

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, vermittelst denen zwei Conditionen, welche er allzeit supponiren 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 vermittelst 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 einmal macht. Ew. problema de abscindendis arcibus aequalibus 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 corporis 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 denominationes 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 generirt 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:

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

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 Vorthail vor meiner Aequation. Es wird aber leicht zu zeigen seyn, dass quam proxime sey

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

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 verhülflich seyn. Wissen Sie nichts von den Kamtschatker Herren?

