbres
sitione

oder nicht genugsam convergiren. Die variationes Lunae sind leichter auszurechnen, weil die distantia Solis pro infinita kann angenommen werden. Wäre die distantia Saturni a Sole infinities major quam distantia Jovis a Sole, könnte ich alles absolute integriren. Ich möchte auch gern vernehmen, wie Sie Ihre tabulas Saturninas einrichten werden, damit wenn je unsere Theorien übereinstimmen, der consensus in die Augen falle. Sonsten kann ich obbemeldeten valorem ipsius α noch nicht garantiren, weil ich unglücklich bin in weitläufigen calculis und mich leicht verstoße. Ich zweifle aber nicht an der Richtigkeit meiner Methode, obschon man leicht in paralogismos fallen kann. Wenn sich Herr D'Alembert resolvirt auf Berlin zu kommen, ist solches eine grosse Acquisition für Ihre Akademie.



LETTRE XLVI.

SOMMAIRE. Tables lunaires d'Euler. Mouvement de Saturne.

Basel d. 21. Januar 1747.

. . . . Ew. herrliche Opuscula hab ich empfangen und sage deswegen gehorsamsten Dank. Ich hab solche bishero nur angesehen, und Alles hat meine Verwunderung wegen Deroselben vielfältigen mérites, wo nicht vermehrt, welches gleichsam unmöglich ist, doch wenigstens vollkommen erhalten. Ich bedaure, dass bis dato dieselben nicht mit genugsamer Attention hab durchlesen können; dieses Vergnügen stehet mir noch vor. Wegen den tabulis lunaribus werde wohl wenig par connoissance de cause sagen können, weil ich diese Materie nicht anders als theoretice bishero tractirt habe. Vielleicht werde ich einmal Zeit finden, meine calculos selbst zu formiren. Es kann seyn, dass in dem motu apogaei

lunaris mehr Irregularität ist, als man meinet. Ich glaub, dass es nicht gut ist, in dergleichen Quaestionen die orbitas ellipticas als mobiles zu betrachten, sondern dass man besser thue, eine orbitam ellipticam fixam (anzunehmen), welche pro dato lunae aut planetae puncto seyn würde, wenn von demselben puncto weg keine perturbatio wäre. Darnach muss man alle perturbationes ad illam orbitam fixam referiren, gleich als wenn alle abscissae in dieser orbita genommen würden. Auf diese Weise ist das apogaeum proprie ita dictum allzeit fixum. Es kann aber a perturbatione die distantia mehr zunehmen, als sie ob motum ellipticum abnimmt. Die distantia absoluta maxima wird improprie apogaeum genannt und hat vielleicht einen motum irregularem. Wegen dieser Consideration können auch vielleicht in theoria Saturni einige logomachiae entstehen und apparentes contradictiones, welche vielleicht würden conciliirt werden, wenn man die inaequalitates ad unam eandemque orbitam naturalem non perturbatam referirte. Ich finde den accessum Saturni ad Solem sub elongatione 180° cum Jove nicht so gross, als Sie melden. Es wird sich mit der Zeit zeigen, wo dieser dissensus herkommt, da dergleichen disquisitiones nicht können per epistolas ausgemacht werden. Uebrigens betrachte ich Solem als stillstehend. Wenn auch gleich die Sonne eine kleine orbitam machte circa centrum commune gravitatis, so könnte solches die perturbationes Saturni secundum meam definitionem nicht ändern. Aber vielleicht wäre die orbita naturalis Saturni (qualis nempe foret abstrahendo ab omni actione Jovis in Saturnum) nicht mehr eine ellipsis, qualis ab astronomis definitur, weder ratione centri solis noch ratione centri communis gravitatis. Es dünkt mich allzufrey eine correctionem longitudinis me-

diae in Saturno von 6' 40'' zu statuiren, da die ganze perturbatio maxima vielleicht kaum so weit gehen mag. Ich für mein Theil hab weder tabulas, noch observationes, noch ulla alia subsidia und muss mich allzeit auf diese Weise mit der blossen theoria contentiren. Es mögen nachgehends die astronomi sehen, ob dieselbe mit ihren Observationen übereinstimme und ob man einigen Nutzen daraus ziehen könne.



LETTRE XLVII.

SOMMAIRE. Nouvelle offre d'une place à St.-Pétersbourg. Prix de Paris remporté. Mouvement de Saturne. Exhortation faite à Euler, d'éviter les spéculations métaphysiques et de mettre moins d'assurance dans l'annonce de ses découvertes.

Basel d. 29. April 1747.

Da Ew. von mir verlangen zu wissen, ob ich mich resolviren würde eine neue Vocation nach Petersburg anzunehmen, wenn solche an mich geschehen würde, als dienet hierüber zur Antwort, dass ich bei Ueberlegung gegenwärtiger Umstände, solches selbst nicht sagen könnte. An mein Vaterland bin ich nicht gebunden; doch aber würde ich mich nicht resolviren solches zu verlassen, ehe ich völlig überzeugt wäre, dass alles bei der Akademie richtig sey. . . . Von Paris vernehme ich eben, dass man mir das halbe von dem doppelten praemio dieses Jahres zuerkannt habe; die andere Hälfte aber einer pièce, welche man Ew. zuschreibt. Wenn Sie concurrirt haben, so zweifle ich keineswegs daran und will also zum Voraus deswegen herzlich gratulirt haben. Ich bin glücklicher in Paris als in Berlin. Ich zweifle dessen

ungeachtet, ob ich noch ferner concurriren werde; ich fürchte, mein Glück möchte zuletzt schlimme Consequenzen nach sich ziehen, dass das Publicum einige Parteylichkeit darunter suche, obschon ich mich so stark verberge, als mir möglich ist. Die theoria Saturni ist mir sehr verleidet, weil sie so penibel ist und zuletzt doch vielen dubiis annoch unterworfen. Wenn das centrum Solis nicht kann als fixum betrachtet werden, so ist es nicht genug, die actionem Jovis in Solem ab actione Jovis in Saturnum abzuziehen oder zu addiren; sondern man muss, um die veram theoriam Saturni auszurechnen, veram et integram theoriam motus Solis circa centrum commune gravitatis wissen. Will man die excentricitates orbium Saturni et Jovis betrachten secundum genuinas leges, so erfordert diese recherche wieder insuperabiles labores; die ratiocinia aber pro proxime veris sind sehr schlüpfrig. Nebst dem, weil die loca apheliorum, ratione loci conjunctionis, veränderlich sind, kann man keine tabulas perpetuas machen. Ich erwarte mit Ungeduld zu seiner Zeit zu sehen, wie Ew. die Sach werden eingesehen haben. Ich glaube inzwischen wohl Ursach zu haben zu rathen, dass Niemand von seiner Theorie nimia fiducia rede; solches möchte leicht den astronomis, welche selten mit den Theorien zufrieden sind, eine schlimme Opinion von der mathesi sublimiori heibringen. Ich möchte wohl wissen, ob des Hrn. D'Alembert's und meine pièce *Sur les vents* in Berlin sind gedruckt worden. Ich gratulire Ew. zu Deroselben honorablen Reception in Academia Londinensi. Es ist in der That eine ausnehmende Ehr, wenn man sie erlangt ohne solches begehrt zu haben, wie wir, mein Bruder und ich, auch das Glück gehabt haben in Academiam Berolinensem aufgenommen zu werden, welches wir gleichfalls als sonderbare

eh
en
eit
ür
eil
ch
m
is
su
ni
ca
r-
e-
a-
d
r-
ic
tu
n
u
s
n
r
b
n
r-
it
s
h
r-
e

Ehr anzusehen Ursach haben. Doch schreibe ich dieses Ew. und des Hrn. Maupertuis Freundschaft zu. Hr. D'Alembert hat mich in gar vielen Puncten refutirt und an einigen Orten ganz kindische Meinungen gehabt, als zum Ex. dass das Wasser tota velocitate effluat, etiamsi per plura diaphragmata perforata transire cogatur. Auf meine Experimente hat er im Geringsten nicht attendirt, welche doch so genau mit der Theorie übereinstimmen; da ich hingegen alle seine Theorien, welche meiner zuwiderlaufen, per experimenta luce meridiana clariora leicht refutiren will. Ich bin zwar Ew. obbligirt, dass Sie mich defendirt haben; es ist mir aber wenig daran gelegen, ob Herr D'Alembert seinen Irrthum erkennt, oder nicht. Ich will niemand die Wahrheit wider seinen Willen aufdringen. Herr Ramspeck hat meinem Vater geschrieben, dass Sie in unterschiedenen controversiis metaphysicis publicis stehen. Sie sollten sich nicht über dergleichen Materien einlassen; denn von Ihnen erwartet man nichts als sublime Sachen, und es ist nicht möglich in jenen zu excelliren. Ich fürchte, Dero 5te Quaestion inter Opuscula werde bei den metaphysicis wenig Beifall finden. Mich dünkt, alle cogitationes müssen eine vim impulsivam gehabt haben, und so höret Dero argumentum, ab inertia desumptum, auf. Ueber Dero 6te Quaestion hab ich auch inter legendum unterschiedene Skrupel gehabt. Die theoria lucis et colorum ist ingenios; sie gefällt mir wohl, aber doch hätte sie, meiner Meinung nach, können mit weniger assurance proponirt werden. Ew. verzeihen mir meine freye Redensart, die ich nur gegen meine wahren Freunde gebrauche. Sie haben gewiss keinen grössern Verehrer und Eiferer für Dero unsterblichen Namen, als mich.



LETTRE XLVIII.

SOMMAIRE. Pièce de concours sur le mouvement de Saturne. Lettre de Wolf à Jean B. le père. Travaux dirigés par Euler pour accélérer le cours de l'Oder.

Basel d. 16. August 1747.

..... Ich habe meine pièce über den Saturnum schon den 6. Juli abgeschickt, aber dato noch kein Recepisse erhalten. Ich hatte dieselbe selbst auf die Post getragen; es ist mir auch nicht möglich ein ander Exemplar nach Paris zu schicken, weil ich nichts als ein liederliches brouillon oder Project behalten habe, so dass ich gleichsam eine neue pièce verfertigen müsste, um eine andere zu schicken. Meine pièce ist zwar practice bei weitem nicht so ausgearbeitet, als Sie von ihr melden; hierzu hatte ich nicht die geringsten subsidia. Ich hab auch kein ander Buch dabei gebraucht, als die tabulas sinuum; ich weiss also nicht, ob meine Theorie einigermassen mit den Observationen übereinkommt,

oder völlig davon abweicht. Doch bin ich wenigstens versichert, dass unterschiedene gute morceaux détachés in meiner pièce enthalten sind. Nach reifer Ueberlegung aller Umstände habe ich mich an die hypothesin gehalten, dass die Sonne in einem Puncte fixirt sey, gleich als wenn derselben Materie eine inertiam infinitam hätte. Darnach hab ich eine gewisse conjunctionem inter Solem, Jovem et Saturnum betrachtet, die ich conjunctionem primam nenne. Pro illa conjunctione betrachte ich velocitatem Saturni, ejus distantiam a Sole et angulum inter tangentem atque radium vectorem. Alsdann nenne ich orbitam naturalem diejenige orbitam, welche Saturnus in hypothesi Kepleriana beschreiben würde absque actione Jovis. Ad hanc orbitam naturalem referire ich alle perturbationes. Wenn die tempora periodica Saturni et Jovis perfecte wären wie 5 : 2, so zeige ich, dass post singulas conjunctiones ternas, die pristinae perturbationes wieder anfangen würden. Deswegen hab ich meine tabulas extendirt a prima conjunctione ad quartam. Nach diesem periodo restituirt sich die excentricitas, das aphelium und alles Uebrige. Die grösste aequatio Saturni in antecedentia ist von 32' 40". Diese entstehet ungefähr 36 Jahre nach der ersten Conjunction. Die grösste aequatio in consequentia ist 18' 57", und solche entstehet sub angulo elongationis von 60° post secundam conjunctionem. Das tempus duarum revolutionum periodicarum Saturni ist um 7 Tage und 15 Stunden kleiner, als es absque actione Jovis seyn würde. Die maxima variatio possibilis excentricitatis ist nach meinem calculo der $\frac{1}{4}$ Theil excentricitatis mediae. Auch kann die variatio aphelii von einer Conjunction bis zu der folgenden bis auf 4° 0' kommen, nachdem der arcus inter locum aphelii et locum conjunctionis sich verhält. Ich finde

ne. Lettre de
ur accélérer le

gust 1747.

um schon
episse er-
tragen; es
nach Paris
brouillon
eine neue
n. Meine
gearbeitet,
e gering-
ebraucht.
ne Theo-
nkommt,

auch, dass der accessus maximus Saturni ad Solem, actioni Jovis debitus, a prima conjunctione ad secundam sey 0,001133, posita distantia media = 1. Solches geschieht sub elongatione von ungefähr 110 gr. Nachgehends entfernt sich der Saturnus schon wieder und ist tempore primae oppositionis nur um 0,000316 näher bei der Sonne, als er absque actione Jovis würde gewesen seyn. Da nun dieser Umstand gar nicht übereinkommt mit dem, was mir Ew. ehemals geschrieben, so hab ich wenig Hoffnung, dass meine Determinationen mit den Ihrigen accordiren. Ich gestehe Ihnen aber offenherzig, dass ich mehr Vertrauen in Ihre Determinationen setze, als in die meinen; es wird sich zu seiner Zeit erheitern. Meine aequatio numerica fundamentalis ist diese: $dd\alpha = (-0,4527\alpha - 0,2773\frac{\pi}{p} + 0,1731\cdot\frac{\pi}{p}\cdot\frac{1}{z} + 0,03294\cdot\frac{\pi}{p}\cdot\frac{1}{z^3})d\sigma^2$ allwo σ den angulum elongationis bedeutet, α den accessum Saturni ad Solem, actioni Jovis debitum etc. Diese Aequation hab ich von 30 zu 30 Graden integrirt per approximationes und allzeit gemacht, dass $\frac{d\alpha}{d\sigma}$ pro fine praecedentis integrationis und pro initio subsequentis unter sich gleich seyen. Ich hab auch gesehen, wie gefährlich es sey, die integrationes von Grad zu Grad zu machen, da sich die errores über alle Maassen accumuliren würden. Ich muss auch noch sagen, dass in allen meinen calculis sich ein gewisser nexus und character veritatis befunden, welcher mir einige Hoffnung eines guten succès liesse, wenn ich nicht wüsste, dass Ew. die Sach ganz anders befunden. Dieses macht, dass ich den vermuthlichen Verlust meiner pièce nicht sonderlich bereue. Ew. sind also dies Mal doppelt versichert, dass Sie nicht nöthig haben werden, mit mir das praemium zu theilen. . . . Hr. Wolf hat sich in einem an meinen Vater

m, ac-
 am sey
 het sub
 nt sich
 opposi-
 absque
 mstand
 ehemals
 etermin-
 m aber
 tionen
 eitem.
 $d\alpha =$
 $\frac{1}{z^3}d\sigma^2$
 cessum
 Aequa-
 xima-
 tis in-
 gleich
 lie in-
 lie er-
 ; auch
 wisser
 einige
 tiste,
 nacht,
 ; son-
 chert,
 mium
 Vater

geschriebenen Brief sehr über Ew. beklagt. Ich fürchte, Sie werden sich noch vielen Verdruss a numero antagonistarum auf den Hals laden, welches sich der Mühe gewiss nicht lohnet. . . . Es nimmt mich Wunder, worin die Anstalten bestehen, die Sie gemacht, um den Lauf der Oder zu befördern und worin eigentlich die desiderata bestehen. . . . Wenn Ew. curios sind, so kann ich mit nächstem eine tabulam ex mea theoria Saturni überschicken. Es nimmt mich doch Wunder, woher unser dissensus komme. Sie haben sub angulo $\frac{1}{2} \odot \mathcal{Q}$ von 30° gefunden $\alpha = 0,0002529a$, ungefähr wie ich; hingegen sub oppositione, posita $\sigma = 180^\circ$, finden Sie $\alpha = 0,0018383a$, da ich gefunden $\alpha = 0,0003164a$ und also 6 Mal kleiner. Ich will doch die valores hierher setzen von der ersten Conjunction bis zu der folgenden, von 30° zu 30° Grad:

pro $30^\circ : \alpha = 0,000257$; pro $60^\circ : \alpha = 0,000715$; pro $90^\circ : \alpha = 0,001089$;
 pro $120^\circ : \alpha = 0,001133$; pro $150^\circ : \alpha = 0,000879$; pro $180^\circ : \alpha = 0,000316$;
 pro $210^\circ : \alpha = -0,000493$; pro $240^\circ : \alpha = -0,001444$; pro $270^\circ : \alpha = -0,002376$;
 pro $300^\circ : \alpha = -0,003198$; pro $330^\circ : \alpha = -0,003650$; pro $360^\circ : \alpha = -0,003406$;

ich glaube, unser dissensus komme a diversa transitione ab una integratione ad sequentem, weil wir die integrationes per partes machen.



LETTRE XLIX.

SOMMAIRE. L'invitation de l'académie de St.-Pétersbourg refusée. Encore sur le mouvement de Saturne.

Basel d. 22. September 1747.

. . . . Herr Stähelin hatte mir gleich die angenehme Zeitung von der Petersburger Akademie communicirt. Es stehet zu erwarten, was darauf erfolgen werde. Da mir gegenwärtige Station in Basel über alle Maassen zuwider ist, so hab ich mich durch Dero letzteres Schreiben bewegen lassen, mit meinem Vater wegen dieser Vocation zu deliberiren. Es geschahe aber wider alles Vermuthen, dass er mich im höchsten Grad davon abmahnte und mich gleichsam beschwor, eine solche Veränderung bei seinen Lebzeiten, die bald ein End nehmen würden, nicht vorzunehmen: er fügte noch dazu, ich sey auf einem Alter, dass ich entweder gar nicht, oder für mein Lebtage mit Sack und Pack, Hab und Gut gehen solle, und also sey es ja besser, mein künftiges

Erb noch vorher zu erwarten, welches nicht mehr lange anstehen könne. . . . Es ist mit meiner pièce gegangen, wie Ew. gesagt haben; sie ist zu rechter Zeit angekommen, obschon ich das Recepisse erst bei 2 Monaten später bekommen habe. Meine pièce ist cotirt *N^o 1*; mithin eine von denen, die vor Ew. pièce angekommen sind. Von meiner Methode fange ich an gute Opinion zu schöpfen. Hätte ich mich resolviren können, die excentricitates zu consideriren und die approximationes näher zu formiren, bin ich versichert, dass ich eine exacte Theorie würde gefunden haben. Den periodum inaequalitatum post singulas ternas conjunctiones, welchen Ew. impugniren, hab ich erst kürzlich in den neu ausgegebenen *Institutions astronomiques* von Hrn. Le Monnier gelesen, als eine Sach, die man ex observationibus deducirt habe. Man muss nach meiner Theorie aller- vorderst consideriren, was ich orbitam naturalem heisse: zu diesem End considerire ich eine conjunctionem qualem- cunque, quam voco deinceps *primam*. Bei dieser Conjunction hat Saturnus eine gewisse velocitatem c , eine gewisse distantiam a Sole a , und formirt cum radio vectore einen gewissen angulum A ; so nenne ich orbitam et motum *naturalem* diejenigen, welche Saturnus sub his positionibus haben würde, wenn von demselben Moment her Jupiter nicht auf denselben agirte, und suche nachgehends den effectum Jovis in Saturnum. Bei der folgenden Conjunction wird c in $c + \gamma$, a in $a + \alpha$, A in $A + \mathcal{U}$ verwandelt werden. Auf diese Weise würde, ratione secundae conjunctionis, die orbita naturalis differiren von der orbita naturali, ratione conjunctionis primae considerata. Wollte man aber nachgehends die orbitam naturalem secundam betrachten, so würden caedem aequationes a secunda conjunctione usque

refusée. Encore

September 1747.
unangenehme Zeit.
Es stehet
a mir gegen-
wider ist, so
wegen lassen,
und deliberiren.
Ich er mich im
gleichsam be-
eibzeiten, die
nen: er fügte
entweder gar
nicht, Hab und
ein künftiges

ad tertiam conjunctionem, ratione secundae orbitae naturalis
Statt finden, die man gefunden hat a prima conjunctione
usque ad secundam, ratione primae orbitae naturalis. Dieses
ist also das éclaircissement auf Ew. Objection. Es ist also
zu betrachten bei meiner Theorie, dass meine aequationes
nicht zu verstehen seyen, dass sie müssen oder können auf
einige tabulas astronomicas hactenus editas applicirt werden,
weil deren hypotheses nicht mit dem motu, quem voco natu-
ralem, übereinstimmen; sondern man muss erst den mo-
tum naturalem ausrechnen, welches ich zeige wie man thun
könne vermittelst etlicher Observationen, deren tempora
man allervorderst corrigiren muss. Nachgehends muss man
von diesem motu naturali tabulas construiren und meine
aequationes dabei gebrauchen. Meine aequationem funda-
mentalem hab ich zwar nicht integriren können; solches
kann aber meinen Resultaten nichts derogiren, da ich alle
Vorsichtigkeit gebraucht. Bei der additione constantium kann
man leicht in einen pralogismum fallen; solches aber ist
von Ew. durchdringenden Penetration keineswegs zu praesumiren.
Vielleicht sind zuletzt unsere Theorien nicht so
different, als wir gemeinet haben, weil wir die Quaestion
sub facie plane diversa betrachten. Es nimmt mich Wun-
der, ob Ew. Determinationen, welche Sie erhalten haben
per approximationes von 5 zu 5 Graden, übereinstimmen
mit denen, welche Sie durch Ihre zweite Methode, nachdem
Sie die aequationem fundamentalem integrirt haben, gefun-
den haben; ich hab einige Ursach daran zu zweifeln. Son-
sten haben mir Ew. in einem vorherigen Schreiben gemel-
det, die Determinationen kommen näher mit der Natur
überein, wenn man Solem tanquam fixum betrachte, als
tanquam mobilem circa commune centrum gravitatis, von

orbitae naturalis
ima conjunctione
naturalis. Dieses
ion. Es ist also
eine aequationes
oder können auf
pplicirt werden,
quem voco na-
s erst den mo-
wie man thun
leren tempora
nds muss man
n und meine
ionem funda-
men; solches
da ich alle
tantium kann
thes aber ist
gs zu praec-
en nicht so
e Quaestion
mich Wun-
Iten haben
einstimmen
, nachdem
n, gefun-
In. Son-
n gemel-
er Natur
hte, als
tis, von

welcher Meinung Sie nunmehr abweichen. Wenn man
Solem tanquam mobilem betrachten will, so halte ich die
gewöhnliche Methode für etwas schlüpfrig und glaube schier,
dass die ganze Mathematic in der Welt nicht sufficient sey,
alle inaequalitates exacte auszurechnen, weil es nicht erlaubt
ist, die theorias corporum coelestium von einander zu sepa-
riren, und es gleichsam unmöglich ist, die inaequilitates in
systemate toto, simul considerato, zu determiniren.



LETTRE L.

SOMMAIRE. Mêmes sujets.

Basel d. 9. März 1748.

Betreffend die Frag, ob ich nicht nunmehr, nach meines seel. Vaters Ableben, die Petersburger Vocation annehmen wolle, so kann ich Ew. bei meiner Ehr versichern, dass ich nicht im Stand wäre solches zu thun, wenn ich auch noch so grosse Lust dazu hätte. Ich bin seit geraumer Zeit sehr valetudinarius und bin dato nicht im Stand, meine hiesige Geschäfte zu verrichten, will geschweigen eine so grosse Reise zu thun und ein so hartes Clima zu bewohnen. Ich bitte also Ew. meine schuldige Dankbarkeit dem Hrn. Präsidenten zu bezeugen für die Ehr, die man mir anthut und für das gütige Vertrauen, so man in mich setzet. Sonsten hab ich ohne die Pension mehr, als ich zu meinem ehrlichen Auskommen gebrauche, und sehe ich die ganze

Sach mit philosophischen Augen an. Ich bedanke mich wegen der bezeugten Condolenz und muss meinem seel. Vater nachsagen, dass er ein aufrichtiger Verehrer gewesen von Ew. und Deroselben seltenen mérites, so wie ich auch in allen Begebenheiten meine sonderbare Hochachtung für Sie allen Leuten zu bezeugen mir eine Freud mache. Wegen der theoria Saturni hab ich noch viel Anstände: ich kann nicht begreifen, wie Ew. *posito Sole fixo* eine Aequation von nur 9' finden, da ich solche bis auf etliche und dreissig Minuten befunden. Wenn mir Dero Penetration nicht so wohl bekannt wäre, sollte ich meinen, Sie haben Ihren *methodum integrandi* nicht nach den Umständen *accomodirt*. Ich bin *curios*, worin ich mich versehen habe, und wünschte ich, dass meine *pièce* ohne Namen möchte gedruckt werden, damit mich Ew. *corrigiren* könnten. Was den *motum apogaei Lunae* anbelangt, so will ich zwar Ew. und des Hrn. Clairauts *calculos* richtig glauben; aber solches überzeuget mich noch nicht, dass die *attractiones* nicht *exacte* seyen in *ratione reciproca quadrata distantiarum*; denn es kann seyn, dass der *motus apogaei* noch von einer andern Ursach herrühre, welche uns unbekannt ist. Die *actio vorticum* kommt mir auch sehr *suspect* vor, denn dadurch müsste der Mond innerhalb etlichen tausend Jahren Veränderungen gelitten haben, so man nicht vermuthen kann. Wenn aber Dero Muthmaassungen richtig sind, so ist alle Hoffnung die Astronomie weiter zu befördern, verschwunden.

l d. 9. März 1748.

t nunmehr, nach
rger Vocation an-
er Ehr versichern,
thun, wenn ich
bin seit geraumer
im Stand, meine
hweigen eine so
na zu bewohnen.
urkeit dem Hrn.
nan mir anthut
in mich setzet.
ich zu meinem
ich die ganze

LETTRE LI.

SOMMAIRE. Nouvelles instances de l'Académie de St.-Pétersbourg. Concours de celle de Paris. Remplacement de Jean B. à cette dernière. Introduction à l'analyse des infinis.

Basel d. 15. Mai 1748.

Ich ersehe mit aller möglichen Erkenntlichkeit, wie sehr Sie die Sach wegen meiner Pension zu Herzen ziehen. Ich werde mich in allem Fall leicht zufrieden stellen und begnüge mich mit den vielen Kennzeichen Ew. werthesten Freundschaft, die Sie mir bei diesem Anlass bereits erwiesen. Ich habe einen Brief von Hrn. Teplof erhalten, worin er mich nochmals zur Annehmung der Petersburger Vocation zu persuadiren trachtet; ich habe mich mit meiner anoch anhaltenden schwächlichen Gesundheit excusirt. . . . Ich sehe, dass Ew. die *Astronomiam mechanicam**) auf den höchsten Gipfel gebracht haben. Von Paris hab ich zwar

*) Voir ci-dessus, dans la Notice sur les écrits inédits d'Euler.

lange keinen Brief erhalten; dessen ungeachtet kann ich Ihnen zu dem erhaltenen praemio gratuliren; denn es ist nicht möglich, dass Jemand anders in die geringste Concurrenz mit Ihnen hätte können gezogen werden, welches ich auch dem Hrn. Clairaut selber geschrieben habe. Ich glaube nicht, dass die Vacanzen bei der Pariser Akademie annoch bestellet seyen. Man hat mir wollen einige Hoffnung machen; dass ich meinem Vater seel. succediren würde; seit langer Zeit aber hab ich nichts mehr von dieser Sach gehört. Ich wünschte, dass wir beide bei dieser Akademie collegae werden möchten. Vor einigen Tagen habe ich Dero herrliches Präsent empfangen*). Solches ist dato noch beim Buchbinder; obschon ich also noch nichts darin hab ersehen können, so bin ich nichts desto weniger von dessen unschätzbarem Werth überzeugt und hab um so viel mehr Ursach mich nach aller Möglichkeit für dieses kostbare Werk zu bedanken.

*) Vraisemblablement *l'Introduction à l'analyse des infinis*



l.

St.-Petersbourg. Concours
à cette dernière. Intro-

el d. 15. Mai 1748.

tlichkeit, wie sehr
Herzen ziehen. Ich
ieden stellen und
en Ew. werthesten
lass bereits erwie-
of erhalten, worin
etersburger Voca-
ch mit meiner an-
it excusirt. . . .
ianicam*) auf den
ris hab ich zwar

édits d'Euler.

LETTRE LII.

SOMMAIRE. Nomination de Daniel B. à la place de son père à l'académie de Paris. Suite de la théorie de Saturne.

Sans date (1748).

Allervorderst sage ich Ew. Dank für Dero Gratulation zu meiner réception in die Pariser Akademie und wünsche, dass ich Ew. bei der nächsten Vacanz ein gleiches Compliment machen könne. Es ist mir sehr leid, wenn Sie meinwegen einigen Verdruss bei der Petersburger Akademie empfunden. Wenn Herr Teplof Sie beschuldigt, dass ich von Ew. abgemahnt worden meine Vocation anzunehmen, so offerire ich mich jederzeit, eine schriftliche Declaration von mir zu geben, wodurch genugsam erhellen wird, wie ungegründet diese Anklag sey. Ich werde Ew. verbunden seyn, wenn Sie mir die pièces sur les vents schicken wollen. Ich bitte Sie den 9^{ten} und 10^{ten} tomum von den Commentariis der Petersburger Akademie dazu zu fügen. Wenn Ew. Dero *Scientia navalis* in Petersburg drucken lassen, wird das Publicum dieses herrlichen Werks noch lange be-

raubt bleiben. . . . Ich habe auch nicht über die Frage von den courants gearbeitet und werde über den Saturnum auch nichts arbeiten, obschon Einige, so vielleicht meine vorige pièce gesehen, mich dazu haben animiren wollen. Es ist in ganz Basel kein astronomisch Buch, welches ich dazu gebrauchen könnte. Wenn ich viele Observationen hätte, wollte ich grosse Hoffnung schöpfen, die wahre theoriam Saturni finden zu können. Man kann zwar unterschiedene hypotheses machen. Man müsste aber einen Theil der Observationen gebrauchen um die wahre hypothesis zu finden, und die übrigen Observationen um seine theoriam zu confirmiren. Ich will doch hier eine tabulam beifügen, welche ich, obschon nur grosso modo, ausgerechnet, in hypothesis, dass die Sonne vollkommen still stehe und also inertiam veluti infinitam habe. Diese tabulam will ich nachgehends expliciren:

in père à l'Académie de

Sans date (1748).

Gratulation zu
und wünsche,
gleiches Compli-
wenn Sie mei-
rger Akademie
ldigt, dass ich
n anzunehmen,
the Declaration
llen wird, wie
Ew. verbunden
hicken wollen.
den Commen-
fügen.
rucken lassen,
och lange be-

Elongations.	Corrections des tems.	Elongations	Corrections des tems.
Conjonction 1.	— 0,000000 T.	Opposition 2.	— 0,006293 T.
30 ^o	— 0,000432 T.	210 ^o	— 0,014632 T.
60	— 0,001935 T.	240	— 0,021542 T.
90	— 0,004545 T.	270	— 0,025897 T.
120	— 0,007716 T.	300	— 0,026867 T.
150	— 0,010749 T.	330	— 0,024096 T.
Opposition 1.	— 0,012995 T.	Conjonction 3.	— 0,018131 T.
210 ^o	— 0,013869 T.	30 ^o	— 0,010845 T.
240	— 0,012953 T.	60	— 0,004272 T.
270	— 0,010083 T.	90	0,000573 T.
300	— 0,005317 T.	120	0,003333 T.
330	0,000998 T.	150	0,003964 T.
Conjonction 2.	0,007878 T.	Opposition 3.	0,002665 T.
30 ^o	0,013339 T.	210 ^o	— 0,000094 T.
60	0,015570 T.	240	— 0,003665 T.
90	0,014091 T.	270	— 0,007333 T.
120	0,009321 T.	300	— 0,010352 T.
150	0,002140 T.	330	— 0,012113 T.
Opposition 2.	— 0,006293 T.	Conjonction 4	— 0,012640 T.

In dieser Tafel bedeutet T das tempus medium respondens elongationi 30^o, oder ungefähr 603 $\frac{1}{2}$ dies. Diese tabulam

kann man nicht gebrauchen um andere tabulas zu corrigiren; denn die tabulae Keplerianae sind construiert auf falschen elementis und die elementa sind unbeständig; man muss deswegen die Sach also angreifen: Man nimmt eine conjunctionem quaecunque, welche man primam nennt. Wäre nun die Elongation zwischen Jupiter und Saturno 150° immediate nach der ersten Conjunction, so zeigt die tabula — 0,010749 T. oder $6\frac{1}{2}$ Tag. Das signum negativum zeigt, dass der Saturnus $6\frac{1}{2}$ Tag eher an seinen Ort gekommen ist, als er würde gekommen seyn, wenn er nicht wäre von dem Jupiter accelerirt worden. Deswegen müsste man zu dem tempore observationis $6\frac{1}{2}$ Tag dazuthun. Ich sage nun, wenn man alle tempora observationis ändert, so wird der motus mit den legibus Keplerianis übereinkommen. Aber die tabulas secundum leges Keplerianas kann man nicht verfertigen ohne meine tabulam, weil man die observationes corrigiren muss um die elementa requisita ad constructionem tabularum zu determiniren. Man kann aber hier fragen, was für ein Unterschied seyn könne zwischen conjunctione prima, secunda et tertia: Hierauf antworte ich, dass freilich ein Unterschied sey, weil diese Conjunctionen nicht in eodem loco orbitae geschehen; man kann zwar eine jede Conjunction primam nennen, aber man muss solche behalten. Wollte man gleich Anfangs eine andere conjunctionem als primam annehmen, so würden doch unsere Correctionen recht seyn, denn es würden andere elementa herauskommen, nach welchen die accelerationes et retardationes Saturni müssten aestimirt werden, so dass die differentiae inter utrumque motum doch können eadem seyn. Ich weiss nicht, ob ich mich in so wenig Worten hab expliciren können; wenn aber Ew. solches verstanden haben, so

andere tabulas zu corrigere sind construirt auf falschen Grundlagen; man greifen: Man nimmt eine Theorie man primam nennt. In den Jupiter und Saturno Conjunction, so zeigt die falsche. Das signum negativum nicht eher an seinen Ort gehen seyn, wenn er nicht in Ordnung. Deswegen müsste es $6\frac{1}{2}$ Tag dazuthun. Ich die observationis ändert, so Keplerianis übereinkommendes Keplerianas kann die tabulam, weil man die elementa requisita ad corrigere. Man kann aber nicht seyn könne zwischen a: Hierauf antworte ich, weil diese Conjunctionen nicht gehen; man kann zwar nicht können, aber man muss nicht Anfangs eine andere Theorie, so würden doch nicht es würden andere elementa die accelerationes et corrigirt werden, so dass die nicht können eadem seyn. In den wenig Worten hab explizit verstanden haben, so

könnten Sie einige gute Observationen gebrauchen um die elementa Saturni zu determiniren, und alsdann sehen, ob die übrigen Observationen meiner tabulae ungefähr respondiren. Bei diesen Observationen aber muss man allzeit die elongationes correspondentes wissen, und zwar ratione primae conjunctionis assumtae, so dass es nicht indifferent ist, die elongationem ex. gr. von 60° , oder von 420° , oder von 780° zu nehmen. Wenn nun meine obigen Correctionen gar nicht sollten den aberrationibus respondiren, wäre es ein Zeichen, das man motum Solis circa centrum gravitatis systematis noch müsste consideriren. Ich bin aber versichert, dass meine Methode gut und richtig ist; solche kommt auch mit vielen phaenomenis überein. Sollte es geschehen, dass meine Correctionen einigermaassen richtig wären, so würde der defectus nur herkommen, weil ich in meinen letzten calculis vieles obenhin ausgerechnet, welches ich hätte können accurat bestimmen, wenn ich alle Mühe hätte anwenden wollen. Unterdessen kommt mir allzeit vor, als wenn einige Sachen, so Sie mir überschrieben, nicht mit meiner Theorie bestehen können. Wenn Ew. des Bradley's Theorie de nutatione axis terrae ab attractione lunae et figura compressa terrae oriunda examinirt haben, bitte mir Dero Meinung darüber zu melden. Mich dünkt inzwischen, diese oscillationes terrae müssten continue zunehmen, weil ich nicht sehe, was für obstacula diese nutationes zu überwinden haben. Dass bei der letzten eclipsi solari der discus solis merklich grösser worden, hab ich gemuthmaasst; ich zweifle aber noch, ob solches einzig der atmosphaerae lunae zuzuschreiben, und glaube, dass es attractioni lunae, durch welche die radii solares incurviret werden, müsse zugeschrieben werden, weil solches andere phaenomena beweisen.

LETTRE LIII.

SOMMAIRE. Bradley l'emporte sur Euler dans les élections de l'Académie de Paris. Divers sujets.

Sans date (1748)

Eine kleine Lustreise und viele Geschäfte haben mich abgehalten Ew. werthestes Schreiben eher zu beantworten. Ich sage Denenselben schuldigsten Dank wegen der vielen Mühe, die Sie sich noch meiner Pension halber geben. Dem Hrn Teplof, welcher mir noch einmal eine förmliche Vocation adressirt hatte, hab ich sehr höflich geantwortet, sowohl für ihn, als für den Hrn. Präsidenten, und was meine Pension anbetrifft, hab ich denselben simpliciter gebeten, mir zu berichten, wessen ich mich zu getrösten hätte. . . . Ich höre, dass der tomus von 1746 der Mémoires de l'Académie de Berlin ausgegangen. Da man mir den ersten tomum geschickt, wird man mir vielleicht die folgenden auch schicken wollen. Ich hab vor etwas Zeit eine kleine pièce von dem principio virium vivarum magis generali geschickt, welche der Herr Präsident sehr gütig aufgenommen, weiss aber

nicht ob selbige ist abgelesen worden. Ew. haben auch die Gütigkeit gehabt mir zu melden, Sie wollen mir ein Exemplar von Hrn. D'Alembert's und meiner pièce sur les vents schicken; Sie werden mich dadurch obligiren und werde ich den Werth dafür mit Dank bezahlen. Sie sagen allzeit, ich solle pièces nach Petersburg schicken, ich sehe aber dieses nur für eine Ausrede an von Seiten der Petersburger Akademie; denn es sind noch genug pièces in Petersburg von mir vorhanden, und zwar meine allerbesten pièces, welche nicht ohne Nachtheil für meine Reputation sind so lang aufgeschoben worden. Wenn solche nicht ehestens gedruckt werden, werde ich solche ein wenig umgiessen und mit meiner ganzen Historie nach Paris schicken, wozu ich nunmehr als membre de l'Académie das Recht habe. Ich vermuthete mit sehr vielen Gründen, dass man Ew. sonderbare mérites würde wenigstens das letzte Mal in Consideration ziehen; es hat aber die Partey von Hrn. Bradley die Ihrige überwogen. Doch versichert man mich von allen Orten, dass bey der nächsten Vacanz, welche nicht mehr lang anstehen wird, Ew. erhalten werden, was Sie schon längst hätten erhalten sollen. Meine erlangte Ehr wird um so viel vollkommner seyn, wenn ich Ew. werde auch bei dieser Akademie zum collega haben. Sie würden mich obligiren, wenn Sie mir eine kleine Description von Ihrer verfertigten scientia navali zu machen beliebten. Meine Gesundheit hat sich nunmehr ziemlichmaassen wieder hergestellt und werden mich Ew. erfreuen, wenn Sie mir von Zeit zu Zeit Dero herrliche inventa communiciren wollen. . . . Ich habe mich erbitten lassen, das collegium physicum experimentale anstatt des Hrn. D^r. Stähelins, der ganz krank und unvermögend ist, zu halten. Solches geschiehet zwar

(746)
Ich ab-
n: Ich
Mühe,
n: Hrn
ocation
öhl für
Pension
zu be-
Ich
l'Acadé-
tomum
schicken
von dem
t, welche
weiss aber

mit einem grossen Zulauff, da ich beständig über 100 auditores habe; es nimmt mir aber auch sehr viel Zeit weg und denke ich solches nicht länger, als bis zu End dieses Sommers zu halten. Von Paris hat man mir berichtet, dass 8 Tage vor dem 1. Septembris eine einzige pièce zu dem nächsten praemio eingegangen sey. Wenn Ew. Autor davon sind, so sollte es Sie billig verdriessen, dass Ihnen Niemand den prix disputirt. Man hat mich stark encouragirt noch einen commentarium über meine pièce de Saturno zu machen; ich kann mich aber nicht dazu resolviren. Eine gewisse Theorie zu formiren, sollte man ex observationibus viele irregularitates determinirt haben, um zu sehen ob die Theorie damit übereinstimme, da doch die astronomi nur vage von diesen inaequalitatibus reden. Käme die Sach auf blosse calculos mathematicos an, getraute ich mir wohl, nach unterschiedenen hypothesibus alles auszurechnen und zu exploriren, welche hypothesis mit der Natur übereinkomme. Herr Bradley hat seit Kurzem nun auch den motum nutationis axis terrae, in sofern solcher von der actione lunae, obliquitate eclipticae und figura terrae compressae herkommt, determiniret. Die ganze nutatio soll seyn von 18" Will man die densitatem terrae uniformem statuiren, glaube ich, dass der calculus leicht seyn würde über diese Quacstion; da ich aber gewiss versichert bin, dass die Erde gegen das centrum densior ist, als bei der superficie, so findet kein calculus mehr statt. . . . Ew. belieben mir auch einige observationes von der letzten Sonnenfinsterniss, sonderlich observationes physicas zu communiciren. Hat man die figuram disci Solis prope immersionem et emersionem auch observirt? Da nämlich die radii solis a corpore lunae attrahirt werden, sollte der discus Solis seine perfectam rotunditatem verlieren.



LETTRE LIV.

SOMMAIRE. Théorie de Saturne, suite. Pièces sur les boussoles d'inclinaison et sur la théorie de l'aimant.

Sans date (commencement de 1749).

..... Ich hab viel weniger Hoffnung als jemals, durch die principia mechanica die irregularitates Saturni herauszubringen; aber ich kann Ew. versichern, dass ich diese Materie genugsam einsehe, um Hoffnung zu haben mit gleicher Mühe so viel als Andere herausbringen zu können. Eine exacte Solution ist unmöglich und alle Approximationen so gefährlich, dass es eine unüberwindliche Mühe brauchte, die irregularitates mit genugsamer exactitude und Gewissheit zu bestimmen. Es nimmt mich sogar Wunder an Ew., als deren Autorität ich sonst so sehr respectire, dass Sie mit meiner so vollkommenen confiance praetendiren, diese Quaestion mit der äussersten Präcision solvirt zu haben. Sie

sagen, dass sich die irregularitates Saturni niemals auf 9' belaufen, da meine tabella bis auf 33' abweicht a motu Kepleriano. Inzwischen redet M. le Monnier dans ses Institutions astronomiques, publiées à Paris l'an 1746, ganz anders in dem preliminar essay, so dass man glauben kann, die errores seyen bisweilen noch grösser, als ich sie determinire. Doch praetendire ich keineswegs, dass meine tabella der Natur sehr nahe kommen müsse. Sie kann nur dienen, um einige inaequalitates überhaupt und en gros gleichsam physice zu expliciren, wie denn gar viele Observationen sehr schön durch meine Theorie explicirt werden können. Insonderheit aber sind alle Methoden bei weitem nicht zulänglich, um den motum apheliorum oder apogaei zu determiniren. Wenn man nicht kann diesen motum omni rigore geometrico determiniren, so sind alle Determinationen, meiner Meinung nach, vergeblich, wenn es auch schon scheint, dass alles dasjenige, was man negligirt habe, für ganz nichts zu rechnen sey. Ich habe hierüber dem Hrn. Clairaut aus occasion seines mémoire du système du monde, welches er mir mit der Post geschickt, eine Reflexion gemacht, welche mich in meiner Meinung sehr stärket. Man setze, dass ein corpus versus centrum virium attrahirt werde vi $\frac{aa}{xx} P$; sit distantia initialis = a , projiciatur corpus velocitate C , cum qua perfecte circulum describat circa centrum virium; superveniat vis infinite parva in centro virium, quae sit = $\frac{aa}{xx} \pi$: so wird das corpus eine ellipsin tantum non circularem beschreiben und die excentricitas seyn = $\frac{\pi}{p} a$, und diese ellipsis wird keinen motum apsidum haben. Wenn man aber anstatt der vis minimae $\frac{aa}{xx} \pi$ supponirt $\frac{a^3}{x^3} \pi$, wer sollte nicht

auf 9'
 a motu
 ses In-
 ganz an-
 n kann,
 e deter-
 e tabella
 dienen,
 gleichsam
 rvationen
 können.
 nicht zu-
 zu deter-
 mi rigore
 nen, mei-
 n scheint,
 ganz nichts
 Clairaut aus
 welches er
 cht, welche
 dass ein
 $\sqrt{\frac{aa}{xx}} P$; sit
 tate C, cum
 ium; super-
 sit = $\frac{aa}{xx} \pi$:
 rcularem be-
 diese ellipsis
 nan aber an-
 r sollte nicht

meint haben, dass eadem mutatio herauskommen sollte?
 dieses affirmirt auch der Herr Clairaut positive p. 363, weil
 nämlich $\frac{aa}{xx} \pi$ und $\frac{a^3}{x^3} \pi$ können für gleich angesehen werden.
 Interdessen gibt die hypothesis von $\frac{a^3}{x^3} \pi$ eine ellipsis, cujus
 eccentricitas infinites major, als die hypothesis von $\frac{aa}{xx} \pi$,
 und gibt zugleich einen motum apsidum, da die andere
 hypothesis gar keinen motum apsidum nach sich ziehet.
 Diese plötzliche und, relative zu reden, unendliche Ver-
 änderung wird producirt von $\frac{aa}{xx} \pi - \frac{a^3}{x^3} \pi$, welches ein
 infinite parvum secundi ordinis ist. Diese und viele der-
 gleichen Considerationen nebst der unüberwindlichen Mühe
 haben mich abgeschreckt weiter etwas über diese Materie
 zu arbeiten. Inzwischen bin ich doch Ew. sehr obligirt für
 die mir gütigst überschriebenen Tabellen. Hätte ich solche
 vor zwey Jahren gehabt, würde ich getrachtet haben, sie
 mir zu Nutz zu machen; doch merke ich, dass nicht auf
 alle diese Observationen würde zu gehen gewesen seyn. Ew.
 belieben mir zu melden, wenn man die observationes geo-
 centricas reducirt auf die longitudes heliocentricas, wie
 weit man auf diese Reductionen zählen könne: mich dünkt,
 dass wegen unterschiedenen Correctionen, diese reductiones
 bei etlichen minutis primis fehlen können.

Ich hab vor etlichen Wochen die Pariser pièces sur les
 boussoles d'inclinaison et sur la théorie de l'aimant empfan-
 gen. Aus Ew. pièce über die boussole d'inclinaison hab ich
 gesehen, dass Sie die wahre Difficultät nicht eingesehen, und
 also derselben auch nicht abgeholfen haben. Was aber die
 theoriam magnetis anbelangt, so hab ich mit Verwunderung
 gesehen, dass Sie, M. du Tour, mein Bruder und ich alle

gleiche principia und Explicationen gebrauchen. In einem einzigen Punkte ist Ihre pièce mangelhaft, da Sie keine vim, oder vielmehr eine falsche vim supponiren, welche die materiam subtilem magneticam durch die meatus magneticos mit einer grossen Rapidität circuliren mache. Sie werden ja nicht statuiren, dass man einen hohlen tubum cylindricum construiren könne, cujuscunque figurae, longitudinis aut crassitiei et valvulis utcunque instructum, per quem aër elasticus sua sponte circuletur. Sie sehen solches so wohl ein, als ich. Obschon wir Uebrigen also weiter gegangen, als Ew., so wollte ich doch noch 1000 auf 1 setzen, dass wir alle von der Wahrheit noch weit entfernt sind, da hingegen Ew. diese theoriam für plane demonstratam anzusehn mit vielen Expressionen bezeugen. Da ich aber Dero tiefe Einsicht gar wohl kenne, so will ich solches einer puren Politic zuschreiben. — Ew. melden auch, Sie haben das wahre tempus periodicum Saturni determinirt, da doch sowohl die Theorie, als die Observationen confirmiren, dass die tempora periodica alterna merklich unterschieden seyen. Hingegen hab ich demonstrirt, dass die tempora periodica alterna inter se comparata nicht sensibiler unter sich differiren können. Herr Le Monnier behauptet zwar auch hierin eine kleine Differenz gefunden zu haben; ich zweifle aber, ob alle seine Reductionen und Correctionen so richtig seyen, dass man über diese Punkte den Observationen genugsam Glauben beimessen könne.



em
in,
na-
cos
len
ri-
nis
aer
ohl
en,
aas
in-
lin
iefe
ren
das
so-
aas
en.
lica
dit-
uch
erfle
htig
ge

LETTRE LV.

SOMMAIRE. Mêmes sujets. Reproche au sujet de la pièce sur les vents.

Basel d. 16. August 1749.

..... Des Hrn. Clairaut Retractation über den motum apogaei lunaris hat ein grosses bruit gemacht, und ob- schon, meiner Meinung nach, ihm diese Sach eine doppelte Ehr machen sollte, so triumphiren doch seine antagonistae über die Maassen. Auch leidet Ew. theoria Saturnina einen grossen Stoss bei den academicis Parisinis. Mir kommt noch Eins und das Andere suspect darin vor, und weiss dato nicht, ob ich Ihrer oder meiner Theorie mehr trauen soll. Ich gestehe ganz gern, dass meine Theorie nicht mit suffi- cienter exactitude ausgearbeitet ist; doch aber halte ich meine Methode noch allzeit für richtig und so beschaffen, dass ich mit mehrerer Mühe gewiss näher zur Wahrheit hätte ge- langen können. Da ich die metaphysischen Betrachtungen

über diese Quaestionen allzeit gar wohl gemacht hatte und eingesehen, wie leicht es sey, sich von der Wahrheit mehr zu entfernen, als näher zu kommen, so erinnerte ich dessen den Hrn. Clairaut vielfältig und ermahnte ihn, sich in seinen Conclusionen nicht zu übereilen. Allein das Unglück wollte, dass Ew. und der Herr D'Alembert auf den nämlichen Schluss gefallen waren. Ew. Autorität hat ihm billig eine grosse Impression machen sollen; allein der Herr D'Alembert hat bei mir in rebus physico-mechanicis wenig Gewicht. In rebus physico-hydraulicis hat er raisonnirt wie ein Kind contra omnia experimenta. Seine dissertation sur les vents hat mir auch gar nicht gefallen wollen, und ist keine einzige physische Reflexion schier darin und Alles nur in abstracto geschrieben. Ich hätte nicht gedacht, dass die Akademie sich liesse mit formulis abstractis abspesen. Dessen allem ungeachtet hab ich für den Hrn. D'Alembert eine sehr grosse und wahrhafte Hochachtung, und sehe ich vor, dass er mit dem Alter, seiner Jugend bévues reichlich ersetzen wird. Ew. hatten mir zu viel flatirt, da Sie mir gesagt haben, meine pièce sur les vents habe das sogenannte Accessit erhalten, da sie doch nur als eine pièce qui a concouru gedruckt worden, auf welche man keine weitere Reflexionen gemacht. Wenn ich solches gewusst hätte, würde ich derselben Druck nicht zugeben haben; denn da ich diese pièce aus blosser complaisance für Ew. in 2 oder 3 Tagen geschrieben, so ist es nicht billig gewesen, dass man sich derselben bedient habe pour servir de trophée. Man schreibt mir aus Holland, dass der Robins seine Artillerie auf ein Neues herausgegeben und sich darin als ein grosser Antagonist von Ew. erweise; er könnte aber übel anlaufen. . . . Dero scientia navalis

und
mehr
essen
sei-
glück
näm-
bil-
Herr
wenig
nnirt
verta-
ollen,
und
lacht,
s ab-
Hrn.
tung,
ugend
l flat-
vènts
ir^o als
welche
solches
geben
isance
nicht
pour
ss der
n und
weise;
navalis

erwarte mit grosser Ungeduld und bedanke mich zum Vor-
aus dieses herrlichen Praesents wegen. . . . Ich zweifle, ob
Herr Clairaut annoch mit Ew. übereinstimme, wegen Allem, so
Sie mir de orbitis planetarum schreiben. Des Hrn. Clairaut's
Mémoire, worin er den motum apogaei lunaris ausgerechnet,
machte mir sehr wenig Impression: Seine Solution war sehr
indirecta. Ich hab ihm unterschiedene Difficultäten formirt
und er hat mir gemeldet, dass eine davon avoit donné au
ant, und dass er sich solche Objection formirt habe, ehe er
meinen Brief erhalten, und auch in einem mémoire satcheté
der Akademie annoncirt.

LETTRE LVI.

SOMMAIRE. Mêmes sujets.

Basel d. 26. Januar 1750.

. . . Ich hab Ew. pièce über den Saturnum gesehen und obiter durchgegangen. Die Materie ekelt mich schier; sonst hätte ich sie mit aller Attention gelesen. Ich habe viele vortreffliche artificia darin bemerkt; aber in der Hauptsach glaube ich, dass nothwendig paralogismi müssen verborgen seyn. Ich halte für ganz gewiss in hypothesi non-excentricitatis, dass die inaequalitates nicht a simplici elongatione dependiren, noch post singulas conjunctiones recurriren. Wenn solches wäre, so würde meine Arbeit 90 Procent leichter worden seyn; aber es ist gewiss nicht: sondern der periodus inaequalitatum geschiehet erst post trinas conjunctiones, und auch alsdann nur proxime. Die inaequalitates sind auch in hac hypothesi gewiss viel grösser, als Sie

meinen. Es ist auch unbegreiflich, dass die excentricitas
einen so grossen Effect thun könne; die blosse Proposition
troquirt. Man gestehet nun in Paris, dass sich meine
Theorie besser soutenir, als die Ihrige, und haben meine
Freunde Alles gethan, um mich wieder concurriren zu
machen. Aber die mühsamen Arbeiten sind nicht für mich.
Ich glaube einmal, dass nicht möglich ist, dem problemati-
caders, als per partes successivas zu satisfaciren, weil die
Inaequalitates dependiren ab arcubus descriptis ab utroque
Planeta und allen elementis, so von diesen zwey arcubus
dependiren, und wenn man wollte eine seriem generalem
formiren, so müsste diese series durch alle dimensiones von
beiden arcubus und nicht von einem arcu allein laufen.
Ich glaube noch allzeit, dass etwas unter Ihren Approxima-
tionen steckt, welches nicht recht ist. Ew. untersuchen alles
noch einmal mit grösster Aufmerksamkeit und scepticismo;
Niemand kann es thun in der Welt, als Sie selbst. Meine
Arbeit kann ich nicht garantiren; da ich eine Methode ge-
braucht, allwo ein einziger error numericus alles destruirt;
über meine Methode halte ich für unfehlbar. Ich hätte auch
nicht sollen die reactionem in Solem negligiren, wie ich ge-
than, nur um meine bereits geschehenen calculos nicht zu
repetiren. Ew. nehmen mir nicht für übel, dass ich so frey
rede und mir dies Mal so viel ausnehme. Solches geschieht
gewiss, ohne die Veneration, die ich für Ihre mérites, son-
derlich in mathematicis puris, habe, zu verletzen. Obschon
ich des Hrn. Clairaut's theoriam lunarem noch nicht gesehen,
so kann ich ihm doch meine Präsuntion nicht refusiren. Ich
kenne seine Capacität und bin daneben des Hauptsatzes von
der Suffizienz der theoriae Newtonianae vollkommen über-
zeugt. Den Hrn. D'Alembert halte ich für einen grossen

50.
hen
ier;
abe
upt-
bor-
on-
lon-
cur-
Pro-
dern
con-
uali-
s Sie

mathematicum in abstractis; aber wenn er einen incursum macht in mathesis applicatam, so höret alle estime bey mir auf: seine Hydrodynamica ist viel zu kindisch, dass ich einige estime für ihn in dergleichen Sachen haben könnte. Seine pièce sur les vents will nichts sagen und wenn Einer alles gelesen, so weiss er so viel von den ventis, als vorhero. Ich vermeinte, man verlange physische Determinationen und nicht abstracte integrationes. Es fängt sich ein verderblicher goût an einzuschleichen, durch welchen die wahren Wissenschaften viel mehr leiden, als sie avancirt werden; und wäre es oft besser für die realem physicam, wenn keine Mathematik auf der Welt wäre. Ich kann nicht begreifen, was der M. D'Alembert sagen will, in den Mémoires de Berlin, mit seinen unendlich vielen vibrationibus isochronis und curvaturis. Man sollte ihm sagen: hic Rhodus, hic salta! Aber er bleibt allzeit in abstractis und bringt niemals kein exemplum specificum. Ich möchte doch wissen, wie er aus einer Saite, deren sonus fundamentalis 1 ist, einen andern sonum, als 1 oder 2. 3. 4 u. s. w. herausbringen will. Er hat Ew. nachhaffen wollen; aber man siehet seinen goût in seinen Productionen und wenig Realität.



um
mir
ich
nte.
ner
or-
na-
ein
die
irt
um,
cht
Mé-
pus
ac-
ngt
en,
ist,
us-
hét

LETTRE LVII.

SOMMAIRE. Mémoire sur la vibration des cordes. Mémoires de l'Académie de St.-Pétersbourg.

Bâle ce 7 octobre 1753.

J'assure M. le professeur Euler de mes respects et de ma parfaite estime. Après avoir lu tout ce que lui et M. D'Alembert ont donné, dans les Mémoires de Berlin, sur les nouvelles vibrations des cordes, j'ai fait sur cette matière un mémoire qui, à mon avis, peut éclaircir tout ce que cette matière a d'épineux, et en quelque façon de mystérieux, et qui la rend très simple. Si M. Euler ne s'est pas dégoûté de ces recherches, je pourrais faire copier mon mémoire et le lui envoyer par telle occasion que je trouverai ou qu'il m'indiquera. Je souhaiterais aussi savoir ce que l'on a imprimé jusqu'ici des Mémoires de Pétersbourg. J'ai actuellement 12 tomes des anciens Mémoires et un tome des

Commentarii novi. Je suis surpris de n'y pas trouver encore mes pièces sur les vibrations et les sons des lames à ressort, pendant que ceux, qui ont traité cette matière après moi, ont publié leurs mémoires depuis un grand nombre d'années. Je supplie donc M. Euler de m'apprendre, si mes deux dissertations, qui m'ont coûté tant de méditations et de peine, seront insérées dans les Mémoires de Pétersbourg, ou non? En ce dernier cas je les enverrai ou à Paris ou à Berlin.



h-
à
re.
nd
re,
la-
de
rai

LETTRE LVIII.

SOMMAIRE. Refus d'un engagement à l'académie de Berlin. Sur deux mémoires envoyés à cette académie.

Sans date (entre 1754 et 1766)

Je suis tout étonné, Monsieur, et je n'ai pas l'esprit assez tranquille pour répondre convenablement à l'offre gracieuse que Vous me faites de la part de Sa Majesté. Mon âge et ma santé m'empêchent de l'accepter; le moindre travail m'épuise; je ne suis plus qu'un depontain; je n'apporterois en Prusse qu'un faible et inutile reste d'une vie presque consumée en Russie et en Suisse: Quel contraste! J'adore cependant la Providence qui m'a attiré, dans l'obscurité de ma retraite, des regards propices de notre auguste Monarque.

Je suis aussi extrêmement sensible, mon cher Monsieur, à tout ce que Vous me dites d'obligeant à cette occasion. J'ai été charmé d'apprendre que l'Académie a reçu avec bonté mes deux mémoires: Votre suffrage surtout m'est in-

finiment précieux. Vous savez combien j'ai toujours respecté Vos lumières et avec quelle déférence je me suis rendu à Vos avis sur ces sortes de matières. Voici quel est mon avis sur cette matière: Nous avons démontré que toute courbe exprimée par cette équation

$$y = \alpha \sin \frac{\pi x}{a} + \beta \sin \frac{2\pi x}{a} + \gamma \sin \frac{3\pi x}{a} + \text{etc.}$$

satisfait à la condition dont il est question. Mais ne peut-on pas dire que cette équation comprend toutes les courbes possibles; ne peut-on pas, moyennant les quantités arbitraires α, β, γ etc., faire passer la courbe par autant de points qu'on voudra, donnés de position? Une équation de cette nature a-t-elle moins d'étendue que l'équation indéfinie

$$y = \alpha x + \beta x x + \gamma x^3 \text{ etc. ?}$$

Sur ce pied n'aurait-on pas démontré Votre beau théorème que toute courbe a la propriété en question? Ainsi, pour résoudre Votre problème: *Data figura qualicumque initiali, invenire motum secuturum*, je dis qu'il faut déterminer les quantités α, β, γ qui identifient la courbe donnée avec notre équation indéfinie, et on aura aussitôt les vibrations isochrones particulières, desquelles le mouvement cherché sera composé. Si j'ai pu, par ma méthode, résoudre le problème de déterminer le mouvement d'un fil tendu, chargé à des distances quelconques de poids quelconques tant en nombre qu'en masse, il me semble que ce problème a encore plus d'étendue que le Vôtre. Mais ce n'est pas dans ces sortes de questions abstraites que je fais consister ce que ma nouvelle théorie peut avoir d'utile. J'admire plutôt le trésor physique qui était caché, de pouvoir réduire des mouvements, qui sont dans la nature et qui ne paroisoient assujéties à aucune loi, aux simples mouvements isochrones dont

respecté
rendu à
est mon
le toute

pe peut-
courbes
bitraires
s qu'on
nature

théorème
i, pour
tiali, in-
ner les
ec notre
ns iso-
hé sera
problème
é à des
nombre
re plus
sortes
la nou-
trésor
mouve-
it assu-
es dont

il paroît que la nature se sert dans la plupart de ses opérations. Je suis même comme persuadé que les inégalités dans les mouvemens des corps célestes ne consistent que dans deux, trois, ou plusieurs simples mouvemens réciproques de différentes durées et excursions, par lesquels les corps paroissent alternativement accélérés ou retardés et qui peuvent coexister dans un seul et même corps pendant qu'il est mu suivant les lois de Kepler; car les petites forces, qui sont tantôt affirmatives, tantôt négatives, ne peuvent guère produire que des mouvemens réciproques et isochrones. Au reste je remarque, par rapport à la figure d'une corde tendue, qu'à moins de lui donner une courbe comprise immédiatement dans l'équation

$$y = \alpha \sin \frac{\pi x}{a} + \beta \sin \frac{2\pi x}{a} + \text{etc.}$$

chaque élément de la courbe doit faire une infinité de vibrations infiniment petites, toutes différentes entre elles pendant une vibration totale. Faites, je Vous prie, mille complimens de ma part à notre cher Président; je vois qu'il me veut toujours beaucoup de bien; je reconnois son ouvrage. S'il peste contre mon invincible inertie, il ne fera que ce que je mérite. J'ai l'honneur d'être avec toute la vénération qu'on doit à Votre mérite, Monsieur, Votre etc.

Daniel Bernoulli.

