

LETTRE XXVII.

SUMMAIRE. Théorie de la réaction des eaux effluentes d'un vase par un canal quelconque. Réclamations ultérieures du fils contre le père. Mêmes sujets que dans la lettre précédente.

Basel d. 12. December 1742.

Man kann freylich die rechte theoriam reactionis aquarum ex vase per canalem quemcunque effluentium deduciren aus den pressionibus, und dieses ist auch würlklich vor ungefähhr 14 Jahren meine Methode gewesen, da ich dann die nämlichen theoremata, die mein Vater nach Petersburg geschickt, pro canali composito ex pluribus canalibus cylindricis herausgebracht hab; diese theoremata waren zwar falsch, nur weil ich einen kleinen Umstand negligirt hatte, man kann sie aber gar leicht mit der wahren Theorie conciliiren. Man muss nämlich bei einem jeden Absatz einen gurgitem supponiren, und auch machen, dass das orificium gurgitis internum, quod scilicet aquas immediate ex vase recipit, infinitum sey ratione orificii effluxus. Ich will Ew. eigne und beigefügte denominationes auch brauchen.

Effluat, sagen Sie, aqua ex vase per foramen MN (Fig. 44) cujus amplitudo $= f$, celeritate debita altitudini V , quae altitudo, dum aqua in MN erumpens per spatium $= ds$ progreditur, incrementum capiat $= dV$. Ex theoria ergo ratio inter dV et ds potest definiri. Ad pressionem jam in Q definiendam, sit amplitudo tubi in hoc loco $= y$, et posita $MP = x$, dico aquam per foraminulum in Q factum ascensuram esse ad altitudinum

$$q = \frac{fdV}{ds} \int \frac{dx}{y} + V - \frac{ffV}{yy}$$

Bis hierher sind Ew. Worte. Nun aber gibt obberührte theoria, im Fall amplitudo vasis infinita

$$\frac{fdV}{ds} \int \frac{dx}{y} = a - V;$$

ist also $q = a - \frac{ffV}{yy}$, quae indicat pressionem perpendiculariter in Qq agentem, si scilicet multiplicetur per Qq ; deinde $a - \frac{ffV}{yy}$ multiplicata per qr seu dy dabit pressionem, quam elementum Qq sustinet in directione CM , cujus integrale $\int a dy - \frac{ffV dy}{yy}$ dabit pressionem similem integri canalis, quae erit $ay + \frac{ffV}{y} - fa - fV$, in welcher Integration V muss constans supponirt werden. Obturato autem foramine ist eadem pressio $= ay$, und wenn die erstere $ay + \frac{ffV}{y} - fa - fV$ abgezogen wird von der letztern ay , so hat man die quantitatem reactionis $= fa + fV - \frac{ffV}{y}$, allwo man durch y versteht die ultimam QP und muss diese infinita supponirt werden, und wenn DE noch nicht infinites grösser ist als NM , so muss mente ein gurges bnm supponirt werden, qui habeat legem continuitatis cum canali $DQLN$. Auf diese Weise wird die reactio $= f(a + V)$,

II.

es d'un vase par un canal
re le père. Mémes sujets

2. December 1742.

reactionis aquarum
ium deduciren aus
ürklich vor unge-
da ich dann die
ch Petersburg ge-
s canalibus cylin-
nata waren zwar
id negligirt hatte,
hren Theorie con-
den Absatz einen
, dass das orifi-
ias immediate ex
effluxus. Ich will
auch brauchen.

wie ich solches auch pag. 282 Hydrodynamicae demonstrirt habe. Ist also primo effluxus momento reactio = simplici cylindro, deindeque crescit usque ad duplum cylindrum, woraus zugleich die lex continuitatis erhellet, wie ich solches auch schon in der Hydrodynamik angezeigt. Ew. thun mir gross Unrecht, wenn Sie meinen, ich habe Dero dissensum über diese Materie übel empfunden. Ich muss Ihnen bei dieser Occasion gestehen, dass ich die 2½ erste paginas meines letzten Briefes geschrieben, um solche meinem Vater zu zeigen, und hab ich vermeint durch meine assurancen meinen Vater etwan zu disponiren, dass er seine letzten nach Petersburg geschickten hydrodynamischen meditata entweder ändere oder supprimire. Wie mehr ich meines Vaters Superiorität erkenne, wie mehr sehe ich auch, dass es mir bei dem publico ein grosses tort ist, von meinem Vater refutirt zu werden, wenn ich schon recht habe. Noch mehr tort hätte mir bei dem publico machen können (obschon mich Ew. darüber auslachen) wenn man gesehen hätte, dass Vater und Sohn nicht nur gleiche problemata, uterque veluti ex sua penü, sondern NB. eine ganz gleiche Solution geben. Würde nicht das Publicum gedacht haben, nicht nur das ich alles von meinem Vater habe, sondern noch, sogar mich als einen plagiarium aufführe. Wenn ex meis inventis einige Ehr zu hoffen wäre, könnte ich solche leicht sacrificiren; aber der Schandfleck eines infidi plagiarii wäre mir unerträglich. Ich habe auch dieses Alles meinem Bruder, scriptorum paternorum editori, remonstrirt, welchen auf meines Vaters Befehl diesen lapsum memoriae gleich redressirt hat. Es gibt sonsten problemata, da man mit Recht davon sagen könnte: Ein Narr kann mehr fragen, als ein Witziger beantworten. Es gibt aber auch andere pro-

demonstrirt
= simplici
idrum, wori
ich solche
v. thun mir
o dissensum
Ihnen bei
maginas mei-
nem Vater
e assurances
eine letzten
neditata ent-
meines Va-
ich, dass es
einem Vater
Noch mehr
en (obschon
hätte, dass
uterque ve-
che Solution
haben, nicht
ndern noch,
enn ex meis
solche leicht
lagiarü wäre
meinem Bru-
irt, welchen
oriae gleich
da man mit
r fragen, als
andere pro-

blemata, welche ein neues Licht in einer Wissenschaft erwecken können, sonderlich wenn man zugleich die Solution von seinem neuen problemate gibt. Es ist ja sehr leicht das problema in ein theorema zu verwandeln; warum sollte denn der erste Auctor und Solutor nicht auch alsdann meritiren citirt zu werden? Ich praetendire aber nicht in dem casu zu seyn; ich erkenne gern gegen alle Leute meine Unwürdigkeit, sonderlich gegen Ew.; ich habe also nicht meritirt, dass Sie mir hierüber mein vermeintes Unrecht wollen zu verstehen geben. Ew. können mich citiren oder nicht, ich werde Sie allzeit als einen Freund betrachten, und bitte Sie also, sich hierin keine Gewalt anzuthun, sonderlich da Niemand besser weiss als Sie, wie wenig ich es meritire. Ich hoffe, dass obbemeldeter Umstand, wenn ich einige puncta in meinem letzten Brief hab einfließen lassen, Ew. versichern wird, dass mir niemals in Sinn gekommen, Denselben ein Missvergnügen weder zu erwecken, noch meines Orts zu verstehen zu geben. — Das problema de motu vectis luxati ist ja so leicht, dass weder an desselben Erfindung noch Auflösung viel Ruhm zu erholen. Sonsten werden meines Vaters sämtliche opera zu Lausanne in vier tomis in 4^o gedruckt. Es wird eine überaus schöne Edition seyn und wird solche in 4 oder 5 Monaten ganz fertig seyn, indem allbereits 3 tomi völlig gedruckt sind. Es freuet mich, dass meine Solution de globo et tubo mobili mit der Ihrigen übereinstimmt. Ich habe auch über dergleichen problemata einige compendia, sonderlich ratione vis acceleratricis globi in tubo, vermittelst welcher ich kann die differentialia 2^{di} gradus evitiren und die ganze Solution kürzer machen, die Zeit erlaubt mir aber nicht, solche nunmehr zu expliciren. Dass ich Ew. nicht eher über dieses problema ge-

antwortet, soll ich mich billig excusiren. Meine Geschäfte erlauben mir nicht die Mathematica anders als ein parergon zu tractiren; nebst dem ist mein geringes ingenium mathematicum so blöd, dass solches gleich erschöpft und ich inquitus von allen Meditationen abstehen muss. — Ich weiss nicht, was Ew. durch prima principia dynamica verstehen. Es ist natürlich, dass einem Jeden seine principia am klarsten vorkommen. Meine erste Demonstration supponirt nichts als definitionem centri oscillationis, und wie kann man identitatem centri oscillationis und puncti rotationis demonstriren, ohne auf das Wenigste die definitionem centri oscillationis zu supponiren. Admissa autem hac definitione, wollte ich einem Schumacher die Proposition in quaestione demonstriren in einer Minute. Wie kann man denn magis prima principia brauchen? Ew. solutio problematis de vecte luxato kommt mit meiner überein, wie auch solutio problematis laminae elasticae liberae ab impulsu motu vibratorio agitatae. Die ratio sonorum, welche Sie finden, ut 1000000 ad 1590813 kommt auch mit meiner überein, ausser dass ich nicht so weit appropinquit. In meiner Dissertation setze ich hanc rationem ut 1000 ad 1587. Ich zweifle aber wie weit Sie in Ihren numeris versichert sind, weil die approximationes ziemlich laborios sind; sonst bin ich in dieser Materie gar viel weiter gegangen, und ist dieser casus allatus nur unus ex infinitis aliis. Ich hab viele davon durch experimenta acustica recht befunden; den allegatum casum aber nicht sonderlich mit der Theorie conform, welches ich laminae crassitiei, a qua in theoria animum abstrahimus, attribuire. Wenn Ew. hierüber belieben experimenta zu machen, so bitte mir dieselben zu communiciren. Es freuet mich, dass Ew. mein principium inveniendae elasticae per

me
zw
tio
di
ich
cij
du
vi
kö
m
al
di
M
p
p
d
I
e
ti
s
d
I
v
r
s
e
l

Meine Geschäfte
als ein parergon
ingenium mathes
köpft und ich ins
uss. — Ich weiss
namica verstehen
principia am klar
n supponirt nichts
ie kann man iden
onis demonstriren,
centri oscillationis
itione, wollte ich
quaestione demon
denn magis prima
is de vecte luxato
olutio problematis
tu vibratorio agi
den, ut 100000
erein, ausser dass
einer Dissertation
Ich zweifle aber
sind, weil die ap
t bin ich in dieser
dieser casus allatus
e davon durch ex
allegatum casum
iform, welches ich
mum abstrahimus,
n experimenta zu
niciren. Es freuet
ndae elasticae per

methodum isoperimetricorum so wohl gefallen. Ich habe
zwar das problema gleichfalls solvirt, aber niemals die Aequa
tion so weit reducirt, dass ich hätte sehen können, dass
die aequatio mit der aequatione generali elasticae (welche
ich auch gefunden hatte) übereinkomme. Man kann die prin
cipia maximorum et minimorum nicht genugsam ausforschen;
die trajectorye circa centrum virium, vel circa plura centra
virium, müssen gleichfalls per methodum isoperimetricorum
können solviret werden, obschon man das maximum vel
minimum, quod natura affectat, nicht einsieht. Es haben
also Ew. einen grossen Nutzen dadurch geschafft, dass Sie
die methodum isoperimetricorum so weit perfectionnirt haben.
Meiner Meinung nach ist dieses argumentum inter omnia
pure analytica utilissimum, und ist dieses ein wahres Exem
pel, dass vel sola propositio problematis, wenn man auch
die Solution nicht hätte, saepe maxima laude digna sey.
Ich wiederhole aber, dass ich gar nicht prärendire, weder
etwas proponirt noch erfunden zu haben, das einiger Atten
tion werth sey, und wenn ich Alles allein gefunden hätte,
so würde ich mir es nicht einmal vindiciren, wenn ein An
derer nur bona fide glaubte, er hätte es vor mir gefunden.
Die grösste Reputation zu hinterlassen ist nicht mehr, als
viele Millionen Geld zu hinterlassen; deren Besizung kann
mir auch nichts mehr nutzen, weil ich in der Welt nichts
mehr suche. Wir müssen beiderseits diese Idee von ein
ander haben; sonst gar leicht allerhand malentendus ent
stehen können, wie durch meinen letzten Brief. Ich habe
keine sonderbare Methode die quantitates constantes ex suffi
cientibus datis pro elastica zu determiniren. Den proponirten
angulum kann ich auch nicht anders als operose, per varias
aequationes partim infinitas finden. Durch eine nicht gar zu

accurate Appropinquation bin ich endlich auf diese Aequation gefallen: $m + 1 = \frac{6}{3mm+2} \left(m + \frac{m^3}{2} + \frac{3m^5}{8} + \text{etc.} \right)$ posito sinu toto = 1 et sinu dimidii anguli quaesiti = m . Ich hatte aber vorher in einer andern aequatione infinita nur die zwey ersten terminos considerirt, da ich auf das Wenigste hätte drey terminos consideriren sollen, um bei einem gradu versichert zu seyn. So viel ich hab ex experimentis obiter factis schliessen können, ist der angulus in quaestione ungefähr 70 gr., da meine obige Aequation wohl 100 gr. geben würde Ich höre dass in dem 7. und 8. tomis Comment. Petrop. mehrere Sachen von Ew. seyen de termino generali et de termino summatorio serierum. Was Sie von der proprietate elasticae sagen, quod sit

$$\int \frac{xxdx}{\sqrt{(a^2-x^2)}} \cdot \int \frac{aadx}{\sqrt{(a^2-x^2)}} = \frac{\pi aa}{4} \text{ in casu } x = a,$$

scheinet auch aus Ihrer theoria serierum deducirt zu seyn als ein corollarium und veluti a posteriori; hab also der Demonstration dieses theorematis nicht nachgedacht. Ich will aber selbige mit grossem Dank von Ew. vernehmen. Ich lasse mich gern unterrichten; von Niemand aber lieber, als von Ihnen Es würde sehr erspriesslich seyn für die Petersburger Akademie, ja vielleicht das einzige Mittel sie vor ihrem Untergang zu präserviren, wenn wir sollten den Prince Cantemir zum Präsidenten bekommen, und würden wir beide in specie sehr wohl uns dabei befinden Herr Wolf schreibt meinem Vater, dass wenig Ansehen übrig sey zu einem baldigen établissement der Akademie in Berlin: fructus belli!