

**LETTRES**  
DE  
**DANIEL BERNOULLI**  
À  
**LÉONARD EULER**

1726 — 1755.

## LETTRE I.

---

SOMMAIRE. Nouvelle de la réception d'Euler à l'Académie et invitation de se rendre à St.-Petersbourg.

---

Sans date, mais à en juger par le contenu:  
St.-Petersbourg. 1726.

Monsieur,

Il y a quelques mois que je vous écrivis par ordre de notre Président, M. Blumentrost et que je vous invitai en son nom de venir prendre la place d'Elève dans notre Académie avec 200 roubles de pension; je savois fort bien que ce salaire étoit au-dessous de votre mérite, et quoique vous ayez agréé vous même les conditions, je n'ai pourtant pas manqué d'observer vos intérêts, et j'ai été assez heureux pour le faire avec quelque succès. Vous en jugerez vous même, Monsieur, par la lettre que M. Blumentrost m'a fait l'honneur de m'écrire et que je vous envoie en original\*). Vous


---

\*) Elle ne s'est pas trouvée

êtes attendu avec grande impatience; venez donc au plus vite et s'il est possible, partez encore cet hiver: Mais si la saison vous effraye, je vous conseille de profiter du peu de tems qui vous reste pour vous exercer en anatomie et pour lire les livres qui ont traité sur la physiologie, fondée sur les principes de géométrie, tels que sont Bellini, Borelli, Pitcairne etc. En attendant ne manquez pas d'envoyer à l'Académie au plus tôt quelque pièce de votre façon, et faites lui voir par là que, quelque bien que j'aye dit vous, je n'en ai pas encore assez dit, car je prétends avoir rendu un service beaucoup plus considérable à notre Académie qu'à vous. Je n'y aurais pourtant jamais réussi sans les belles qualités de notre digne Président qui est pénétrant, généreux, qui ne se laisse point éblouir par un faux clinquant, qui reconnoit facilement le mérite et qui ne manque jamais de le récompenser. Quelle consolation d'avoir un tel Protecteur!

Je suis, Monsieur, très parfaitement, votre etc.

Bernoulli.



## LETTRE II.

---

SOMMAIRE. Rapport à établir entre les académies de Paris et de St.-Petersbourg. — Problème de la Tautochrone dans un milieu résistant en raison des carrés des vitesses. — Clairaut sur le problème des isopérimètres. — Recherches pour déterminer l'épaisseur d'une lame enfoncée horizontalement dans un mur et assujétié à diverses conditions. — Problème de construction. — Epreuve d'une machine pour l'observation des hauteurs des astres — Considérations sur la vitesse d'un vaisseau.

---

Paris d. 22. Septbr. 1733.

Hochedelgeborner  
Hochzuverehrender Herr Professor

Es werden ohne Zweifel unsere glückliche Ankunft in Paris schon vernommen haben: Es hat sich auch mein Bruder\*) die Ehre gegeben Ihnen einen Brief aus Amsterdam zu adressiren durch den Hrn. Prof. Gross. Unsere Landreise ist allzeit sehr glücklich gewesen und habe viel dadurch profitirt, worüber aus Basel mehrern Rapport abstaten werde. In Paris sind viele gute Mathematici und Physici, so dass

---

\*) Jean B. 2<sup>d</sup>, frère cadet de Daniel, et qui fit avec celui-ci le voyage de St.-Petersbourg à Bâle.

es unserer Akademie in Petersburg lieb und nützlich seyn wird mit hiesiger Akademie in einer genauen Verbündniss zu stehen, worüber hoffentlich in Petersburg in einem neuen Reglement die nöthigen Verfassungen werden gemacht werden, indem dergleichen Correspondenten die Seele einer wohl-eingerichteten Akademie sind. Sollte ich von dem Hrn. Präsidenten im Stand befunden werden hierzu etwas beitragen zu können, so werde ich solches mit vielem Vergnügen thun. Es sind auch allhier einige Subjecta, welche vielleicht nicht refusiren würden sich bei unserer Akademie zu engagiren. Das problema de inveniendā tautochrōna in medio resistente in ratione quadrata velocitatum ist allhier von einigen solvirt worden: Mein Vater hat auch eine Solution in den hiesigen Mémoires hiervon drucken lassen: Man kann hierdurch sehen wie präjudicirlich es unsern Commentariis ist, so langsam gedruckt zu werden, indem wir allzeit als die alte Fastnacht nach den andern kommen werden. Als ich dem Hrn. Clairaut redete von Ew. solutione isoperimetricorum, antwortete er gleich, solches problema müsse nicht schwerer seyn, als das problema ordinarium, indem man allzeit numerum elementorum multipliciren könne pro numero conditionum: woraus zu sehen, dass dergleichen problemata den hiesigen Mathematicis nicht schwer fallen. Aber in mechanicis ist man hier bei weitem nicht so weit gekommen. Unterwegs habe ich einige meditationes mathematicas gemacht de determinandis utique crassitiebus laminae muro horizontaliter infixae, ita ut ubique aequaliter sit rupturae obnoxia lamina, die lamina mag proprio pondere agiren oder noch von einem superincumbente pondere utcumque geladen seyn. Man kann über dieses Thema viele curiose Sachen annotiren, worüber ein sonderbares mémoire ab-

fassen werde und solches unserer Akademie überschicken, sobald ich mich in meinem Vaterland werde arrangirt haben. Inzwischen zweifle ich nicht, es werden Ew. das problema auch leicht solviren. Ich habe auch einige artige observationes gemacht de foliis sive aequaliter sive inaequaliter crassis sibi invicem superimponendis ut supremum folium ab infimo maxime reclinet, als in beigetzter Figur (Fig. 26). Wenn man nun dergleichen Quadersteine sollte, als in beigetzter Figur legen, und zugleich in locis  $a, a, a$ , etc. vincula ferrea aequalia, um allen casibus fortuitis zu occurriren, anlegen, würde solches eine wunderliche Architectur machen. Man kann aber dieses zu andern Sachen gebrauchen. — Auf der See habe ich einige observationes gemacht und gemerkt dass meine angegebene Maschine de observandis astrorum altitudinibus einen guten Effect haben würde. Ich hab auch die velocitatem navis ex globo e filo suspenso et aquae submerso gar genau gemessen, und ist meine Methode mit der ordinären Methode allzeit übereingekommen: diese aber ist weit operoser und hat nicht den Vortheil, dass man die velocitatem navis sine ulla operatione gleichsam als an einer Uhr sehen kann, welches dazu dienen würde, dass man positionem velorum maxime favorabilem gar leicht abnehmen könnte. Allhier in Paris hab ich gehört, dass auch der Herr Poleni diese Methode inveniendi navis velocitatem angegeben habe in seiner dissertatione, so das praemium erhalten. Ich habe auch gesehen die wahre Ursach, warum das Schiff caeteris paribus geschwinder geht mit halbem Winde, als mit vollem Winde. Die Ursach ist gar nicht, wie man bishero geglaubt, dass man alle Segel mit halbem Winde employiren könne; denn die obliquitas velorum derogirt mehr als man a numero velorum gewinnt, welches

gewiss ist. Die wahre Ursach ist, dass mit einem vent en poupe en faisant force de voile, das Schiff schier diimidiam velocitatem venti, oder auf das wenigste tertiam ejus partem erlangt. Weil nun die ratio velocitatum notabel ist, so ist velocitas respectiva venti bei einem halben Winde viel grösser als bei vollem Winde, und kann also in dem ersten Falle das Schiff geschwinder getrieben werden, als in dem andern. Aber die Zeit lässt mir nicht zu, von dergleichen Materien weitläuffiger zu seyn. Aus Basel schreibt man mir, dass für die professionem Rhetorices et Moralis nächstens soll disputirt werden; hab aber nicht haben wollen, dass man mich in meinem Namen dafür angebe: vielleicht wird mein Bruder einen Candidatus abgeben. Der Professor Anatomiae soll nächstens gemacht werden. Libera nos Domine! Des Hrn. Hermann Tod hat mich sehr geschmerzt . . . .

---

## LETTRE III.

=

SOMMAIRE. Affaires de l'Acad. de St.-Petersbourg. — Impression de l'Hydrodynamique. — Mémoire de Lagny relatif à la théorie des nombres. — Problème de la trajectoire que décrit un projectile dans un milieu résistant très délié. — Travaux de mécanique exécutés par D. B.

---

Basel d. 18. December 1734.

..... Die Akademie ist glücklich einen solchen Directorem\*) bekommen zu haben, der selber die Wissenschaft besitzt. Ein guter General muss auch ein guter Soldat seyn.

..... Es wäre wohl Schade wenn die mathematische Classe, wie Sie sagen, in Abgang käme: Man mag sagen was man will, so dependirt doch die Ehre der Akademie bei den Ausländern am allermeisten von den mathematischen und physischen Wissenschaften. Solches habe auf meiner Rückreise zur Genüge erfahren. Man sollte trachten den jungen Hrn. Clairaut von Paris zu bekommen. Ich kann Ihnen nicht

---

\*) Le baron Korff.



genug sagen, mit welcher Avidität man allerorten nach den Mémoires von Petersburg fragt . . . Es wäre zu wünschen dass die Druckung derselben mehr beschleunigt würde. Wenn man etwa mit der Zeit sollte Mangel an mémoires haben und die meinigen nicht verachtet würden, so bin bereit einige pièces zu schicken. Es ist mir leid, dass diejenige pièce, so ich an den Hrn. Präsidenten vor einem Jahr geschickt, ist verloren gegangen. Wenn mir Ew. Dero Tractatum mechanicum schicken wollen, so will ich denselben drucken lassen in Strassburg, allwo sie gar froh darüber seyn werden. Meine Hydrodynamicam druckt wirklich der Herr Dulsecker und gibt mir nebst 30 exemplaribus annoch 100 Thl. Re-compens. Ew. judiciren gar recht wegen der Historia Edessena; meine Hydrodynamica ist in einigen Journalen zum voraus recensirt: Ich werde solche I. K. M. zu dediciren die Freyheit nehmen, welches die einzige Dankbarkeit ist, so im Stand bin zu bezeigen, da sonsten meine Dienste nicht agreirt werden; doch bitte ich Ew. mir hierauf expresse zu antworten, ob Sie meinen, dass solches etwa nicht sollte un-gütig aufgenommen werden\*). Wenn etwas zum Besten der Akademie darin könnte gemeldet werden, kann mir solches nur angezeigt werden, aber mit ehestem . . . . .

Ich komme nun auf einige Mathematica. Ew. verlangen von mir zu wissen einen kurzen Begriff von des Lagny pièce, so in den Pariser Mém. a. 1720 ist. Es ist nichts, als leere Worte. Sein ganzes problema ist, den valorem numeri integri von  $x$  zu finden, damit  $\frac{a+bx+cx^2+\dots}{d}$  (allwo  $a, b, c, d$  numeri integri sind) einen numerum integrum

---

\*) L'Hydrodynamique de D. Bernoulli parut à Strassbourg en 1738.

mache, und zugleich  $\frac{e+fx+gx^2+\dots}{h}$  auch einen numerum  
 integrum. Wenn  $x$  drei Dimensionen hätte oder mehr, so  
 kann er es allzeit praestiren, wenn es möglich ist, ver-  
 mittelst denen zwei Conditionen, welche er allzeit suppo-  
 niren muss; solches aber ist gar leicht und hat ja der Newton  
 in seiner Arithmetica universalis schon gezeigt, wie man  
 müsse den valorem von  $x$  aequatione unius dimensionis  
 mittelst der zwei gegebenen Aequationen finden. Es wird  
 also gleich das problema von Lagny dahin reducirt, dass  
 $\frac{lx+m}{n}$  ein numerus integer sey. Wenn man auf diese Weise  
 den valorem von  $x$  gefunden, muss man erst tentiren ob er  
 angehe oder nicht; wenn das problema möglich ist, so wird  
 der inventus valor satisfaciren und sonsten nicht, welche  
 letztere Observation, wie mich dünkt, der Lagny nicht ein-  
 mal macht. Ew. problema de abscindendis arcibus aequali-  
 bus in serie ellipsium etc. ist sehr profundum und, wie ich  
 glaube, schwer anders als a posteriori, methodo serierum  
 auf Ihre Weise, zu solviren. Die Natur der trajectoryae cor-  
 poris in medio resistente tenuissimo projecti habe auch quam  
 proxime determinirt: unsere Expressionen kommen in quovis  
 casu particulari gar nahe zusammen. Doch aber muss nach  
 unser beider hypothesi  $c$  viel grösser supponirt werden als  
 $a$  und  $x$ . Welche aber von unsern Expressionen accurater  
 sey, kann nicht wohl anders als ex hypothesibus, quibus  
 uterque in analysi usi sumus, geschlossen werden. Ihre de-  
 nominationes habe in einem falschen sensu genommen, bis  
 ich meine Expression gefunden. Ihre Worte sind diese:  
 „ $b$  sey die Höhe, aus welcher die celeritas in vertice  $A$  ge-  
 nerirt wird (subintellige vi gravitatis naturali), und  $c$  die  
 Höhe (rursus pro vi gravitatis naturali), aus welcher die-

jenige celeritas entspringt, mit welcher, wenn sich die Kugel bewegt, die Resistenz der vi gravitatis (naturali nempe, non diminutae a medio) gleich ist etc.“ Wenn dieses Ihrer Worte Verstand ist, so finde solche Aequation:

$$y = \frac{gxx}{4b} + \frac{512b^2x + (48ggx^3 - 48bbx)\sqrt{(16bb + ggxx)} - (20ggx^3 + 80bbx)\sqrt{(16bb + 4ggxx)}}{768bbgc}$$

Aus dieser Aequation (in welcher vergessen, den numerator und denominator durch 4 zu dividiren) kann ich die übrigen Circumstanzen, von denen Sie Meldung thun, leicht deduciren. Ihre Aequation aber, wenn man sie in seriem resolvirt, ist gar simpel, indem, wenn

$$y = \frac{gcc(e^{\frac{x}{c}} - 1) - gcc}{2b},$$

man propter valorem admodum magnum ipsius c, supponiren kann  $y = \frac{gxx}{4b} + \frac{gx^3}{12bc}$ , und hat in diesem Punct einen grossen Vortheil vor meiner Aequation. Es wird aber leicht zu zeigen seyn, dass quam proxime sey

$$\frac{128b^2x + (12ggx^3 - 12bbx)\sqrt{(16bb + ggxx)} - (5ggx^3 + 20bbx)\sqrt{(16bb + 4ggxx)}}{16bg} = gx^3$$

Auf das wenigste differiren diese zwey Expressionen in casibus particularibus nicht viel. — In mechanicis habe einige neue principia generalia erdacht, welche viel quaestiones physico-mechanicas solviren, gleich dem principio conservationis virium vivarum. Ich habe vor etwas Zeit gearbeitet in invenienda lege vibrationum minimarum laminae uniformis elasticae parieti horizontaliter infixae ex data ejus vi elastica; aber ich bin nicht recht mit meiner Solution zufrieden. Wenn Ew. wollen in facult. med. Doctor werden, so will dazu gern verhilfflich seyn. Wissen Sie nichts von den Kamtschatker Herren? . . . . .



## LETTRE IV.

SOMMAIRE. Maladie grave d'Euler. — Dévouement à la Russie. — Théorème de nombres d'Euler. — Problème astronomique. — Vibrations d'une lame élastique enfoncée perpendiculairement dans un mur vertical. — Expédition de Bouguer et de La Condamine. Encore sur le rapprochement des académies de St.-Petersbourg et de Paris.

Basel d. 4. May 1735.

Allervorderst gratulire ich Ew. zu Dero wieder so glücklich erlangten Gesundheit und wünsche von Herzen eine lange Continuation derselben. Wie mir Herr Moula schreibt, so war nicht nur Jedermann bei Ihrer Krankheit um Sie bekümmert, sondern sogar auch ohne Hoffnung, Sie wiederum von derselben restituirt zu sehn. Es ist gut, dass weder ich noch Dero Aeltern eher etwas darum gewusst, als man Dero völlige Genesung vernommen. Es hat sich sonderlich auch der orbis mathematicus über Dero wunderbare Genesung zu erfreuen. Meine Hydrodynamic ist noch nicht fertig: Es wird mir sehr angenehm seyn wenn der Herr Kammerherr von Korff dieselbe, so sie verfertigt, wird wollen in meinem Namen I. K. M. praesentiren und auswürken,

\*

dass dieses Zeichen meiner allerunterthänigsten und gewisslich ganz desinteressirten Dankbarkeit Allergnädigst aufgenommen werde. Wegen der mir so treulich geleisteten Dienste in Ansehung meiner Pension sage Ew. aufrichtigen Dank und versichere Sie, dass solche niemals vergessen werde. Ich werde mich zu allen Conditionen gar gern verstehen, die es dem Hrn. Kammerherrn mir vorzuschreiben belieben wird; denn ich mache mir eine wahre innerliche Freude mein Lebtage in Russ. Kaiserlichen Diensten zu stehn und alles andere dabei für nichts zu achten . . . . Meine übrigen Prätensionen sind bagatelles, an welche nicht einmal zu gedenken bitte, da nun meine Haupt-requète einen so glücklichen Ausgang gewonnen . . . . Ihre problemata sind gar wohl choisirt gewesen: Die Demonstration von  $(z^n - 1) : (n + 1) =$  numero integro, si  $n + 1$  est numerus primus, kann ich nicht sehen, und habe gemeint, es sey nur eine Observation von dem Wallis oder Fermat. Des Hrn. Delisle und Hrn. Winsheim vergeblich unterfangene Tabellen zeigen, wie nöthig dass es sey auf einer Akademie Original-Geister zu haben: ich habe das problema, so wie Ew., ex tempore solvirt und bin versichert, dass, so Einer recht alle compendia und schon verfertigte tabulas zu employiren wüsste, und sonst in dem Rechnen eine Fertigkeit besässe, er innert 2 Tagen die begehrte Tabelle verfertigen könnte. Ich glaub, dass man gar viel solutiones geben könnte; ich will Ihnen die meinige überschreiben, damit Sie sehen, ob sie mit der Ihrigen übereinkomme. Vielleicht haben Sie eine noch leichtere Regul als ich, welche in diesem Fall mir zu überschreiben bitte. (Fig. 27.) Sit  $Z$  zenith,  $P$  polus,  $S$  locus stellae secunda vice observatae: Ex data elevatione poli habetur  $ZP$ , et ex declinatione habetur  $PS$ , atque ex intervallo temporis

a prima ad secundam observationem habetur angulus  $ZPS$ , qui non differre a dimidio angulo horario censendus est. Quaeratur itaque angulus  $ZSP$ , sitque ejus sinus  $= c$ , cosinus  $= \gamma$ ; sinus totus  $= 1$ , sinus arcus  $SP = b$ , sinus anguli mutatae declinationis a prima observatione ad secundam  $= \alpha$ , erit sinus anguli horarii quaesiti (id est, sinus anguli intercepti inter verum meridianum et illum qui respondet medio observationum intervallo)  $= \frac{\gamma \alpha}{4bc}$ ; ex. gr. die aequinoctii, si sol tribus horis ante, totidemque fere post meridiem sub eadem altitudine observatus fuerit, sub elevatione poli 60 graduum, invenio tempus medium inter utramque observationem differre a tempore verae culminationis um 12 Secunden und zwischen 14 und 15 Terzen. Ich weiss nicht ob ich mich im Calcul aus Uebereilung überstossen, die Methode aber ist gewiss gut und fundirt sich auf die Natur trianguli sphaerici valde parvi pro rectilineo habendi . . . .

(Suit un rapport sur différentes démarches faites par Bernoulli pour engager différens jeunes savans étrangers au service de l'Académie).

Ew. Mechanic erwarte mit grosser Impatienz. Es ist mir lieb, dass man den IV tomum Comment. auch druckt. Wenden Sie doch bei dem Hrn. Kammerherrn alle Kräfte an, dass die Commentarii fleissig und régulièrement gedruckt werden; Sie wissen, von was grosser Consequenz solches ist wegen der Ehr der Akademie. Es ist mir lieb, dass von meinen piécen einige estime gemacht wird; ich werd mit nächstem Brief wieder eine schicken, dieses Mal ist mir die Zeit zu kurz worden. Ich bin Ihnen obligirt, dass Sie haben meine pièce von den oscillationibus penduli flexilis co-

ram Academia vorlesen wollen. Haben Sie seithero auch gedacht an die vibrationes laminae elasticae muro verticali perpendiculariter infixae. Ich finde pro curva diese Aequation  $n d^4 y = y d x^4$ , allwo  $n$  eine quantitas constans,  $x$  die abscissae,  $y$  die applicatae,  $d x$  constans. Aber diese Materie ist gar schlüpfrig, und möchte gern Ihre Meinung darüber hören: Obgedachter Aequation satisfacirt die logarithmica, wie auch dieser Aequation  $n^{\frac{1}{2}} d d y = y d x^2$ , keine aber ist pro praesenti negotio general genug. Sie werden schon observirt haben, dass  $n d^m y = y d x^m$  pro casu particulari in sich begreift  $a d^p y = y d x^p$ , allwo  $p$  ein Divisor ist von  $m$  . . . Der Herr Bülfinger schreibt mir, als wenn der Herr Krafft ganz gewiss mit nächstem hier wieder eintreffen werde. Der Herr Bülfinger ist Geheimer Rath von dem Herzog von Württemberg worden und soll gleichsam als ein premier Ministre bei ihm stehn, der alles allein macht.

Ich möchte wissen, wozu der Herr Lotter bei der Akademie destinirt ist, denn meines Erachtens ist er vor diesem im Vorschlag gewesen dem Hrn. Prof. Bayer zu succediren; es scheint also, dass man die letzte Classe vermehren will. Sie wissen ohne Zweifel, dass die Akademie von Paris eine Expedition unter den aequatorem geschickt. Sie bestehet insonderheit aus dem M. Bouguer (so als Astronome bei der Akademie angenommen worden, da der Platz dem Hrn. Delisle lang ist offen behalten gewesen) aus einem la Condamine, so schon in Constantinopel gewesen, und wenn ich mich recht erinnere, dem M. Cassini selbst. Man schreibt mir, dass sie gar einen grossen apparatus von Instrumenten mit sich genommen haben. Es wäre sehr zu wünschen gewesen, dass man beiderseits die Kamtschatker und diese Expedition recht unter sich hätte concertiren können. Wenn

einmal das gute Verhältniss zwischen beiden Reichen hergestellt ist, hoffe ich zwischen den beiden Akademien gute Dienste leisten zu können, wenn man mich employiren will, so wie ich ohne Ansehung der Bösen von Grund meiner Seelen verlange, und im Fall man es begehrt, gern nach Paris selber auf meine Kosten zu gehn verspreche. Ich bin dort gar wohl gelitten und in einer Reputation, welche meine wenige mérites weit übersteigt. Wenn Sie nouvelles haben von Kamtschatka, bitte mir selbige zu berichten. Neulich war ich mit Herr Prof. Schöpflin in Huningue und wollten wir das Fort, so über den Rhein angelegt, besehen, und beehrte deswegen der Herr Schöpflin von dem Commandanten die Erlaubniss; dieser aber, so mich hat in der Kutsch gesehen, fragte wer ich wäre, da dann der Herr Schöpflin meinen Namen nannte: da kam gleich ein Officier und sagte dem Commandanten: Monsieur! Gardez vous en bien; il est encore aux gages de la Czarine. Der Commandant aber, so mich gar wohl kennet, liess uns nichts desto weniger alles zeigen . . . . .





## LETTRE V.

---

SOMMAIRE. Envoie un mémoire de mécanique. — Autres problèmes de physico-mathématique dont il s'occupe. — Rectifications d'une erreur commise dans la solution du problème astronomique de Delisle, dans la lettre précédente. — Sept problèmes proposés par König.

---

Basel d. 4. Juni 1735.

Ich habe mir vor einigen Wochen die Ehr gegeben Ew. zu schreiben. Weil ich dazumalen etwas wenig beschaftigt war, so habe nicht können eine pièce, so wie ich willens war, schicken. Solches verrichte nunmehr<sup>\*)</sup>, da mich Ew versichern, das der Herr Kammerherr ein gar geneigtes Urtheil von meinen Productionen fällt. Ich hoffe, dass diese pièce Ew. auch nicht missfallen werde, sonderlich wenn Dieselben die Application in dem andern Theil (welchen

---

<sup>\*)</sup> Vraisemblablement le mémoire intitulé: De legibus quibusdam mechanicis, quas natura constanter affectat, nondum descriptis, earumque usu hydrodynamico, pro determinanda vi vense aqueae contra planum incurrentis, ab auctoribus, fallaci inductis experimento, falso aestimata. Comment. tom. VIII pag 99.

auch schicken werde, sobald auf meine Schreiben eine Antwort werde erhalten haben) werden sehen. Ew. seyen versichert, dass ich Dero Urtheil für allen andern aestimire, sonderlich da Dieselben sich auf die *Mechanica* gleichsam *ex professo* applicirt und Sie alles, was Sie *entrepreniren*, sogleich *approfondiren*. Ich habe noch andere *principia mechanica*, als de *mutatione systematis a vi gravitationis et subsequa restitutione*, aus welchem *principio* das *problema de oscillationibus catenae flexilis solviret* habe; darnach, de *mutatione systematis a continuato motu et subsequa restitutione*, darvon noch nichts *producirt* habe etc. In meinem vorigen, da ich das *problema astronomicum* von Hrn. Delisle *solvirt*, ist zu *observiren* (wie ich nachgehends mit etwas mehrerer Weil gesehen) dass meine *formula dimidium temporis quaesiti exprimit*: auch habe ich in *Ausrechnung* des *Exempels* mich *verstossen*, und ist anstatt  $12'' 14'''$  zu setzen  $28'' 52'''$ , welches Sie ohne Zweifel auch so werden gefunden haben. Es nimmt mich Wunder, dass auf Ew. *Versprechen*, seit Ihrem letztern kein Schreiben erhalten. Ich hoffe, dass wenn auch gleich mein *versprochenes diploma* nicht fertig, Sie deswegen Ihre *Correspondenz*, davon ich so viel *profitire*, nicht mit mir unterbrechen werden, und erwarte also auf *gegenwärtiges* mit Nächstem eine Antwort . . . Eben lese in dem *Journal que Mess. Krafft et Delisle font presque tous les jours des expériences devant S. M. I.* Wenn ich hierbei betrachte, was Ew. Dero Hrn. Vater von der *Abundanz*, so in Petersburg wie vorhero, noch *regiert*, *geschrieben*, scheint es wohl qu'on ne fait que *peloter en attendant qu'on joue partie*, da doch Russland mit seinem *Pelotiren* der ganzen Sach den *Ausschlag* gegeben. Wie wirds erst gehn, wenn Sie anfangen als *gemach oben aben rühren*.

Man hat, vor diesem, dem Hrn. Delisle gross Unrecht gethan, da man gemeint, er schicke alles auf Paris; denn ich weiss, dass er sich seit Kurzem gegen die Akademie von Paris excusirt, dass er ihr noch nichts geschickt. Der prix pour 1735 ist wieder ausgesetzt, und werden a. 1737, drey mal 1900 L. über die Ancker ausgegeben werden. Meines Vaters und meine, sowohl lateinische als französische, pièces sind gedruckt. Wenn mir Ew. wollen eine Adresse in Amsterdam anzeigen, so werde einige Exemplare dahin schicken. Mit meiner Hydrodynamic accrochirt sich der Buchdrucker allezeit; es ist bei den jetzigen Kriegszeiten den Buchdruckern zu nichts kein Ernst. Vor ein Paar Tagen habe ich von dem Hrn. König (von dem ich in meinem letztern Meldung gethan zu haben glaube\*) ein programma erhalten, darin er den Geometris sieben problemata intra sex mensium spatium zu solviren proponirt. Die problemata sind profundae indaginis, und hat der Autor nicht wenig praestirt, wenn er sie alle recht solvirt. Den successum werde Ew. mit der Zeit überschreiben. So proponirt er unter Anderm auch: invenire sonum, quam edet fistula data conoidica . . . . Verbleibe mit aller considération und estime u. s. w.

---

\*) Voici le passage relatif à ce M. König et omis dans la lettre précédente: „Es wären noch einige andere Fremde, und sonderlich ein gewisser Herr König von Bern, so bei meinem Vater und mir gar lang Collegia gehalten und in Mathematicis sehr weit gekommen ist“. Il s'est fait connaître plus tard par une polémique dans laquelle il s'engagea avec Maupertuis et Euler.

## LETTRE VI.

---

SOMMAIRE. D. B. envoie la seconde partie de son mémoire. — Nouvelle organisation de l'Académie de St.-Petersbourg. — Expédition française pour déterminer la figure de la terre — Problème des vibrations d'une lame élastique. — Oscillations d'un berceau. — Quantité d'eau fournie par le Rbin. — Nouveau volume des Mémoires de Paris. — Recherches de Bouguer et de Maupertuis sur les courbes de poursuite.

---

Basel d. 26. October 1735.

Hiebei überschicke ich den andern Theil meiner Dissertation\*), woraus Sie ersehen werden, dass in denen principiis viele realia stecken. Ich demonstrire, dass die pressio venae aquae den bewussten duplum cylindrum ausmache und confirmire solches mit indubitatis experimentis. Wenn also meine Dissertation kein ander mérite hat, ist sie doch darin nicht zu verachten, dass sie einen von allen Physicis unanimiter recipirten Irrthum ausgetilget. Sonsten sind noch gar viel casus, da ich meine principia nützlich anwenden kann . . .

---

\*) Commentarii Petrop. tom. VIII. pag. 113

Ich kann mich nicht genug über I. K. M. Munificenz gegen die Akademie verwundern. Ludovicus magnus hat sich gewisslich um die Wissenschaften sehr meritirt gemacht, aber nicht mitten in den Kriegstrouben, in welchem égard es noch kein Monarch unserer glorwürdigsten Kaiserin gleich gethan. Da nun die Akademie jährlich 54,000 R<sup>o</sup>. hat, wie Sie melden, wird ohne Zweifel aus den beiden Akademieen ein corpus gemacht worden seyn. Es nimmt mich auch Wunder, dass der Herr Delisle wieder seine Dimission begehrt hat. Er hat in Paris gar viel Feinde. Wissen Ew. schon dass der M. de Maupertuis und der Herr Clairaut denominiret sind in den sinum Bothnicum zu fahren, um dort experimenta und Observationen zu machen, welche meistens pro figura terrae determinanda dienen sollen. Vielleicht hat der Herr Delisle Ordre von dem französischen Hofe sich auch dorten einzufinden. Es ist wohl schad, dass diese zwey Höfe nicht in einer guten Harmonie stehen, denn nichts wäre nützlicher für die Wissenschaften, als eine genaue Relation zwischen den beiden Akademien, welche nunmehr die zwey einzigen sind in Europa, so da meritiren genannt zu werden. Vielleicht wird aber dessen ungeachtet auch Jemand aus Ihren Mitteln in den sinum Bothnicum geschickt werden, um conjunctis viribus an einigen Observationen zu arbeiten. Ich wollte wünschen, dass Sie hingeschickt würden: Niemand könnte bessere Anschläge geben. Sie würden eine grosse Freud haben mit dem Hrn. Clairaut bekannt zu werden; vielleicht kommen sie auch auf Petersburg, wenn ihnen solches vergünstigt wird. Ich habe an Hrn. Prof. Wetstein in Amsterdam einige Exemplare von denen piécen, so den prix von 1734 bekommen, adressirt, damit solche mit Occasion Ew. zugeschickt werden . . . . Die Russischen

troupes, so in unserer Nachbarschaft sind, machen Ihrer Nation gar viel Ehr; alle Leute, so durch ihr Lager passirt sind, reden von der guten Disciplin und gutem Ansehn, wie auch der Officiere Höflichkeit. Ich werde vielleicht auch einmal eine Tour dahin machen. Wenn mein Vater ein diploma bekommen soll, so ist zu wünschen dass solches nicht mehr lang aufgeschoben werde, da er schon alt ist und ziemlich valetudinaire. . . . Ich für mein Theil bin so zu sagen ein anderer Mensch worden, razione der Gesundheit, seitdem ich unserer guten Schweizerluft genieße . . . . . Ich schreite nun zu den Mathematicis. Ew. Observationen de vibrationibus laminae elasticae kommen mit meinen überein. Das Notabelste, so dabey auszurechnen, ist dieses: (Fig. 28.) Data longitudine laminae elasticae  $AD$  vel  $AB$ , dato ejus pondere, dataque distantia  $DB$  appenso ponderidebita, cujus ope elasticitas habetur, invenire numerum absolutum vibrationum pro dato tempore. Ich erwarte Ew. mathematischen Brief mit grossem Verlangen. Occasione des Hrn. Königs problematum, habe ich die leges motuum a percussione, quando directio impulsus non per centrum gravitatis transit, generalissime solviret. Mein Vater ist über diesen Punct nicht meiner Meinung und hat eine andere Solution: Ich glaube aber, dass er die Sach nur obiter betrachtet, denn ich bin in meiner Solution gewiss. Ew. sagen mir von den oscillationibus einer Wiege; ich habe solche auch ausgerechnet, nämlich derer Durationen, quando sunt infinite parvae. Meine Solution ist diese: (Fig. 29.) Sit  $ACB$  pavementum horizontale, cui se applicat arcus  $DCE$ , utcunque gravis et oneratus; sit centrum gravitatis totius systematis in  $R$ , ducatur verticalis  $CRF$ ; sit  $F$  centrum oscillationis pro puncto suspensionis  $C$ , sit radius osculi in

$C = R$ ,  $CR = b$ ,  $CF = \beta$ ; erit longitudo penduli isochroni cum vibrationibus arcus  $DCE = \frac{\beta b}{R - b}$ .

Neulich hat mich ein fremder Gelehrter gebeten zu untersuchen, wie viel Wasser ungefähr in einer Secunde den Rhein hinunterlaufe, da ich gefunden, dass eins ins andere gerechnet, man 15,000 cubische Schuh rechnen könne.

Es ist wieder ein tomus von den Pariser Mémoires herausgekommen, aber von mathematicis, physicis et mechanicis wenig darin; wenn Sie belieben, kann ich Ihnen eine kleine Recension davon schicken. Der Herr Bouguer und der Herr Maupertuis haben einige Sachen darin von courbes de poursuite, welche nämlich ein Schiff beschreibt, wenn es allezeit grad los läuft auf ein ander Schiff, so in einer geraden Linie geht velocitatibus utrobique constantibus. Man könnte über diese Materie viel problemata erdenken. Des Hrn. Kühn conceptus über die numeros negativos und radicales sind sehr wunderlich und bloss einer démangeaison, sich in etwas zu distinguiren, zuzuschreiben: indem er übrigens scheint rechte fundamenta gelegt zu haben. . . . Haben Sie lange keine Briefe erhalten von dem Hrn. Bülfinger: Er ist nun bei Serenissimo premier Ministre.

Ich verharre u. s. w.



## LETTRE VII.

SOMMAIRE. Affaires de l'Académie de St.-Pétersbourg.

Basel d. 10. März 1736.

. . . . Sie werden ohne Zweifel meine zwey letzten Schreiben empfangen haben; in dem einen war eine Dissertation de applicatione principiorum mechanicorum a me observatorum. Ich möchte auch wissen ob der Herr B. v. Korff meinen und meines Vaters Danksagungsbrief empfangen. In meinem Brief waren auch meine remarques über den mécanisme de M. de la Croix, so ich auf ordre des Hrn. Präsidenten nicht ohne Mühe nach einer vielmals repetirten lecture gemacht. Wenn ich wüsste, dass bei der Akademie kein Ueberfluss wäre an pièces, wollte ich wieder eine schicken: Es ist aber Schad dass die Commentarii so lange ausbleiben. Ich höre, dass Sie eine Acquisition gemacht an dem Hrn. Moula. Er hat sich gegen mich mit sonderbaren Expressionen bedankt für Alles, was Ew. für ihn gethan



und mich gebeten ihn noch ferners in Ihre Gunst zu re-  
commandiren. Ich weiss, dass Sie allerorts die mérites aesti-  
miren und befördern; es braucht also der Herr Moula meine  
Recommandation keineswegs. Ich habe gehört, dass die  
Akademie auch eine Acquisition an M. de Mairan gemacht,  
wozu ich Ihnen gratulire. . . . Es hat mich Wunder ge-  
nommen, dass meiner Pension mit keinem Wort Meldung  
gethan in meinem diplomate. Vielleicht bekommen alle fremde  
Associés die Pension. Ich möchte gern wissen, wer solche  
sind: ich kenne Niemand als meinen Vater, den M. de  
Mairan und den Hrn. Bülfinger. . . .



## LETTRE VIII.

=

SOMMAIRE. Lois de percussion de deux corps, si la ligne qui joint les centres de gravité ne passe pas par le point du choc. — Sur les recherches d'Euler relatives à la Brachystochrone dans un milieu résistant. — Somme des puissances réciproques paires des nombres naturels. — Problème des maxima et minima.

Basel d. 12. Sept. 1736.

. . . . Für die überschriebenen nouvelles bin ich höchstens verpflichtet. Der verwirrte Zustand unsrer Akademie ist zu bejammern, indem so viel Gutes von ihr zu hoffen wäre, wenn sie einmal recht eingerichtet wäre. Vielleicht ist der Krieg daran Schuld; diese Ursach wäre um so viel mehr zu bejammern, indem es nicht scheint, dass solche sobald möchte gehoben werden. . . . Wenn Ew. die pièces, so ich durch den Hrn. Martinet überschickt, durchlesen haben, werde Dero judicium darüber gern vernehmen. Haben Sie auch meine remarques gelesen über das läppische Tractätlein vom M. de la Croix? — In einem von meinen vorigen habe ich proponirt die leges percussiois zu finden, im Fall

die linea centra gravitatis jungens nicht per punctum impulsus gehet, als wenn z. Ex. die linea  $AB$  (Fig. 30.) utcunque gravis vom globo  $C$  impellirt wird, worüber von meinem Vater dissentire. Wenn Sie sich bemühet über dieses problema, so möchte ich gern Dero Solution vernehmen. Es ist mir herzlich lieb, dass Sie sich beständig in Ihren meditationibus mathematicis exerciren und die gelehrte Welt mit Ihren schönen Inventionen bereichern. Ich habe die Mathematic schier völlig verlassen, und wenn es nicht meine Relation mit der Akademie erfordern wird, so werde ich ganz davon abstehn. Den IV<sup>ten</sup> tomum Comment. habe ich schon lange recensirt gesehn; wie kommt's, dass er nicht publicirt wird? Ew. Mechanica erwartet männiglich mit grossem Verlangen. Ew. verlangen meine Reflexionen über Dero mir überschickten Meditationen: ich habe nun nicht der Zeit solche alle zu durchgehn: Sie wissen, dass ich Alles admire was von Ihnen kommt; etwas weniges will ich allhier erwähnen: In Dero Solution über die Brachystochronas in medio resistente habe ich folgende Scrupel. Es ist nicht genug (Fig. 31.) dass tempus per  $Mn + n\mu$  gleich sey tempori per  $Mm + m\mu$ , denn solches kann geschehn (NB. in medio resistente) ohne dass velocitates in puncto  $\mu$  beiderseits gleich seyen, welches letztere doch erfordert wird, indem diese velocitates Influenz haben auf das übrige tempus, quod insumitur a corpore dum movetur a puncto  $\mu$  ad punctum positione datum. Die rechte Solution besteht meiner Meinung nach darin, dass man situm trium elementorum (Fig. 32.)  $MN, NO, OP$  inter puncta  $M$  et  $P$  positione data suche, mit der Condition, dass die velocitas in  $P$  invariabilis sey und zugleich tempus per  $MN + NO + OP$  minimum. Ob Ew. hierin mit mir übereinkommen, möchte ich gern wissen.

Das theorema summationis seriei

$$1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{9} \text{ etc.} = \frac{pp}{6} \text{ und } 1 + \frac{1}{2^4} + \frac{1}{3^4} + \frac{1}{4^4} \text{ etc.} = \frac{p^4}{90}$$

ist sehr merkwürdig. Sie werden ohne Zweifel a posteriori darauf gekommen seyn. Ich möchte die Solution gern von Ihnen sehen. Was das problema anbelangt de invenienda curva in qua  $\int r ds$  habeat inter omnes lineas inter eosdem terminos sitas minimum valorem, so dünkt mich, dass es etwas Besonderes habe. Eigentlich zu reden hat das problema keine Solution und ist kein minimum da; denn ich darf ja die puncta  $A$  et  $B$  (Fig. 33.) nur mit lauter cycloidibus infinite parvis, die doch eine lineam continuam ausmachen, ausfüllen, oder an einander henken, so ist  $\int r ds = 0$ . Es kann auch  $\int r ds = 0$  seyn hoc alio modo quam figura 34 ostendit, allwo sich die valores affirmativi und negativi von  $\int r ds = 0$  destruiren können. Wenn man aber curvam forderte, quae nullibi habeat radium osculi nec  $= 0$ , nec  $= \infty$ , scheint es, das problema habe eine reelle Solution, und wollte ich, um dieselbe zu finden, die evolutam suchen und zwar methodo isoperimetricorum, mutatis aliquibus circumstantiis.



## LETTRE IX.

SOMMAIRE. Réponse à la critique de la pièce de concours sur les inclinaisons des orbites planétaires — Sur la solution du problème de la percussion excentrique des corps, fournie par Euler.

Basel d. 25. Januar 1737.

. . . . . Ew. Meinung über meine pièce, so den prix erhalten, würde mich sehr mortificiren, wenn ich nicht gesehen hätte, dass Sie dieselbe nur obenhin und in höchster Eil müssen gelesen haben. Es ist mir niemals in den Sinn gekommen das planum aequatoris solis zu verändern, damit die Inclinationen in der Ordnung fortgehen wie die excentricitates, sondern ich habe nur die Anmerkung gemacht, dass weil das planum aequatoris noch incertum ist, es nicht unfüglich sey zu untersuchen, wie es müsse placirt werden, damit das medium arithmeticum von allen Inclinationen minimum sey, welches ich auch gethan, und gethan zu haben nicht bereue. Ich kann Ew. versichern, dass, nach dem judicio aller meiner Correspondenten zu schliessen, diese

pièce beinahe das beste aller meiner Werke seyn müsse. Ich vermüthe, dass in Dero Solution meines problematis de percussione corporum, cujus directio extra centrum gravitatis cadat, ein Schreibfehler seyn müsse und namentlich in diesen Worten: Sit summa omnium corporis particularum per suas respectivas ab axe *distantias* multiplicatum = *s.* In meiner Solution sind viel merkwürdige Sachen begriffen. Ich hätte viele pièces einzuschicken, allein . . . Die Mathematica werde ich ein andermal beantworten.

Ich verbleibe u. s. w.



## LETTRE X.

SOMMAIRE. Sur les mêmes sujets.

Basel d. 16. März 1737.

Für die umständliche Nachricht, betreffend unsere Akademie und in specie derselbigen Chef, sage ich gehorsamsten Dank . . . Zur fernern Antwort auf Dero geehrtes vom 19. November, kann nicht übergehen Dero nicht sonderlich favorables judicium über meine überschickte pièce über inclinationes orbitalium. Sie sagen, man sehe wohl, dass ich sie mit Eil verfertigt; aber ich sehe auch, dass Sie solche mit Eil überlesen. Ich kann nicht sehen warum Sie glauben, dass ich das planum aequatoris Solis geändert habe um den excentricitatibus zu satisfaciren, indem ja meine Theorie mit sich bringt, dass nulla relatio inter excentricitates et inclinationes könne oder müsse suspiciret werden. Meine remarque ist in diesem Stück nur darin bestanden, dass, wenn man das planum aequatoris eo modo quem indicavi ändert, alsdann

summa inclinationum minima werde. Lesen Ew. solches noch einmal, so werden Sie vielleicht die Sach besser einsehen. Aus den legibus percussio-  
num excentricarum habe ich veram theoriam de motu a percussione in corporibus utcun-  
que rotando se invicem impellentibus deducirt. Als, z. Ex., es sey (Fig. 35.)  $AB$  eine linea uniformis et uniformiter gravis,  $CD$  desgleichen und sit  $AB = CD$ . Wenn nun die extremitates  $B$  et  $C$  an einander stossen velocitatibus contrariis et aequalibus, alldieweil percussio-  
nis momento puncta  $A$  et  $D$  immobilia sind (welches geschieht wenn duplex motus, alter progressivus alter rotatorius in lineis  $AB$  et  $CD$  ist) fragt sich, was für ein motus in lineis post percussio-  
nem seyn werde. Ich werde meine meditata hierüber in eine pièce zusammenfassen und solche der Akademie communiciren. . . . Ew. Mechanic erwarten wir mit sonderlichem Verlangen und ich verspreche Ihnen, dass ich sie d'un bout à l'autre mit aller Begierd und Aufmerksamkeit lesen werde. Viele Leute haben auch schon an mich wegen diesem opere geschrieben . . . .





## LETTRE XI.

SOMMAIRE. Annonce un mémoire sur le choc des corps. — Doutes sur un théorème d'Euler relatif aux séries infinies doubles.

Basel d. 18. Mai 1737.

... Ich bin jetzund mit ein und andern ausserordentlichen Geschäften occupirt: doch werde ich in etwa 6 oder 8 Wochen eine pièce schicken, darin meine Solution de motu corporum u. s. w. enthalten. Unsere Solutionen kommen völlig überein. Ich weiss aber dato noch nicht, ob die Ihrige general ist, so dass man könne motum corporum utcunque rotando se invicem impingentium daraus determiniren, ohne andere puncta zu consideriren, als punctum impulsus cum centris oscillationis et gravitatis und vermittelst dieser die formulas pro velocitatibus algebraice exprimiren. Ihre observationem über die series, dass nämlich einer jeden seriei, wenn dieselbe sowohl in antecedentia als consequentia

*in infinitum continuirt wird, summa sey = 0, sehe ich nicht völlig ein, quo sensu man selbige eigentlich nehmen müsse. Z. Ex. von den progressionibus geometricis aut recurrentibus, tanquam quae ex geometricis conflantur, sehe ich solches wohl; aber ich kann nicht sehn, quo fundamento man sagen könne, dass z. Ex. . . . .*

$$\frac{1}{10} + \frac{1}{8} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2} + \frac{1}{8} + \frac{1}{10} \dots$$

(allwo der terminus generalis ist  $\frac{1}{1+xx}$ , wenn ich von dem mittlern termino den exponentem termini  $x$  zähle) sey = 0... Die Mathematica habe ich seit etwas Zeit ganz hintangesetzt, nunmehr werde ich aber selbige wieder excoliren. . . .



## LETTRE XII.

SOMMAIRE. Nouvelles de M. de Maupertuis sur son expédition en Laponie. Confirmation de l'aplatissement de la terre. — Considération sur les oscillations du pendule.

Basel d. 29. November 1737.

... Ich habe einen Brief von M. de Maupertuis bekommen, darinnen er mir den succès von ihrer Expedition in Lapland erzählt. Es ist nun ganz ausgemacht, dass die Erde aplatie und nicht allongée sey, also dass doch endlich die Vernunft die Oberhand erhalten. Sie haben auch mit den pendulis gefunden, dass die gravitas gegen Norden viel grösser ist als unter dem aequatore. Die experimenta und observationes sind alle mit einer sonderbaren Dexterität und Acueratesse und auf vielerley differente Weise, welche sich alle confirmiret haben, gemacht worden. Ich bin darauf gefragt worden, ob die resistentia aëris ein pendulum retardire ratione temporis oscillationi convenientis, oder accelerire. Ich finde das Letztere. Ich habe in specie den calculum insti-

tuirt in hypothesi, dass die resistentia medii veluti infinite parva sey ratione gravitationis, welches denn im calculo experimentorum wohl Platz findet, indem ein pendulum wohl bis 20 Stunden lang sensible oscillationes gemacht hat. Sit diameter corporis oscillantis in ped. Angl. expressa =  $m$ , sitque gravitas specifica fluidi ad gravitatem specificam globi ut  $h$  ad 1, sit dimidius arcus cycloidicus a pendulo descriptus in ped. expressus =  $b$ , tempus oscillationis in medio non resistente =  $T$ , ratio quadrantis circuli ad radium ut  $q$  ad 1, tempus oscillationis in medio resistente =  $t$ ; dico fore  $T - t = \frac{T}{2q} \sqrt{\frac{hb}{m}}$ . Ich möchte wohl wissen, ob Sie es auch also finden. Ich zweifle nicht, dass nicht diese Materie vollkommen werde in Ihrem opere tractirt seyn; allein ich habe es noch nicht von dem Buchbinder erhalten können; es heisst hier so wohl *savtern*\*), als in Petersburg. . .

---

## LETTRE XIII.

---

SOMMAIRE. Achèvement de l'Hydrodynamique.

---

Basel d. 28. December 1737.

Cette lettre ne contient rien de scientifique si ce n'est la nouvelle de l'achèvement de l'Hydrodynamique. L'auteur demande l'autorisation de la dédier à S. M. I. par la raison qu'il considère cet ouvrage comme appartenant à la Russie et à l'Académie de St.-Petersbourg spécialement.

---

\*) Le dicton des ouvriers russes: *завтра*, *demain*.

---

## LETTRE XIV.

SOMMAIRE. Dédication de l'Hydrodynamique au Duc de Courlande. — Som-  
mation des carrés réciproques des nombres naturels par Nicolas B. —  
Nouvelles ultérieures de l'expédition en Laponie.

Basel d. 29. März 1738.

Ew. Letzteres von 17. Januar habe ich recht erhalten. Auf  
Gutbefinden unseres Hrn. Präsidenten habe ich mein Werk  
I. Durchl. dem Herzog von Curland dedicirt. Es ist mir  
leid gewesen, dass Sie mir nicht zugleich geschrieben, wie  
I. Durchl. Dero Familienwappen mit dem Curländischen ver-  
knüpft haben, damit ich solches hätte können vor der De-  
dication setzen. Wenn I. D. meine Dedication nicht ungnädig  
aufgenommen, so bitte mir obgedachtes Wappen nachzu-  
schicken, denn es soll mein Buch auf französisch translatirt  
werden und werde ich trachten, dass diese andere Edition  
besser ausfalle als die Erstere. Aus eben dieser Ursache  
können Sie mir keinen grössern Gefallen thun, als wenn  
Sie mir Ihre remarques bald schicken, im Fall Sie dasselbe

zu lesen würdigen, damit ich davon profitiren könne. Sie wissen, wie hoch ich alles ästimire, was von Ihren Händen kommt. Wäre etwas sonst zu ändern, was die Akademie angehet, bitte mir solches gleichfalls zu melden, denn ich werde mich völlig nach Ihrem Gutdünken richten. . . . Mein Vetter, der Herr Prof. Nic. Bernoulli hat mir gewiesen eine solutionem a priori de invenianda summa seriei  $1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{9} + \dots$  welche sehr ingenios ist. Die Demonstration a posteriori ist nicht schwer und sind zwey Solutionen in dem Stirling. Ich will das nächste Mal solche copiren und Ihnen schicken; man kann sie mit guter Manier Commentariis Petropolitans inseriren. Dass ich mich seit etwas Zeits ein wenig saumselig befunden mit Ueberschickung einiger pièces, ist meine Hydrodynamik Schuld gewesen. Der Herr Maupertuis praetendirt, dass durch die astronomischen Observationen und würlkliche Ausmessungen die figura terrae sey ganz ausgemacht worden; ich glaub ihm, denn er ist ein gelehrter Mann. Man braucht nicht die elevationem poli, sondern nur differentiam elevationum, welche gar accurat kann gewonnen werden. Er lässt in einem Buch alles genau drucken, was in der laponischen Expedition ist praestirt worden; welches gar ein schön Werk seyn wird und wird solches der Akademie und dem Hrn. Präsidenten schicken. Er ist der Chef gewesen von der Expedition und ist in Paris gar in einem grossen Ansehen. Von Hrn. König hab ich nichts gehört: er hat mir geschrieben er wolle seine specimina nach Petersburg schicken. Verbleibe u. s. w.



## LETTRE XV.

SOMMAIRE. Envoi de l'Hydrodynamique. — Euler remporte un prix de l'Académie de Paris. Expériences sur la force des rameurs, instituées à Genève par Cramer. — Problèmes isopérimétriques.

Basel d. 24. Mai 1738.

**D**urch mein Letzteres, darauf ich noch keine Antwort erhalten, hab ich Ew. avisirt, wie dass ich auf des Hrn. Kammerherrn Gutbefinden meine Hydrodynamik I. Durchl. dem Herrn Herzog von Curland dedicirt habe. Nunmehr berichte ich, dass vor etlichen Wochen einige Exemplare nach Petersburg an Hrn. Kammerherrn gesandt, davon Er Ew. ohne Zweifel ein Exemplar zustellen wird. Wenn Sie sich die Mühe geben solches zu durchblättern, so bitte mir Dero remarques zu communiciren, davon ich mit aller Erkenntlichkeit profitiren werde, und mir zu melden, wie das opusculum von der Akademie ist aufgenommen worden. Ueberschreiben Sie mir auch amice und unter uns, wie die Dedicatio ist aufgenommen worden: meine Intention hat nichts

als eine desinteressirte Erkenntlichkeit und unserer Akademie Ehr und Interesse zum Fundament gehabt, und wird vielleicht dessen ungeachtet von Einigen sinistre expliciret und carpiret werden. Wer kann aber alle satisfaciren. Vor etwas Zeits habe ich von Paris vernommen, dass Ew. den  $\frac{1}{8}$  des praemii erhalten\*), welches sogleich Dero. Freunden und Verwandten communicirt, die sich sehr darüber erfreuet. Ich gratulire zu diesem succès und zweifle nicht für das Künftige an einer völligern Victori. Die Quästion hatte uns gar zu general gedünkt, so dass weder mein Vater, noch mein Bruder, noch ich darüber gearbeitet. Es kommt Sie aber leicht an, was uns schwer ist. A. 1740 wird der aestus maris zur Quästion ventilirt werden. Es ist Schad, dass diese Quästion so operos ist und ein ganz systema mundi erfordert; des Newtons Explication ist bei weitem nicht sufficient. . . . Ich habe dem Hrn. Kammerherrn auch ein Exemplar von meiner pièce Sur les ancras überschickt, welche er vielleicht Ew. communiciren wird. Mein Bruder hätte gern auch ein Exemplar von seiner pièce dazugethan, wenn er noch eins übrig gehabt hätte. Aus meiner Hydrodynamicae sectione ultimā werden Ew. ersehen, dass ich meine novam navigationis ideam noch nicht verlassen; in allem Fall bin ich versichert, dass diese disquisitiones aufs wenigste in theoria gefallen werden. Ich verspreche keinen grössern effectum ab elevatione aquarum als ab agitatione remorum, aber vielleicht einen gleichen. Wenn ich werde eine Antwort von Genf erhalten haben, so werde ich positiver darüber judiciren können: Ich hab den Hrn. Prof. Cramer, welcher gar ein gelehrter Mann ist, gebeten einige experi-

---

\*) Dissertatio de igne.



menta pro vi remigationis supputanda zu machen, und keine Kosten deswegen zu sparen; er hat solches zu thun versprochen. Den V tomum Commentariorum hoffe ich bald zu erhalten. Ich hab neulich aus occasione alicujus problematis mechanici, folgendes problema tractirt: Invenire curvam, quae inter omnes isoperimetricas et eosdem terminos habentes habeat  $\int R^m ds$  maximum, allwo  $R$  den radium osculi,  $ds$  das elementum curvae exprimirt. Ich habe zwei solutiones, in deren einer  $ds$ , in der andern  $dx$  constans supponirt wird; kann aber die identitatem curvae, quae utraque solutione obtinetur, nicht sehen. Diese problemata sind sehr behutsam zu tractiren, und möchte ich gern, dass Sie solches auch aggredirten, um zu sehen, ob wir einerley solutiones erhalten. Ew. haben mir vor etwas Zeit gesagt von einem problemate simili, nämlich determinare inter curvas omnes, inter eosdem terminos positas, illam quae habeat  $\int R ds$  minimum, und sagen, dass die cyclois unice satisfacire, da ich doch finde analytice, dass  $R = 0$ , cui aequationi infinitae curvae aut veluti curvae satisfaciunt. Wenn aber conditioni hujus problematis die aequalitas perimetri dazugethan wird, so finde ich diese aequationem, posito  $ds$  constanti,  $ds = \frac{2RdR}{\sqrt{(-4RR+4nR+g)}}$ , quae est ad cycloidem, si fiat  $n = 0 \dots$



## LETTRE XVI.

---

SOMMAIRE. Dédicace de l'Hydrodynamique. B. attend avec impatience le jugement d'E. sur cet ouvrage. Somme des puissances réciproques des nombres naturels. Remarques déçues sur différens sujets.

---

Basel d. 9. August 1738.

**K**urz nachdem ich Dero wertheste Schreiben empfangen habe, bin ich auf das Land verreist. Vor meiner Abreise habe ich meinem Bruder Commission gegeben eine Copey von meiner Veters solutione analytica de summatione seriei  $1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{9} + \text{etc.}$  meines Vaters Brief beyzufügen. Ew. be-  
lieben mir zu melden wie die Dedication meiner Hydrodynamic ist aufgenommen worden. Ich hab in Verfertigung derselben mehr auf das corps de l'Académie als auf mich selbst reflectirt. Es ist mir leyd, dass die gelehrte Zeitung hat können zu einigen sinistren Explicationen Anlass geben; ich könnte Ihnen extracta von andern Recensionen

schicken, darin der Dedication ist Meldung, und zwar cum applausu geschehn. Mit dieser Dedication habe ich ja nicht praetendirt I. Durchl., sondern mich und mein opus zu beehren und hab deswegen die Erlaubniss solcher Dedication für eine sonderbare Gnad gehalten. . . . Dieses mein Werk müsste sehr favorablement seyn aufgenommen worden, wenn ich den Briefen, so ich allerorten her empfangen, den geringsten Glauben beimessen sollte. Da aber die flatterie heutigtags für eine Höflichkeit passirt, so weiss ich nicht, wie weit ich mich über diese Approbation erfreuen soll. Ew. Zeugniß wird mir gewiss statt aller seyn, indem sowohl Dero Freundschaft als ingenium erkenne. Das Manuscript, so ich in Petersburg gelassen, ist defect und nicht ohne Fehler, und wäre mir deswegen lieb, wenn es supprimirt würde, da nun das Werk selber ist gedruckt worden. Wenn unterdessen selbiges Manuscript Ihnen nicht missfallen, so kann ich mir noch ein Mehreres von dem gedruckten versprechen. Untersuchen Sie es unterdessen und geben mir Ihren Rath wegen der 2<sup>ten</sup> Edition, was darin zu ändern und zu corrigiren, und was etwa vor Experimente von andern Autoritäten sind gemacht worden, wie auch von den Academicis, als z. Ex. von Hrn. Prof. Krafft, welcher da soll über meine letztere theoria de impetu aquarum auch einige experimenta gemacht haben. Ich erkenne Ew. eruditionem, Fleiss und Penetration, und wenn Sie sagen etwas mit Fleiss untersucht zu haben (denn im Eilen sind alle Leute Fehlern unterworfen) so ist mir Ihr judicium ohne appel. . . . Ew. haben Recht wegen der zwey Solutionen von dem Hrn. Stirling; sie enthalten nur zwey differente Manieren sehr geschwind dazu zu approximiren; meine Memori hatte mich betrogen; viel mehr ist zu glauben, dass

er die wahre Summe nicht gewusst. Es scheint meines Veters Solution komme überein mit Ew. anderer Solution. Was die erstere Solution anbelangt, so habe ich gleich gesehen, dass sich dieselbe auf alle potestates pares erstreckt. Mein Vater hat mir Dero letztern Brief gewiesen. Ich habe daraus ersehen, dass Ew. vieles über den situm corporum humido insidentium meditiert, wie auch de motu ossillatorio corporum, quae vi aliena a situ suo naturali fuerunt paululum deturbata. Diese Materie ist mir nicht ganz neu gewesen, weil ich aber jetzt nicht der Zeit gehabt mir meine Meditationen darüber zu rappelliren, so will ich mich in meinem nächsten darüber expliciren. Es ist schon lang, dass ich nicht mehr de problematis Diophanteis gedacht, ich erinnere mich dass ich die meisten problemata, von denen Ew. Meldung thun, vor diesem considerirt habe und dazumal die Solution nicht habe finden können. Unterdessen glaube ich, dass die meisten formulae, davon Sie Meldung thun, von einander dependiren. Von einem Andern würde mich das Fundament (dass, wenn  $a^4 \pm b^4$  nicht in kleinen Zahlen ein Quadrat mache, es auch nicht in grossen Zahlen geschehen könne) suspect vorkommen, indem nicht leicht kann gesagt werden, was in natura kleine und grosse Zahlen seyen. Von Ihnen aber bin ich versichert, dass die Demonstration omnem rigorem geometricum haben werde . . . . In meinem letztern habe ich eines problematis geometrici inveniendae curvae, quae inter omnes possibles ejusdem longitudinis faciat  $\int R''' ds$  maximam aut minimam. Ich hatte mir vorgenommen hierüber ein Schediasma zu verfertigen. Da aber die calculi zu abstract und weitläufig sind, muss ich's aus Mangel der Zeit auf ein ander Mal verschieben. Dies Mal schicke ich ein ander Schediasma, welches zwar eben nicht

\*

sonderlich profunde Meditationen in sich haltet, welche aber von dem publico pflegen besser aufgenommen zu werden und dessenthalben sich vielleicht besser in die Commentarios schicken. Ich hab nicht mehr als ein Paar Tage daran wenden können. Sollte es Ihnen gar zu trivial vorkommen, so kann es supprimirt werden; sonsten aber will ich damit continuiren.

## LETTRE XVII.

---

SOMMAIRE. Nouvelle théorie du son des flûtes. Demande le sentiment d'E. sur l'Hydrodynamique. Thermomètre de Delisle. Notice littéraire de Londres. Fontaine. Traité de musique d'Euler. Problème des iso-périmètres. Longueur du pendule composé.

---

Traduite de l'allemand\*).

Bâle 7. mars 1739

Monsieur!

**J'**ai différé jusqu'ici de répondre à votre lettre du 23. décembre 1738, dans l'espérance de trouver en attendant assés de loisir, pour pouvoir vous envoyer en même temps un mémoire mathématique. Mais comme mes occupations pourroient continuer de m'en empêcher encore, je n'ai pas voulu la différer plus longtemps et je vous enverrai, avec la prochaine occasion, la pièce en question, ayant assés de matériaux

---

\*) L'original autographe de cette lettre manque aux archives de l'Académie. Cette traduction française, faite par Nicolas Fuss et écrite de sa main s'est trouvée à côté des copies de quatre lettres de Jean Bernoulli (les Nos. 4, 5, 6 et 7 de ce Recueil). Cette circonstance suffit pour en garantir l'authenticité. F.

en réserve pour en composer une quantité considérable. On peut donc librement imprimer tout ce qui se trouve encore de moi, en cas qu'on manque de mémoires pour les commentaires, et je tâcherai de mon côté à la provision pour les volumes suivans. J'ai quantité de méditations sur les lames élastiques, sur le mouvement et la théorie de la lune, sur les oscillations des corps flottans, etc.

J'expédierai aussi en peu de temps les expériences de M. Cramer sur la force des rameurs, comparée avec le poids et accompagnées de mes remarques. Je suis tombé aussi sur une nouvelle théorie du son des flûtes qui s'accorde très bien avec tout ce qu'on a d'expériences là-dessus. Elle s'étend sur les tuyaux coniques, aussi bien que sur ceux dont le fond a une ouverture de grandeur donnée. Je n'ai tout cela qu'en idée, n'ayant pas trouvé encore assés de loisir pour faire les calculs qui seront très pénibles et exigent une connoissance parfaite d'hydrodynamique, de sorte que j'ignore si la dernière idée sera d'un parfait accord avec les expériences; si cela étoit, elle seroit de la plus grande importance . . . .

L'on me fait de tout côté les complimens les plus flatteurs sur mon ouvrage hydrodynamique, mais je sais très bien comment les interpréter, et j'ai assés de confiance en votre amitié et en votre pénétration, pour n'en accepter aucun avant que vous ne m'en ayés communiqué votre jugement. C'est pourquoi je vous prie d'honorer cet ouvrage d'une attention particulière, surtout les deux dernières sections qui, j'ose le croire, ne contribueront pas peu au perfectionnement de la physique, de la mécanique, etc.

J'ai conclu des comparaisons de M. de Maupertuis entre son thermomètre et celui de Del'isle, que sous le cercle po-

laire, le plus grand froid répond à  $215^{\circ}$  de Del'isle, en supposant la congélation de l'eau à 153 de ses degrés. Mais je voudrais bien savoir au juste, quel est le point de congélation sur le thermomètre de Del'isle.

J'ai reçu de Londres les particularités suivantes touchant l'ouvrage de M. Machin „L'ouvrage de M. Machin sur les „mouvemens de la Lune n'est pas encore prêt à paroître: „c'est dommage: plusieurs erreurs de Newton y seront relevées et il y aura bien des choses nouvelles: En général, quoique Newton passe pour le Dieu des Anglois, *non jurant in verba magistri*. Il s'est élevé une cabale de mathématiciens, „qui décrivent entièrement l'usage de l'analyse et veulent résoudre tous les problèmes par la géométrie.“ On croit que Newton a aussi établi que la force de l'aimant agisse en raison triplée des distances, tout comme vous me marquez que M. Krafft l'a trouvée . . . .

Un mathématicien à Paris, nommé Fontaine, homme de beaucoup de génie, quoique peu connu encore, a fait un mémoire où il prétend avoir épuisé tout le calcul intégral. D'abord on s'est moqué de lui, mais après l'avoir vu résoudre quantité de cas très difficiles, on a commencé à y faire plus d'attention et nommé quelques commissaires pour examiner sa découverte: tout le monde en a parlé comme du dernier terme de la géométrie; cependant M. Clairaut a montré que la méthode de M. Fontaine, quoique très importante, n'est pas générale.

Je suis charmé que ma solution du problème de *firmittate corporum* s'accorde avec la vôtre. La matière est si délicate, qu'on y peut prendre facilement *nubem pro Junone*. Au reste les oscillations peuvent être irrégulières quoiqu'elles soient infiniment petites et faites autour d'un axe simple.



Car les oscillations d'une surface plane flottante verticalement sur l'eau, quoique infiniment petites, seront irrégulières, à moins que la ligne, qui passe par les deux centres de gravité, ne coupe en deux également la ligne dans laquelle la surface du plan oscillant coupe la surface du fluide. Je suis très curieux de voir votre nouvel ouvrage intitulé *Scientia navalis*\*). Votre traité sur la musique ne doit pas être moins intéressant; mais je doute que les musiciens adopteront votre tempérament. Peut-être ne doit on regarder que comme une observation la position que le terme général  $2^n. 3^m. 5^p$  renferme tous les tons actuellement reçus. Je crois que dans la musique on n'insiste pas précisément sur une parfaite harmonie, ou qu'on ne distingue pas même le comma qui n'est point sensible à l'oreille, et si la progression géométrique donneroit les tons assés, exactement, pour qu'ils donnent, *quoad sensum*, une proportion simple, elle seroit préférable à cause de la transposition et de bien d'autres avantages.

Je suis fâché de n'avoir pas le temps de penser aux beaux théorèmes que vous m'avez communiqués; mais je doute qu'on puisse les démontrer, puisque vous ne les avez trouvés qu'*a posteriori*. Votre solution des isopérimètres est très profonde et semble épuiser tout ce qu'on peut faire dans cette matière. Peut-être me suis-je trompé dans le calcul que j'ai fait pour voir si votre solution s'accorde avec la mienne. Je ferai voir à la première occasion, comment ces

---

\*) La *Scientia navalis* parut en 1749; aussi en est-il question dans les lettres de cette année et des années précédentes (voir p. ex. la lettre 53). Or même cet anachronisme apparent ne peut à mes yeux, rendre suspecte l'authenticité de cette lettre; je suis plutôt tenté de croire qu'à cette époque déjà, Euler s'occupait de son grand ouvrage nautique et en avait fait part à Daniel B.

problèmes renferment la courbure de l'élastique: Je crois que pour l'équation générale pour la lame uniforme, naturellement droite et élastique, il faut rendre  $\int \frac{ds^3}{rrd\xi^2}$  un maximum, en prenant  $d\xi$  constant. Car je puis démontrer, qu'une lame quelconque, forcée à un état de courbure donné, doit être douée d'une force vive potentielle égale à  $\int \frac{ds^3}{rrd\xi^2}$ , et je pense qu'une lame élastique, qui prend d'elle même une certaine courbure, se pliera en sorte, que la force vive sera un minimum, puisque autrement la lame même se mouvrait. Je me propose de développer d'avantage cette idée dans un mémoire; mais en attendant je souhaiterois de savoir votre sentiment sur cette hypothèse. Je vous prie aussi de me faire savoir ce que pense actuellement mon père sur la réalité de ces problèmes isopérimétriques, après que vous lui avez communiqué votre solution: il ne m'a pas fait voir sa réponse.

J'ai communiqué à M. de Maupertuis vos réflexions sur la longueur du pendule composé, qui m'ont parfaitement satisfait, la construction étant telle que les temps doivent être tautochrones, soit que le pendule fasse ses oscillations librement, soit qu'on l'applique à une horloge, tout comme on a trouvé par les expériences. Et quand même il n'y auroit pas de parfait tautochronisme, cela n'auroit point d'influence sensible sur la différence des temps du même pendule appliqué à la même horloge.

Dans ma lettre prochaine à M. Clairaut, je m'informerai des problèmes où il s'est rencontré avec vous: je crois que c'est sur le mouvement du pendule dans le milieu résistant.



## LETTRE XVIII.

SOMMAIRE. Concours au prix de l'Académie de Paris pour le problème du flux et du reflux. Hypothèse des vertiges infinis pour expliquer la cause de la pesanteur.

Basel d. 30. April 1740.

. . . Es werden Dieselben allbereit den succès von den Pariser pièces wissen. Der prix ist in vier Theile getheilt worden, davon der eine ist Ew. zuerkannt worden, wozu ich Ihnen gratulire; ein anderer Theil ist dem Mac Laurin, ein dritter einem unbekanntem Cartesianer und einer mir zuerkannt worden. Man schreibt mir, es sey noch nichts Vortrefflicheres nach Paris für dergleichen praemia geschickt worden, als drei von diesen pièces; die vierte aber hat man nicht rühmen wollen und mag vielleicht sein einzig mérite seyn, kein Anti-Cartesianer gewesen zu seyn. Von Ihrer pièce hat man mir insonderheit gerühmt, wie sie die figuram terrae, quatenus ab actione lunae mutatur, determinirt, und

anbei inertiam aquarum sehr geschicklich in Consideration gezogen. Ich für mein Theil habe, um mich nicht allzuweit in die pure geometrica einzulassen, mich contentirt die differentiam inter axem et diametrum perpendicularem ab actione lunae ortam zu determiniren; was aber die considerationes physicas anbelangt, habe ich alle Umstände mit der möglichsten exactitude betrachtet. Die Observation, so Herr de la Croyère dem Hrn. Delisle gesagt und welche mir Ew. überschrieben, hab ich der Akademie zu Paris als uns Beiden sehr favorabel überschrieben und dabei gemeldet, dass von unserm Hrn. Präsidenten ordre gestellt worden accurate Observationen in zona glaciali zu machen. Bitte Ew. von dem Hrn. Kammerherrn zu vernehmen, ob diese meine überschickte Addition dürffe gedruckt werden. Zu Paris ist man sehr begierig zu wissen, wer der Autor sey von einer Brochure: Examen désintéressé sur la figure de la terre etc. Ew. sagen mir doch, ob Sie nicht glauben, dass Herr Delisle solches verfertiget. — Haben Sie das problema de oscillationibus corporum ex filo flexili suspensorum auch untersucht? in welchem Fall ich gern wissen möchte ob Ihre Solution mit meiner übereinkommt; ich habe Ihnen neulich solche durch den Hrn. Präsidenten überschrieben . . . . Es ist mir lieb, dass Ew. meine schon vor vielen Jahren gefasste Idee de vorticibus infinitis ad causam gravitatis explicandam nicht desapprobiren; ich habe die Möglichkeit dieser Hypothesis illustrirt ab exemplo decussationis liberae infinitorum radiorum solarium in camera obscura. Was der Abbé Molières hierüber geschrieben, habe ich nicht gesehen. Da meine Dissertation de causa gravitatis nirgend ist gedruckt worden, könnte vielleicht selbe einmal bei Mangel anderer Materie unseren Commentariis inseriret werden. Der

von dem Newton angenommene rapport inter actiones lunae et solis ist gewiss sehr übel fundirt und nicht füglich die phaenomena aestus maris mit einer Accuratesse zu expliciren. Ew. werden zu seiner Zeit meine Reflexionen über diesen Punct sehen: ich statue rationem mediam inter actiones solis et lunae, wie 2 zu 5. Der gradus frigoris Petropoli huj. anni ist stupend; ich möchte gern wissen, ob keine observationes physicae bei dieser Kälte sind gemacht worden.



## LETTRE XIX.

SOMMAIRE. E. est appelé à l'Académie de Berlin. Observations de Kayser sur la marée de la Mer Glaciale. Réponse à quelques objections d'E. sur la solution du problème des oscillations des corps suspendus à un fil flexible. Observations sur le son des flûtes.

Basel d. 5. November 1740.

..... Ueber den letztern bewussten punctum\*) erfreue ich mich nicht weniger, als Dero Herr Vater und kann die Stunde nicht erwarten. Die nouvelle hatte ich schon von einigen Orten her erfahren mit denen Umständen, die Sie zwar nicht überschrieben, die ich aber dem Hrn. Pfarrer erzählt. Wenn Sie kein Geheimniss daraus machen, so möchte ich gar gern alle Particularitäten von Ihnen selber vernehmen. Es ist mir lieb, dass Sie mit Hrn. Maupertuis nunmehr in Correspondenz stehen; ich habe mit demselben von Ew. niemals als mit Admiration geredt und ihm dadurch gleiche sentiments beigebracht, welches Ew. bei jetzi-

\*) On verra par la suite qu'il s'agit de l'appel à Berlin qui se prépare.

gen Umständen ohne Zweifel nicht unangenehm seyn wird. Doch sollen Sie dieses nicht aufnehmen, als wenn Herr Maupertuis nicht allzeit eine sonderbare estime vor Sie gehabt, sondern vielmehr als ein Zeichen, dass man Sie, nach meinem Sinn, niemals genugsam nach *Dero mérites estimire* . . . . Nun komme ich auf *Dero Brief*.

Des Hrn. Capit. Kayser's *observationes circa aestum maris in mari glaciali* scheinen unserer Theorie gar nicht conform, an welcher ich doch keinen Zweifel trage. Ich hab gar wohl vorgesehn *ex impetu concepto aquarum*, dass sich die phaenomena nicht würden so zeigen, wie es die *theoria pura* mit sich bringt, und deswegen gar nicht positive geredt, sondern nur *hypothetice*, und hab auch nicht *provocirt ad aestus marinos in zona glaciali* um die *theoriam Newtonianam* zu beweisen. Doch habe ich gesagt, weil es unmöglich sey den *effectum ab impetu concepto aquarum oriundum* zu messen, so müsse man sich begnügen einige *inaequalitates in genere* anzuzeigen; und dünkt mich, dass diese *inaequalitates* noch ziemlich confirmirt werden durch des Hrn. Kayser's *Observationen*. Es wäre freylich zu wünschen, dass wir dergleichen *Observationen*, die nach der besten Methode sind angestellt worden, eine Suite hätten auf das wenigste von einer ganzen *lunaison*; noch viel besser aber wäre es, wenn man solche instituirte 2 Monate lang und zwar den einen *circa solstitium*, den andern *circa aequinoctium autumnale*; ich hoffe, dass solches noch geschehen werde. Uebrigens dünken mich diese *Observationen* gar nicht übereinzustimmen mit des Hrn. de la Croyère seinen, und hätte ich mehr *inaequalitates circa hos aestus* erwartet, in Ansehung die *declinatio lunae* den 6. August (ohne Zweifel *stili vet.*) muss schier *maxima* gewesen seyn.

Ew. pièce de aestu maris glaube ich nicht dass sie schon gedruckt sey und erwarte solche auch nicht vor einem halben Jahre. Ew. haben ganz recht wegen dem Exempel eines trianguli rectanguli, dessen ich mich bedient um die oscillationes compositas zu illustriren, und nimmt mich selber Wunder, wie ich die Sach hab anders ansehen können, Ich kann mich in der Wahrheit nicht einmal besinnen, wie ich das exemplum concipirt hatte. Ich bin also Denselben gar sehr verbunden, dass Sie mich hierüber zum zweiten Mal haben erinnern wollen und sehe hierdurch Ihre wahre Freundschaft; ich bitte Sie also dieses exemplum auszustreichen und die folgenden paragraphos anders zu numeriren und mir express zu berichten ob Sie solches wirklich verrichtet haben. Das Vertrauen, das ich auf Sie setze, macht mich sicher, dass ich öfter die Attention, die ich in der Hauptsach conservire, in den leichten Nebensachen fahren lasse. Nicht ein geringeres specimen Ihrer Freundschaft geben Sie mir occasione meines Vaters disquisitionis hydrodynamicae, allwo er einen Brief, so ich ihm a. 173. geschrieben, refutirt. Ich weiss nicht, was ich mag meinem Vater dazumal geschrieben haben; ich weiss aber dass ich die Sach felicissimo successu ex genuinis principiis in meinem opusculo hydrodynamico tractirt habe, und das pro fistula utcunque inaequali et utcunque incurvata, auch nicht nur in hypothesi velocitatis jamjam uniformis, sed pro quovis velocitatis gradu acquisito. Wenn Ew. zu lesen belieben, was ich in cit. Opusc. a pag. 279 usque ad pag. 289 melde, so werden Sie sehen, dass ich dieses Argumentum völlig exhauriret habe. Mein Vater wird wohl zufrieden seyn, dass Sie alles in seiner Disquisition, so er über diese Materie sagt, auslöschen. Da Sie aber sagen, er habe nicht gefehlt in



der Methode, sondern in applicatione methodi, so möchte ich wohl von Ew. vernehmen, ob er denn auch in hypothesi velocitatis uniformis cylindrum duplum herausbringe, welches die wahre theoria nothwendig mit sich bringt, ob schon der Newton selbst anders gesagt hat. Ich habe niemals gezweifelt, Ew. werden mein problema de oscillationibus corporum ex filo flexili suspensorum solviren, sobald Sie solches ernstlich untersuchen würden. Es freut mich, dass Ihnen nunmehr dieses problema von einer grossen Wichtigkeit zu seyn vorkommt. Ihre Methode kommt ziemlich mit meiner überein und habe solche allzeit gebraucht, seit der Zeit, da ich das problema de corporibus filo flexili connexis solvire, da ich erinnere, dass wenn das systema in gyrum agiret wird, die figura fili eadem seyn müsse, als solche in oscillationibus ist. Ich hab hierüber eine Dissertation gemacht, welche ich hiemit der Akademie überschicke. Solche ist schon vor 3 Monaten fertig gewesen, und ich bitte Ew. sie mit Dero gewöhnlichen Attention zu examiniren. Von meinem Vater habe ich vernommen, dass er dieses problema auch solvire habe. — Ich erwarte mit grossem Verlangen Ew. *theoriam musicam*, als über welche Materie ich auch ziemlich meditire und viele Experimente gemacht. Diese experimenta confirmiren meine theoriam de sono fistularum gar schön. Ich werde Ihnen ausführlicher darüber schreiben, wenn ich Dero tractatum werde empfangen haben. Nur eins will ich diessmal melden, davon ich schon Meldung in meinem vorigen gethan: Eine Pfeife, so einen Pariser Schuh lang, wenn solche gegen den Mund in distantia unius vel duorum pollicum gehalten und dagegen geblasen wird, gibt den Ton etwas höher als  $\bar{d}$  und etwas niedriger als  $\underline{dis}$ . Nun aber haben Ew. in Dero Dissertation de sono

ein experimentum, daraus folgt, dass das unterste C in einer Secunde  $116\frac{1}{2}$  vibrationes mache; ich rechne also, dass die schuhige Pfeife in einer Secunde 1050 Vibrationen respondire, müsste also nach meiner Theorie der sonus intra min. sec. per spatium 1050 Pariser Schuh propagirt werden, welches auch nach allen Experimenten wirklich die velocitas media soni ist. Nach Ew. theoria hätte die Pfeife müssen einen tiefern Ton geben als  $\bar{c}$ . Ich aestimire aber velocitatem soni nicht secundum theorias, sondern secundum experimenta. Ich habe auch experimenta gemacht über die sonos von den prismatibus chalybeis, so man zu den kleinern carillons pflegt zu gebrauchen und vermeine diese theoriam auch assequirt zu haben. Wenn Sie des Hrn. Moivre's Tractat werden gesehen haben, bitte mir Dero Meinung darüber aus.



## LETTRE XX.

---

SOMMAIRE. Les Bernoulli sont également invités à Berlin. Sons des flûtes et des lames d'acier. Réponse sur différens sujets de la lettre d'Euler. Problème de la détermination des orbites pour deux centres des forces, appliqué à l'orbite de la lune. Encore sur les lames élastiques. Remarque sur la théorie de la musique d'E. Remplacement d'Euler à St.-Petersbourg. Expédition française au Pérou.

---

Basel d. 28. Januar 1741.

. . . . Zu der herrlichen Berliner Vocation gratulire ich von Herzen. Ich erfreue mich zum Voraus, dass ich noch einmal die Ehre haben werde Ew. zu sehen, da ich im Sinn habe mit der Zeit eine Reise nach Berlin zu thun. Ihre Maj. haben meinen Vater, meinen Bruder und mich auch invitiren lassen. Mein Vater hat sich völlig excusirt; ich habe mich auch noch nicht resolviren können; mein Bruder aber möchte wohl die Vocation annehmen. Es ist unterdessen zu befürchten, dass der Krieg das ganze Project, wo nicht völlig störe, doch aufhalte. Die grosse Veränderung in Russland hat in ganz Europa eine grosse Aufmerksamkeit erweckt; doch war des Regenten Fall leicht vorzusehen, wie

ich ihn denn wirklich vorgesagt, sobald man allhier die Constitution der Regierung vernommen . . . . .  
Ew. sollten billig Dero profunde Meditationen über meine problemata mechanica den Commentariis inseriren lassen: dergleichen problemata werden heutiges Tags mit gar viel grösserer Begierde aufgenommen, als die Mathematica abstracta; Ihnen aber ist es sehr ruhmwürdig in allen Stücken Dero Penetration zu zeigen. De sono fistularum und laminarum chalybearum habe ich viele wichtige Observationen gemacht, welche alle mit der Experiencz übereinkommen: Aber meine viele akademische Geschäfte und ziemlich weitläufige Correspondenz erlauben mir nicht meine meditata zu Papier zu bringen. Von den laminis elasticis ist merkwürdig, dass sie unterschiedliche Töne geben, nachdem man sie auflegt; dass sie ihre nodos haben, auf welche man sie auflegen muss, um einen hellen Ton hervorzubringen u. s. w. Sonsten sind diese Töne freylich in ratione reciproca duplicata longitudinum in laminis diversae longitudinis et similiter applicatis: Man kann aber nicht nur die rationem sonorum sondern auch sonum absolutum ex datis laminae longitudine, pondere et elasticitate herausbringen. Das problema de combinandis numeris datam summam efficientibus, ist in casibus particularibus gar leicht: einige Circumstanzen machen, dass man die regulam generalem nicht siehet, doch aber kann man die methodum generalem anzeigen. Den calculum von Ihrem Exempel de numero 50 in 7 partes dividendo habe ich nicht gemacht, solches aber meinem Vetter Nicolao Bernoulli gegeben, welcher eben die Zahl gefunden die Ew. herausgebracht. Das ander problema, transformare expressionem  $(1 - \frac{1}{n}) (1 - \frac{1}{n^2}) (1 - \frac{1}{n^3})$  in

seriem  $1 - \frac{1}{n} - \frac{1}{n^2} + \frac{1}{n^5} + \frac{1}{n^7} - \frac{1}{n^{12}} - \frac{1}{n^{15}} + \text{etc.}$  kommt auch leicht per inductionem heraus, wenn man viele factores von der proposita expressione actu multipliciret. Der übrigen serierum, quae numeros primos spectant, source sehe ich nicht. Solche zeigen neben einem felicissimo ingenio, auch ein tranquillum otium und pertinacis laboris patientiam, welche alle drey Stück mir fehlen.

Ich habe mich etwas Zeits auf das argumentum de orbitis determinandis pro duobus centris virium applicirt, posita alterutra vi centripeta admodum parva. Die Resultate, so ich gefunden und auf die orbitam lunae applicirt, waren nicht conform mit des Machin's theoremate, so er sine demonstratione gegeben: ich hab aber meine gefundene theoremata nicht aufgeschrieben, weil es mich nachgehends gedünkt, man könne, ob magnum lunae motum, dieselbe nicht auf die theoriam lunarem appliciren. Die theoremata, die ich der Akademie einmal communicirt circa quantitatem mutatae directionis (durch welche ich nachgehends impetum aquae verum felicissime gefunden) haben in hoc argumento einen grossen usum. Ich finde z. Ex. per aequationem differentialem primi ordinis, die parabolam als die projectariam; da sonst eine aequatio differentialis 2di ordinis herauskommt. Von Ew. möchte vernehmen, ob Sie nicht meinen, dass man die orbitas circa centra virium könne methodo isoperimetrica, wie auch die figuram terrae pro theoria Newtoniana herausbringen. Ratione primae quaestionis ist zu observiren, dass ein corpus motum seine velocitatem und directionem zu behalten trachte, welche zwey conatus combinati etwan auf eine Methode führen könnten. Meine meditationes circa figuras laminae elasticae, die ich nur tumultuarie und schon

längst in schedam aufgezeichnet, hab ich noch nicht können in ordinem redigiren. Mein erstes problema ist über diese Materie: laminæ elasticæ naturaliter rectæ et ad datam curvam incurvatae invenire vim vivam potentialem, seu motum omnem, quem sua restitutione producere valeat. Darnach ist die Quæstion: invenire curvam ad quam lamina incurvata minimam habeat vim vivam potentialem. Wenn Ew. hierüber einige Reflexionen zu machen belieben, bitte mir Dero Meinung zu überschreiben, als welche ich in allen Stücken sehr hoch schätze.

Ew. opus musicum habe ich mit vieler Begierd und nicht weniger Vergnügen durchgelesen. Das opus ist gewiss mit vieler Subtilität geschrieben und haben Ew. aus Dero principiis allen möglichsten Nutzen gezogen. Doch sind mir nicht alle principia klar genug. Weil aber die quæstiones meistentheils auf die Metaphysic hinauslaufen und nicht können mathematice decidirt werden, so ist es nicht wohl möglich, dieses examen in einem commercio epistolico zu absolviren. Ich will also nur einige andere geringe remarques, welche Dero systema eigentlich nicht angehen, hiebeyfügen. Ich hab aus einigen Passagen gemuthmaasst, dass Sie den Mersennum nicht gelesen, oder auf das wenigste nicht allzeit aufgeschlagen, der doch gar curiose experimenta hat. Pag. 3, da Sie den auditum physiologicæ expliciren, habe ich wieder gedacht an eine Conjectur; ob nemlich ad auditum nicht requirirt werde, dass die membrana tympani unisona sey cum sono percepto, welches officium die muscoli mit einer ungemeynen Geschwindigkeit machen können und woraus sehr viele phaenomena könnten deducirt werden. Pag. 10 dicitur sonum gratissimum fore in chordis quantum fieri potest tensis. Diese Quæstion tractirt der Mersennus.

pag. 8 und gibt nur dimidium hujus tensionis gradum pro sono suavissimo; doch sagt er, diese determinatio habe amplissimos limites; es erhellt aber aus seinen Reden, dass die tensio maxima minime gratissima sey, und glaube ich auch, dass der sonus sich minime constans seyn würde in chordis maxime tensis, quia elongationes non erunt viribus extendentibus proportionales, indem non longe a ruptura alles irregular seyn muss. Dass die vires rumpentes proportionales seyen crassitiebus chordarum, wird nicht durch die Experienz confirmirt. In aestimanda vehementia soni hab ich andere idées: es zeigt auch die Experienz, dass in der Nähe ein sonus acutus vehementior sey, da doch in der Weite der sonus gravis vehementior ist. Pag 12. Ein Organist wird eine ganz andere Regul in conficiendis instrumentis brauchen. Pag. 20, § 35. Diese proprietates beweist wenig bonitatem theoriae; ich hab schon auf gar vielerley Weise die sonos fistularum examinirt, da diese proprietates allzeit herauskommt und noch gar viele andere proprietates, welche theorias doch alle falsch zu seyn versichert bin und noch allzeit auf der Meinung bin, die ich in meinem vorigen Schreiben kürzlich exponirt, an welcher ich nicht mehr zweifle. Pag. 25, § 44. Ich habe per experimenta gefunden, dass fistulae conicae et cylindricae ejusdem longitudinis eundem sonum edunt et fistula conica utroque orificio inflata unisona est, welche Proprietät ich erstlich a priori gefunden und nachgehends experimentis confirmirt habe. Pag. 29. Diese principia metaphysica satisfaciren mir nicht und halte solche für contraria experientiae. Es ist aber überflüssig über dergleichen principia zu disputiren, weil niemals einer den andern persuadirt, weswegen ich auch meine conceptus nicht für besser fundirt halte, als anderer Leute conceptus.

Sonst bin ich versichert, dass nach Dero principiis nicht möglich ist mit mehr Accuratesse und Subtilität zu raisonniren als Sie gethan haben, so dass ich Ihnen zu diesem herrlichen Werke von Herzen gratulire. Ich habe mir vorgenommen mit dem hiesigen Hrn. Pfaff (der ein vortrefflicher Musikus ist) einen Flügel, so ich habe, auf Dero vorgeschriebene Manier stimmen zu lassen; er aber zweifelt, dass solches einen guten Effect thun werde, und müsse man nicht, sagt er, auf die Harmonie allein Achtung geben, sonderlich wenn es de differentiis sonorum imperceptibilibus zu thun ist . . . . Wenn ich betrachte, dass Ew. Abreise nach Berlin nunmehr völlig gewiss ist, kann ich mich schier nicht enthalten meine Vocation auch anzunehmen, doch hab ich mich noch nicht resolviren können: ich glaube, dass wir der Akademie in Petersburg viel Nutzen würden schaffen können. Ew. Verlust wird nicht nur unmöglich seyn bei der Akademie in Petersburg zu ersetzen, sondern es wird sogar schwer seyn einen successorem, der dessen einigermaassen würdig sey, zu bekommen. Ich für mein Theil kenne Niemand. Der Herr König in Bern ist ein ziemlich habiler Mann; weilen er aber in seinem Vaterland wohl versorgt ist, so zweifle ich, ob er eine Vocation nach Petersburg annehmen würde, doch will ich unter der Hand denselben sondiren lassen, ohne die Akademie im Geringsten zu engagiren . . . . Ich bitte auch Ew. noch vor Dero Abreise die Sach dahin zu dirigiren dass man von Seiten der Akademie mir einen Correspondenten ernenne, so wie solches zu Paris zu geschehen pflegt. Ich möchte wünschen dass es in Petersburg medicos gäbe, die die principia mathematica, sonderlich mechanica und hydraulica verstünden, als über welche Materie ich bei meiner jetzigen Profession gar viele neue



Observationen gemacht. Denen Academicis in Peru ist die. Ordre zugeschickt worden wieder nach Hause zu kommen, ohne dass sie im Geringsten in der Hauptsache etwas ver- richtet haben. In dem Handel, den sie mit den Wilden ge- habt, haben sie ihren schönen quart de cercle verloren. Sie hatten sich vorgenommen einen andern zu verfertigen; man kann sich aber leicht einbilden, wie derselbe würde aus- gefallen seyn, da man diese Instrumente in Frankreich selber nicht mit genugsamer exactitude hat verfertigen können. . . . Der Herren Grafen von Münnich und Ostermann Excell. Be- förderung haben wir durch die Zeitungen vielfältig erfahren. Ich hab mir auch die Ehr gegeben Denselben, in Ansehung ich Dero gnädigste Benevolenz jederzeit erfahren, meine ge- horsamste Gratulation abzustatten . . . .

(La fin de cette lettre est datée du 1 février 1741).



## LETTRE XXI.

SUMMAIRE. Affaires de Berlin et de St.-Petersbourg. Première réclamation contre Jean B. le père. Objection contre les recherches d'E. sur les séries. Problèmes de mécanique et d'acoustique.

Basel d. 20. Septbr. 1741.

Ew. glückliche Ankunft in Berlin habe ich mit sonderbarer Freude vernommen und gratulire Ihnen von Herzen deswegen. Es hat mich auch sehr gefreut, dass Sie vom König so viel Zeichen einer sonderbaren Distinction und Gnad empfangen; ich fürchte aber, dass so lange der Krieg währet die Akademie unmöglich zum Stand kommen könne, welches die ganze Welt billig bedauern würde, als welche sich von diesem neu entstandenen protectore der Wissenschaft die glücklichste époque, darin sie jemals gelebt hat, versprach. Ew. Besorgung meiner Petersburger Pension bin ich sehr verbunden. Ich hab Dero wahre Freundschaft in so vielen Occasionen empfunden, dass ich mir jederzeit eine Freude

machen werde, Denselben meine aufrichtigste Dankbarkeit zu zeigen; bitte also in allen Occasionen über mich zu disponiren . . . . Des Hrn. Schumachers Project wegen Besetzung Ew. hinterlassenen Stelle nehme ich als ein blosses artifice auf, wiewohl ich noch nicht sehe, was er eigentlich dabei intentirt habe. Man wird sich bei jetzigen Conjunctionen eben so wenig in Petersburg pressiren der Akademie aufzuhelfen, als man in Berlin thut. Es scheint dass die Wissenschaften und der Krieg incompatibel mit einander seyen . . . . Ich weiss nicht wer sonderlich die Akademie in Petersburg erhalten wird; doch aber bitte ich Sie, für derselben Ehr ferner zu sorgen . . . . Wir müssen eine causam communem machen und einander jederzeit unsere nouvelles und Anschläge communiciren. Herr Maupertuis ist nun bei einem duc auf einem Landgut nicht weit von Paris. Er kann des Königs von Preussen éloge nicht genug machen. Er war mit meinem Bruder und mir auf I. Maj. Befehl in Tractaten, welche aber durch seine aventures sind unterbrochen worden. Die gegenwärtigen Conjunctionen und mein vergnügter glücklicher Zustand hatten mich in eine irrésolution gesetzt, dass ich mich niemals positive erklärt habe. Mein Bruder aber hat niemals einige Difficultät gemacht. Bitte mir also zu berichten, in was für terminis sich nunmehr dessen Sach befinde. Wenn er soll nach Berlin gehn, will ich trachten ihn dahin zu begleiten; ich glaube, dass meine consilia und Anschläge bei einer neuen Akademie nicht ganz ohne succès seyn würden, und möchte ich gar gern einige Monat mit Ew. zubringen. Ich hoffe aber, dass solches in allem Fall allhier in Basel geschehen werde; der Hr. Clairaut hat mir versprochen, alsdann auch hierher zu kommen. Von meinem Vater werden Sie all-

bereits eine Antwort erhalten haben, sammt einer Correction seiner hydrodynamischen Meditationen\*). Solche habe gelesen, aber falsch befunden. Es ist wunderlich, dass er praecise eine Methode gebraucht, die ich vor 12 oder 13 Jahren gebraucht habe, davon mich aber vie'le experimenta (theils directa, theils indirecta) sogleich desabusirt. Ich hab nachgehends diese Materie aus ganz andern indubitabeln principiis generalissime in der *Hydrodynamica* von p. 279 bis 288 tractirt; es scheint aber, mein Vater habe nicht darauf reflectirt. Man darf ja nur ausrechnen quanta pressio requiratur sub directione aquae effluentis, quae possit singulis momentis motum aquae novum generiren, welche pressio eben die reactionem in quaestione ausmacht, so kommen alle meine theoremata heraus. Die Ursach aber, warum meine erstere und meines Vaters jetzige Conclusionen nicht recht sind, ist dass unter anderm die pressio aquae (Fig. 36) in fundum *ABCD* ex natura gurgitis nicht eadem ist cum pressione aquae in latera *FA*, *GD*, welches in der Solution supponirt wird. Wenn Ew. die Sach untersuchen wollen, werden Sie ein Gleiches finden, und bitte in selbem casu solches meinem Vater zu melden, ohne dergleichen zu thun, dass ich hievon etwas geschrieben habe, und zugleich sagen, dass Sie die Correction noch nicht auf Petersburg geschickt haben, um seinen Willen hierüber noch vorhero zu vernehmen. Ich für mein Theil lasse mich nicht gern in Disputen ein; doch aber interessire mich hierin nicht sonderlich, und weil Ew. diese ganze Materie auf ein Neues ruminiren müssen, welches ich Ihnen nicht zumuthen will, so überlasse es Dero Gutbefinden; wenig Leut werden merken, dass ich allhier

---

\*) Voir ci-dessus la 8ème lettre de Jean Bernoulli.

von meinem Vater refutirt werde. Unterdessen ist diese, meines Vaters Solution eben die, welche ich ihm in dem Brief, welchen er in seiner vorigen Schrift citirt hatte, überschrieben hab und welche er refutirt hatte cum provocatione ad iudicium lectoris. Ich hab Ew. meditata über die series gelesen; selbige sind freylich ingenios und profund, aber ich formire mir eine ganz andere Idee von den series. Ich glaube nicht, dass man allhier den calculum differentialem und integralem ohne Limitation gebrauchen dürfe, weil es nicht erlaubt ist, eine seriem als quantitates continuas aut fluentes zu betrachten, indem es lauter quantitates discretas sind. Was Sie also de interpolatione terminorum sagen, ist, meiner Meinung nach, nicht proprie und stricte zu verstehn. Wenn man das problema formirte, ducere curvam per puncta infinita positione data, so ist dieses kein problema determinatum; denn man kann infinitas curvas ziehen, und ist es nicht möglich alle diese curvas una eademque aequatione, ne quidem differentiali millesimi ordinis zu exprimiren: eine gleiche Bewandniss hat es auch mit Ihrem problemate de interpolandis terminis. Ich will mir nur die seriem 1, 2, 3, 4, 5, etc. einbilden. Dieser seriei terminus generalis ist nicht nothwendig  $x$ , sondern auch z. Ex.  $x + n$ . S. A.  $x$ , posita semicircumferentia  $= 1$ , oder wenn Sie sollten allhier excipiren, dieser terminus generalis exprimire keine seriem simplicem, so kann man auch pro termino generali ex. gr. annehmen  $e^{nS.A.x}$ ; ein jeder terminus generalis aber gibt eine andere quantitatem pro termino interpolando.

Wenn man aber hier wollte sagen, man müsse terminum generalem simplicissimum geben, so würde es schwer seyn in quantitibus transcendentibus zu sagen, wann der ter-

minus generalis simplicissimus sey, und zu beweisen, dass er es sey. Es dünkt mich, dass wenn man eine Aequation in seriem resolvire, dieselbe aequatio per series nicht mehr propria sey noch eben die proprietates habe, als die aequationes algebraicae, in quibus coëfficiens secundi termini est summa radicum; solches könnte ich mit gar vielen Argumenten beweisen. Wenn also Ew. ehemals gefunden, dass  $1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{9} + \text{etc.} = \frac{1}{6} c c$ , posita  $c = \text{circumferentiae circuli, cujus diameter} = 1$ , so halte ich dieses theorema nur accidental (denn dessen veritatem läugne ich nicht und sehe ich wohl, warum dieses raisonnement in hoc casu particulari angehe), allein appliciren Sie eben dieses raisonnement auf eine Ellipse cujus axis major  $= m$ , axis minor  $= n$ , circumferentia  $= S$ , so werden Sie finden, quod sit

$$1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{9} + \text{etc.} = \frac{m m S S}{6 n^4},$$

quod foret absurdum. Diese letztere Observation hat auch Herr Prof. Cramer aus Genf überschrieben. Wenn Ew. meinen letzten Brief an Hrn. Prof. Krafft noch gesehn, möchte ich wohl wissen, ob Sie meine Solution über selbige Quaestionen approbiren. Ich habe seithero den motum considerirt sphaerae, data velocitate initiali tam progressiva quam rotatoria super plano horizontali progredientis; ein solcher globus leidet duplicem frictionem, alteram ratione motus paralleli progressivi, alteram ratione motus rotatorii. Von diesem motu (welchen ich vermeine recht ausgerechnet zu haben) dependiren viele phaenomena auf dem Billard, welche prima fronte ganz erscheinen contra regulas receptas zu laufen. Obgedachte frictionem aber ratione motus rotatorii hab ich in dem Brief an Krafft noch nicht considerirt. Sonsten hab ich seit etwas Zeits meine meiste

Zeit angewendet die diversos sonos laminae elasticae und übrige proprietates auszurechnen, welche Materie mir zu gar vielen schönen, ganz neuen experimentis (die mit meiner Theorie perfectissime accordiren) hat Anlass gegeben, und kann diese Theorie ad omnia corpora sonora, sonderlich ad campanas extendirt werden, wie ich vermuthete. Allein ich hab noch nicht der Zeit gehabt, etwas von meinen meditations zu Papier zu bringen. Gegenwärtigen Brief schreib ich auch in grösster Eil. Mich verlanget sehr Sie wieder allhier zu sehn. Wenn einmal die Aufrichtung der Akademie mit mehrerem Ernst getrieben würde, zweifle ich, ob Sie leicht Erlaubniss zu dieser Reise bekommen werden. Bitte also von gegenwärtigem otio zu profitiren.



s sonos laminae elasticae und  
 nen, welche Materie mir zu gar  
 . experimentis (die mit meiner  
 iren) hat Anlass gegeben, und  
 ia corpora sonora, sonderlich  
 en, wie ich vermuthe. Allein  
 gehabt, etwas von meinen me-  
 . Gegenwärtigen Brief schreib  
 lich verlanget sehr Sie wieder  
 l die Aufrichtung der Akademie  
 en würde, zweifle ich, ob Sie  
 eise bekommen werden. Bitte  
 zu profitiren.

## LETTRE XXII.

SOMMAIRE. Sur la théorie du flux et du reflux d'E. Interpolation des séries.  
 Racines imaginaires. Problème de mécanique.

Le commencement de cette lettre parle des affaires politiques de la Russie et du sort de l'Académie de St.-Petersbourg. Il paraît qu'Euler, dans sa lettre précédente, a pris le parti d'un membre de cette Académie, Goldbach, attaqué avec animosité par Bernoulli, dans sa dernière lettre\*). Celui-ci s'en fâche et se croit appelé, à cette occasion, de reprocher à Euler la manière dont il a traité l'hypothèse de Newton dans sa pièce de concours *Sur le flux et le reflux*, pièce qui a remporté le prix de l'Académie de Paris. Nous avons pensé ne pas devoir supprimer ce passage, d'abord parce qu'il est caractéristique, et ensuite, parce qu'il sert de transition aux considérations scientifiques qui suivent. F.

Basel d. 20. Januar 1742.

... Dass Hr. Goldbach eines der vornehmsten Glieder der Petersburger Akademie sey, in Ansehung unterschiedener Circumstanzen, habe ich wohl gewusst; dass aber der-

\*) Ce passage a été supprimé.



selbe so gar ausnehmende mérites haben sollte, war mir unbewusst, obschon ich gar viel mehr Gelegenheit gehabt denselben recht kennen zu lernen, als Ew.; muss also dieses meiner Incapacität zuschreiben, wenn je wahr ist, dass in Ihren öffentlichen judiciis und Manier die Gelehrten zu citiren gar keine Passion mit unterlaufe. In diesem Falle ist der gute Newton zu bedauern, als welcher nicht nur inter Celeberrimos Goldbachios, Bulffingeros etc. keinen Platz findet, sondern sogar mit vieler Verachtung tractirt wird. Ich halte mich verbunden als ein wahrer Freund Ihnen dieses zu überschreiben, weil viele Gelehrte sich hierüber scandalisiren, und weiss ich, dass wenn Ihre pièce de aestu maris nicht so vollkommen schön wäre befunden worden, wie ich sie auch befinde, Sie keinen Theil an dem praemio würden bekommen haben, da des Newtons Reputation in Frankreich nunmehr so gross ist als in England selbst, und haben die Academici Ihre Expression ausgedrückt als eine Verachtung, als wenn man ihnen leicht könne einen blauen Dunst vor die Augen machen (jeter de la poudre aux yeux, so haben sie sich exprimirt). Ich weiss zwar wohl, wie wenig Ew. Ursach haben mit den Engländern zufrieden zu seyn, welche anstatt Sie als ein wahres ornamentum saeculi nostri zu venerationem, vielmehr alles verachten; aber ich bin versichert, dass wenn der grosse Newton noch lebte, er selbst ganz anders würde von Ihnen geredet haben. Was mich am meisten befremdet, ist dass Sie pag. 267 methodum Newtoni elevationem aquarum totalem a sole oriundam platterdings indirectam et erroneam heissen, da er doch in hypothesi sua ganz Recht hat: Ihre quantitas von ungefähr 9 poll. macht  $\frac{2}{3}$  von seiner, welche auch Mac Laurin und ich egregio consensu gefunden, und werden Sie aus meiner Solution