

gen, ob-
, welche
h nichts
n elasti-
e haben
geschickt.

LETTRE XL.

SOMMAIRE. Vitesse des projectiles. Problème d'hydrodynamique. Différens
sujets de mécanique. Intégration des irrationnelles.

Basel d. 4. December 1745.

Ew. müssen nicht zweifeln, dass ich nicht an den gloriosen und glücklichen Waffen des Königs von Preussen und dessen Allürten mein Gemüth erquicke. Meine sentimens sind in diesem Stück noch allzeit conform mit denen, so ich Ihnen in Petersburg mit ziemlicher Heftigkeit bezeuget. Es ist auch billig, dass Alle, denen die wahren Wissenschaften zu Herzen gehen, dergleichen Eifer und sentimens hegen, da solche nur in Frankreich und Preussen mit so grossen Kosten fortgepflanzt werden, alldieweil in allen übrigen Landen sich die Barberey, wie länger wie mehr, hervorthut. Es scheint, dass auch in England selbst die Wissenschaften sinken, und was noch darin gethan wird, ist man mehr dem natür-

lichen gött der Nation als den Anfrischungen des Königs oder des Parlaments schuldig. Die Petersburger Akademie betrachte ich als wie ganz niedergeschlagen. . . . Ew. haben Recht wegen der Manier, die Geschwindigkeit der Kugel ex elevatione penduli auszurechnen. Da ich das zweite Mal den calculum machte, fand ich praecise Ihre Formul, da ich das erste Mal eodem ratiocinio, sed ex commisso errore calculi, auf des Robins formulam fiel, welcher grosse hazard machte, dass ich den calculum nicht mehr übersah. Ich kann auch nicht mehr glauben, dass die quantitates pulveris pyrii in den Petersburger Experimenten seyen recht angegeben worden; doch könnten die proportiones quantitatum expositarum noch wohl angenommen werden. Alle Umstände machen mich nun glauben, dass man in diesen Experimenten müsse Pfund für Unzen setzen. Vor einigen Wochen exercirten sich unsere Canoniere auf der Schützenmatte mit Canonen die 2 Pfund schossen und brauchten die Ladung von 4 Pfund Pulver. Ich informirte mich wegen der Weite des Ziels; man konnte den Klapff gar wohl distinguiren, wenn die Kugel in die Scheibe traf. Mein Bruder, ich und noch ein Freund hielten bei jedem Schuss eine Sackuhr an das Ohr, und nach vielen Experimenten, in welchen allen wir ziemlich übereinkamen, schlossen wir, dass der Klapff nach der Losschiessung 5 battemens kam, welche ungefähr 2" machen. Das Ziel war ungefähr 1200 Schuh weit und wir standen bei den Canonen, deswegen muss ex velocitate soni, ungefähr eine Secund abgezogen werden, so dass die Kugel auch ungefähr eine Secunde unterwegs geblieben. Nach Erwägung aller Circumstanzen glaube ich versichert zu seyn, dass die Kugel mehr als 1200 und weniger als 1600 Schuh intra 1" machte. — Das Argument so Ew. ge-

Anfrischungen des Königs
 Die Petersburger Akademie
 geschlagen. . . . Ew. ha-
 Geschwindigkeit der Kugel
 en. Da ich das zweite Mal
 praecise Ihre Formul, da
 o, sed ex commisso errore
 fiel, welcher grosse hazard
 nicht mehr übersah. Ich
 iss die quantitates pulveris
 nenten seyn recht ange-
 proportiones quantitatum
 n werden. Alle Umstände
 an in diesen Experimen-
 1. Vor einigen Wochen
 f der Schützenmatte mit
 l brauchten die Ladung
 e mich wegen der Weite
 gar wohl distinguiren,
 Mein Bruder, ich und
 Schuss eine Sackuhr an
 ten, in welchen allen
 1 wir, dass der Klapff
 kam, welche ungefähr
 1200 Schuh weit und
 gen muss ex velocitate
 werden, so dass die
 unterwegs geblieben.
 glaube ich versichert
 200 und weniger als
 Argument so Ew. ge-

brauchen um zu beweisen, dass ein Fluss contra corpus
 quiescens submersum und ein corpus eadem velocitate motum
 in aquis stagnantibus aequaliter müsse urgirt werden, konnte
 mir nicht unbekannt seyn; es convincirt mich aber keines-
 wegs, weil ich nicht sehe, ob necessario der ganze motus
 in toto systemate negativus werde ab uno systemate ad al-
 terum. Sie belieben zu untersuchen, was ungefähr für ein
 motus in particulis aqueis entstehen müsse, wenn sich ein
 corpus darin bewegt, und wie die particulae aquae in ihrem
 motu ungefähr müssen verändert werden, wenn das Wasser
 contra corpus impingirt, und sehen darnach, ob per addi-
 tionem vel subtractionem motus communis in toto systemate,
 der motus in priori casu manifeste müsse sich in motum in
 altero casu verändern. Wenn in Fig. 53 der cuneus *AB*
 sich in aqua stagnante bewegt versus *C*, so vermuthe ich,
 dass die particulae aquae cuneo proximae ungefähr sich
 bewegen, wie die Figur zeigt, und wenn contra cuneum
 quiescentem *AB* (Fig. 54) das Wasser fließt a *C* versus *B*,
 so vermuthe ich, dass die particulae aquae ungefähr sich
 detourniren, wie diese Figur ausweiset, und zweifle ich noch,
 ob per transportationem systematis der eine motus könne
 völlig in den andern transformirt werden, wie solches noth-
 wendig seyn muss, wenn der cuneus soll eandem pressionem
 leiden. Wenn aber die Figuren völlig similes sind, so ist
 freilich die pressio eadem. Sonsten ist die Materie de resi-
 stentiis fluidorum allerdings noch sehr unvollkommen tract-
 irt worden. Ich bewundere, dass in motibus neque len-
 tissimis neque velocissimis die resistentia globi so gar genau
 mit der dimidia altitudine noti cylindri übereinstimme. Die-
 ser einzige Umstand macht mich noch glauben, dass diese
 Materie noch könnte mechanice ad calculos reducirt werden.

Das argumentum de motu rotatorio corporum ab axe fixo, circa quem gyabantur, liberatorum, ist ein purum problemâ mechanicum, sed difficillimum, quod a nemine facile solvetur. Wenn nun zwei corpora sind, so ist leicht zu sehen, dass a primo liberationis momento, die corpora circa axem ad virgam perpendicularem in plano motus, quod adfuit in momento liberationem praecedente, werden gyriren, die corpora mögen aequalia oder inaequalia seyn. Auch wird solches geschehen, wenn plura corpora in eadem virga recta cohärrten. Bei dieser Materie könnte man fragen, wie man durch eine General-expressionem per signa summatoria den axem rotationis determiniren soll, dass sich die vires centrifugae destruiren. Das problema die vires zu determiniren, quas axis positione datus sustinet, ist leichter, wenn auch schon andere vires dazukommen. Sonsten hab ich auch aus dieser Materie, wie auch aus vielen andern gemerkt, dass Ew. müssen der autor seyn von einer dissertatione anonyma, welche einen Theil des praemii *sur le cabestan* erhalten. Man siehet gleich, dass sie von einem Meister herkommt, der an vielen Orten anders denkt, als er sagt. Die longitudo vectis commodissima bei einem cabestan, so von Menschen getrieben wird, dependirt von ganz andern principiis, als in der dissertatione gemeldet wird. Man könnte die wahren principia durch sehr nützliche experimenta determiniren, wenn man eine scalam per observationes machte inter longitudines vectis et effectus ab eodem homine, eodem tempore, eademque defatigatione praestitos. . . . Von Hrn. Clairaut habe ich die längste Zeit keinen Brief erhalten. Bitte also Hrn. Maupertuis zu fragen, ob er nicht wisse, ob dieses Jahr ein programma von der Akademie wegen dem praemio für das Jahr 1747 ausgegangen. Die Quaestion

rotatorio corporum ab axe fixo, eratorum, ist ein purum pro- icillimum, quod a nemine facile corpora sind, so ist leicht zu nis momento; die corpora circa alarem in plano motus, quod em praecedente, werden gyren, der inaequalia seyn. Auch wird ra corpora in eadem virga recta e könnte man fragen, wie man nem per signa summatoria den soll, dass sich die vires cen- olema die vires zu determiniren, tinet, ist leichter, wenn auch ien. Sonsten hab ich auch aus vielen andern gemerkt, dass von einer dissertatione ano- les praemii sur le cabestan er- ass sie von einem Meister her- anders denkt, als er sagt. Die a bei einem cabestan, so von endirt von ganz andern prin- gemeldet wird. Man könnte ehr nützliche experimenta de- alam per observationes machte ectus ab eodem homine, eodem ne praestitos. . . . Von Hrn. e Zeit keinen Brief erhalten. n fragen, ob er nicht wisse, na von der Akademie wegen 7 ausgegangen. Die Quaestion

von diesem Jahr soll bis anno 1747 ausgesetzt worden seyn, und da ich concurrirt habe für diese Quaestion, wollte ich ein additamentum machen. Wenn man aber bei diesen Kriegszeiten die praemia gar nicht mehr austheilen wollte, möchte ich nicht gern vergebens Mühe nehmen. Ich hab einmal weder in den Zeitungen etwas gelesen, noch das pro- gramme zu sehen bekommen; Ew. werden aber den Bericht wohl von Hrn. Maupertuis erfahren können. Ueber den D'Alembert glaub ich einmal Ursach zu haben indignirt zu seyn; ich erwarte Ew. judicium mit Verlangen. Wenn es einigermassen mit dem meinigen conform ist, bitte solches dem Hrn. Maupertuis zu eröffnen, denn allhier war er allzu- stark für den D'Alembert praevenirt Dass ich in der Hi- storie von den Actis Berolinensibus als ein Mitglied der neuen Akademie genannt werde, halte ich für eine sonderbare Ehr, wenn es mit Wahrheit geschehen, sonderlich da man mir ohne mein Ansuchen solche Ehr angethan hätte. Ich sage in allem Fall Ew. schuldigsten Dank dafür. Neulich schrieb mir ein gewisser Herr Kraft, so mein discipulus gewesen, er hab irgendwo gelesen, dass Ew. die Aequation

$$\int \frac{dv}{\sqrt{(1-vv)}} = \int \frac{\lambda dz}{\sqrt{(AA-zz)}}$$

verwandeln in

$$\frac{\sqrt{(1-vv)+v\sqrt{-1}}}{\sqrt{(1-vv)-v\sqrt{-1}}} = \frac{(\sqrt{(AA-CC)-C\sqrt{-1}})^2}{(\sqrt{(AA-CC)+C\sqrt{-1}})^2} \cdot \frac{(\sqrt{(AA-zz)+z\sqrt{-1}})^2}{(\sqrt{(AA-zz)-z\sqrt{-1}})^2}$$

welches er nicht genug einsehe, weil er alia methodo ad aliam aequationem kam, welche aber au fond mit dieser übereinkam. Man kann aber die Aequation simpler machen und nur setzen

$$\sqrt{(1-vv)+v\sqrt{-1}} = \frac{(\sqrt{(AA-zz)+z\sqrt{-1}})^2}{(\sqrt{(AA-CC)+C\sqrt{-1}})^2}$$

