

ne l'a accordée par un com-
mon départ, l'ayant stipulée
essentiel de mon second en-
sion viagère telle que, de
accordée en reconnaissance
and on aboliroit entièrement
tre également continuée. Je
'il n'y a plus guère à espérer
pas devoir abandonner en-
avoir supplié auparavant de
es là-dessus. Si V. E. trouve
m'y conformerai avec toute
espérance pour l'avenir, je
que j'ai reçus par le passé.
poursuivre ou bien s'adresser là
de telles procédures, je Lui
n'honorer de ses instructions
m'enseigneur, envers V. E., ce
tout autre; tant j'ai de con-
l'honneur d'une nation, cou-
is infiniment redevable. Ce
à Vous faire encore de très
I Euler, le premier mathé-
les siècles sauront les biens
Ce grand savant se trouve
cordé la même pension qu'à
lui déclarer nettement qu'on
concevoir qu'une semblable
M. I. et bien moins par Ses
oir d'en informer V. E. qui
tous les ressorts cachés que
it, je connois assez M. Euler
ils que les miens et pour les
généreuse protection. Je suis

LETTRE XXXI.

SOMMAIRE. Problème du mouvement horizontal d'un tuyau droit chargé de
plusieurs corps. Recommande à l'Académie de Berlin la plus grande ré-
serve dans ses nominations. D'Al'embert. Application des mathématiques
à la physiologie. Problème du flux et du reflux. Sur la nature de l'éther.
Homogénéité des forces de la percussion et de la pression. Traité d'Ar-
tillerie de Robins. Système de la lumière et des couleurs d'Euler.

Basel d. 25. December 1743.

.... Es ist mir lieb, dass die neue königl. Akademie so
gute Progressen macht, und ich soll Ew. billig allen mög-
lichsten Dank wissen wegen der Ehr die Sie mir angethan,
mich in Dero Schreiben an den König auf eine so hono-
rable und favorable Weise zu nennen. Auf Dero Ermahnen
schicke ich hiebey eine pièce für diese Akademie. Ehe Sie
aber solche praesentiren, bitte solche zu durchlesen und zu
examiniiren, ob sie diese Ehr meritire. Ich tractire darin
das problema de motu horizontali tubi recti quocunque
corporibus onerati. Obschon ich dieses problema schon längst
solvirt hatte, so hat es mich doch auf ein Neues viel Mühe
gekostet, weil ich wenig davon in meinen schedis aufge-
zeichnet hatte. Ich weiss nicht, ob Ew. diese Materie weiter

poussirt haben als ich; aber ich glaube, dass dasjenige, was ich praestirt, nicht auf eine simplere Art könne tractirt werden. Ich habe in dem exordio eine Schweitze (wie man hier sagt) daran gemacht, um diese Materie desto mehr vapuliren und goutiren zu machen. Wenn Sie aber solche überflüssig finden, kann sie ganz ausgelassen werden. Eine gleiche Bewandniss hat es mit der nota annexa § 8, welche ich vermeint füglich machen zu können in Ansehung meines Vaters Operum; ich will es gleichfalls Dero judicio überlassen, ob man diese notam lassen oder supprimiren sollte. Sonsten habe ich diese Schrift auf französisch aufgesetzt, weil Sie mir einmal gemeldet, dass Dero Mémoires in dieser Sprache werden gedruckt werden, worüber auch für das Künftige eine Erinnerung von Ew. erwarte. Wenn Sie es für gut befinden, könnten Sie vor gegenwärtiger pièce auch meine solutionem hujus ejusdem problematis pro unico corpore, alia methodo erutam, lassen vorhergehen, so wie ich Ihnen ehemals solche überschrieben habe; wenn Sie je meinen Brief aufbehalten haben. Ich erinnere mich auch, dass ich in dem nämlichen Briefe zwey demonstrationes theorematismei de loco centri rotationis spontaneae beygefügt habe. Diese demonstrationes könnten zugleich excerptirt und in die Mémoires inserirt werden, sub titulo: *Extrait d'une lettre etc.* Es wäre schon gemachte Arbeit, und Ew. wissen, dass die Arbeit meinem Temperament ziemlich zuwider ist. Sonsten wollte ich unmaassgeblich wegen der neuen Akademie erinnern haben, dass wenn Sie der Associés étrangers annehmen, derselben numerus ja auf eine unwiderstrebliche Weise fixirt werde, sonsten diese Stellen anstatt einer Ehr, gewisslich in eine grosse Verachtung kommen werden, dessen wir an allen Akademien Exempel haben, ausser der Parisischen,

enige, was
actirt wer-
(wie man
) mehr va-
solche über-
len. Eine
. 8, welche
ung meines
dicio über-
iren sollte.
aufgesetzt,
s in dieser
ch für das
enn Sie es
pièce auch
unico cor-
so wie ich
Sie je mei-
auch, dass
nes theore-
gefügt habe.
und in die
re lettre etc.
n, dass die
st. Sonsten
ademie er-
gers anneh-
liche Weise
Ehr, gewiss-
dessen wir
Parisischen,

bei welcher diese Stellen mit grösster Bemühung gesucht werden. Auch sollte man gleich Anfangs hierüber alle mögliche *règlemens* machen, damit die berühmtesten Leute jederzeit angenommen werden und nichts durch *brigues* und *favor* geschehe. Wenn die Pariser *continuiren* wie sie seit vielen Jahren gehandelt, wird kein rechter Gelehrter sich bey ihnen um eine solche Stelle bemühen. Ich sehe wohl, dass wenn man diesem Rath folgen sollte, ich mir selber die Thür zusperre; ich werde aber allezeit die Ehr und die Wohlfarth der Wissenschaften meinem Interesse vorziehen. Man macht mir aus Paris überaus viel Rühmens von einem ganz jungen vortrefflichen Mathematico, absonderlich in *mechanicis*; ich glaube, dass er *Dalamber* heisse. Ich zweifle nicht daran, er werde nach Berlin sich *voiren* lassen, denn ich glaube nicht, dass er allbereits *placirt* sey. Wenn Ew. es für gut befinden, könnten Sie es *tentiren*, oder durch den Hrn. *Clairaut* mehrere Nachrichten vorhero darüber einholen. Seitdem ich Ew. Brief an Herrn *Bousquet* geschickt, hab ich nicht die geringste Nachricht von ihm erhalten; weiss auch nicht, ob er allbereits an *Dero Tractat* angefangen hat. Ich hatte ihm offerirt eine *praefatiunculam* zu machen, oder solche durch Hrn. *Cramer* machen zu lassen gerathen, er hat aber nichts geantwortet. Weil ich sehe, dass Sie nicht *obiter*, sondern *post maturam meditationem* die *oscillationes laminae liberae*, *pro numero nodorum impari*, *excludirt*, so will ich von dieser Materie nichts sagen, wenn ich auch je eine Präfation schicken sollte. *Undessen* kann ich Ew. für gewiss versichern, dass diese zweite *classis oscillationum omni jure et quovis respectu* der erstern müsse *annumeriret* werden. Für dieses Mal hab ich nicht der Zeit mich darüber zu *expliciren*; wenn Sie es aber für gut

befinden, will ich ein ander Mal einige remarques über diese Materie Ihnen schicken, damit Sie solche der Akademie in Berlin communiciren um mit einem Stein zwei Würfe zu thun; widrigen Falls wird es keine grosse Umschweife brauchen um uns zu accordiren, und werden einige wenige Reflexionen genug dazu seyn. Es ist mir lieb zu vernehmen, dass Ew. eine pièce de pulsu arteriarum vorhaben; ich hab dieses argumentum schon lang untersucht und viele neue veritates daran entdeckt; unterdessen bleiben doch die meisten quaestiones indeterminatae. Uebrigens sind viele davon nur deswegen indeterminatae, weil man nicht genugsam die debitas mensuras untersucht, die man doch per experimenta et observationes leicht haben könnte, sonderlich circa diametros canalium, angulos quos inter se faciunt rami conspicui, crassities parietum, fibrarum extensibilitatem et virtutem contractilem, resistentias diversi generis, quas fluida patiuntur dum per canales fluunt etc. Meine idées wären, wie ich mir flattire, nützlich; aber in Basel ist man gleichsam vergraben und findet man keine subsidia. Doch ist allbereits vieles tractirt worden in der Haemostatic von Haller, welche Ew. ohne Zweifel werden gelesen haben; sonsten ich Denselben wollte gerathen haben, diese Haemostatic zu durchgehen, ehe und bevor Sie Dero pièce drucken lassen. Wenn Dero Akademie einmal recht eingerichtet ist und einen Anatomicum und Physicum experimentalem hat, so wollte ich ein Verzeichniss schicken omnium experimentorum et observationum instituendarum, vermittelst welcher ich mir getraute die wichtigsten Punkte der Physiologie weit besser zu tractiren, als bishero geschehen. Ich habe vor 4 oder 5 Jahren einem Leib-Medico von Paris auf sein Begehren über dergleichen Materien einige reflexiones communicirt, welche

arques über diese
 der Akademie in
 zwei Würfe zu
 Umschweife brau-
 einige wenige Re-
 eb zu vernehmen,
 vorhaben; ich hab
 it und viele neue
 en doch die mei-
 s sind viele davon
 nicht genugsam die
 ch per experimenta
 nderlich circa dia-
 : faciunt rami con-
 sibilitatem et vir-
 generis, quas fluida
 Meine idées wären,
 lasel ist man gleich-
 bsidia. Doch ist all-
 emostatic von Haller,
 a haben; sonst ich
 laemostatic zu durch-
 rucken lassen. Wenn
 it ist und einen Ana-
 m hat, so wollte ich
 perimentorum et ob-
 it welcher ich mir ge-
 hysiologie weit besser
 ch habe vor 4 oder 5
 auf sein Begehren über
 s communicirt, welche

ihm wohlgefallen und dafür er mir ein herrliches Präsent
 von Silbergeschirr verehrt hat. Ich bin Ew. sehr verbun-
 den; dass Sie auf einen leichten soupçon hin die complai-
 sance gehabt, die aequationem pro curva elastica a proprio
 laminae pondere per methodum isoperimetricam, secundum
 hypothesin a me indicatam, zu untersuchen. Die harmoniam
 oder contradictionem utriusque aequationis hab ich nicht
 untersucht, weil Sie selbst sagen, dass solches ein schweres
 problema seyn würde. Wenn Sie aber seithero etwas hier-
 über sollten entdeckt haben, bitte mir solches zu commu-
 niciren, in allem Fall aber zu melden, auf welche Seite Sie
 mehr portirt sind. Ich zweifle ob man jemals a priori werde
 zeigen können, dass die elastica müsse maximum solidum
 generiren; ich betrachte solches als eine proprietät, die der
 calculus ausweiset, und die kein Mensch ex principiis novis
 jemals würde haben können vorhersehen, eben so wenig als
 die identitatem isochronae et brachystochronae. Dergleichen
 proprietates sind ratione nostri gleichsam accidental, und
 auf diesen Fuss betrachte ich auch die observatam proprie-
 tatem orbitalium, in quibus *suds* ein minimum macht, worin
 ich um so viel mehr confirmirt werde, als ich errathen, dass
 Sie diese proprietatem nur a posteriori observirt haben und
 niemals würden gefunden haben, wenn Sie nicht die orbitas
 aliunde determinirt hätten. Wer würde die Connexion zei-
 gen können inter omnes proprietates ellipsis, die man in
 sectionibus conicis demonstrirt und den orbitis planetarum
 qua orbitis? Wenn ich in meiner pièce, qui a partagé le prix
 de 1734, gesagt, dass die orbitae je länger je mehr circu-
 lāres werden, und anbey explicirt, warum die orbitae co-
 metarum omnes fere parabolicae, hingegen die orbitae pla-
 netarum fere circulares seyen, so hab ich solches nicht a

mediis resistentibus deducirt, sondern ex mediis quasi defertentibus, indem ich diese media nicht in quiete betrachte, sondern tanquam celerrime mota circa solém, und gefallen mir meine explicationes noch allezeit sehr wohl, ohne dass ich meine, dass die Eigenliebe hiebei eine Influenz habe. Wenn Ew. in Dero astronomische Untersuchungen das centrum gravitatis commune (vielmehr centrum inertiae) inter Terram et Lunam betrachten, so wäre meiner Meinung nach, nicht die positio hujus centri ad mentem Newtoni anzunehmen: Er deducirt solche ex aliquibus phaenomenis aestus maris: aber diese phaenomena sind gar übel choisirt. Solche führen ihn auch auf die hypothesin, dass die actio Lunae media in mare vier mal grösser sey als die actio Solis. Ich hingegen statuire, dass sie nur $2\frac{1}{2}$ mal grösser sey, und diese Proportion wird confirmirt durch unendlich viel phaenomena, welche ich seithero erfahren und ad calculum revocirt. Es ist also, meiner Meinung nach, die massa Lunae kleiner als secundum mentem Newtoni in ratione $2\frac{1}{2}$ ad 4, und folgt daraus, dass die distantia centri Lunae et centri gravitatis systematis ad distantiam centri Terrae ad idem centrum gravitatis sey wie 1 ad 63, und nicht wie 1 ad 39. Haben Ew. meinen Tractat de aestu maris noch nicht gesehen? Ich habe klar gewiesen, dass man nicht könne füglich ex magnitudinibus aestuum, post quadraturas et post conjunctiones observatis, die propositionem inter vires lunares et solares herleiten, wie Newton gethan, indem die magnitudines aestuum auf einander influiren, da hingegen die durationes aestuum schier keine Influenz auf einander haben, welches ich ex oscillationibus penduli illustrirt habe; habe also die Proportion inter vim lunarem et solarem ex hora aestuum, und nicht ex eorum magnitudinibus deducirt, und wird meine

sondern ex mediis quasi defecta non in quiete betrachte, nota circa solem, und gefallen allezeit sehr wohl, ohne dass sie hiebei eine Influenz habe. Gemischte Untersuchungen das centrum inertiae) inter, so wäre meiner Meinung nach, centri ad mentem Newtoni anzunehmen, die ex aliquibus phaenomenis aestus Luna sind gar übel choisirt. Solche Hypothesen, dass die actio Lunae grösser sey als die actio Solis. Ich finde nur $2\frac{1}{2}$ mal grösser sey, und stimmt durch unendlich viel phaenomena erfahren und ad calculum revocirt. Ich finde nach, die massa Lunae kleiner als Newtoni, in ratione $2\frac{1}{2}$ ad 4, und die distantia centri Lunae et centri gravitatis centri Terrae ad idem centrum, und nicht wie 1 ad 39. Haben wir die maris noch nicht gesehen? Ich finde man nicht könne füglich ex magnitudinibus et post conjunctiones oblatas, indem die magnitudines aestuum abhängen die durationes aestuum, die einander haben, welches ich extractirt habe; habe also die Proportion der solarem ex hora aestuum, und aus den observationibus deducirt, und wird meine

gefundenene Proportion, wie gemeldet, ex omnibus observationibus gar schön confirmirt. Uebrigens wäre die Frage, ob das centrum gravitatis Lunae et Terrae könne supponiret werden, als wenn es eandem curvam describere, als es describiren würde, si Terra et Luna in hoc puncto essent conjunctae. Vielleicht macht dieses centrum einige undulationes menstruas. Aus Anlass dessen, was Sie sagen um die resistantiam aetheris à peu près zu finden, und dessen source mir ganz wohl bekannt ist, will ich erinnern, dass die velocitas luminis, die densitas aetheris und dessen elasticitas in diversis distantis a Sole sehr differiren können, so als wie die velocitas soni, densitas et elasticitas aëris in diversis altitudinibus a superficie terrae mächtig differiren. Also ist die velocitas luminis noch sehr unbekannt. Nebst dem setzen Sie die elasticitatem aetheris nur 100mal grösser als die elasticitatem aëris, da sie vielleicht bei Millionen mal grösser ist, welches auch Newton statuirt, woraus die densitas aetheris viel grösser würde und consequenter eine weit grössere resistantiam exerciren. Ich weiss auch nicht, ob man die resistantiam aetheris nicht auf eine ganz andere Art betrachten müsse, als die resistantiam aëris, aquae etc., welche die poros corporum nicht penetriren können. Wenn also ein corpus bestehet aus vielen particulis *a, b, c* etc. und der Aether die interstitia liberrime permeat, hingegen die poros particularum *a, b, c* etc. nicht penetriren kann, so würde die summa resistantiarum aetheris in particulas *a, b, c* etc. die resistantiam totalem in corpus ausmachen, und nach dieser hypothesi kommt eine ganz andere mensura resistantiarum heraus. Ich kann aber auch ex veris principiis mechanicis beweisen, wie es möglich sey, dass der Aether gar keine Resistentz exercire, welches auch probablement die Ursach

ist, dass diese Resistenz nullis experimentis noch hat können decouvriert werden. Meine Idee hierüber ist diese: Wenn ein fluidum contra superficiem impingirt, so bestehet die actio fluidi theils darin, dass die particulae fluidi ihre velocitatem verlieren, theils dass ihre directio motus geändert werde. Hieraus hab ich die veram actionem venae fluidae demonstrirt, wie sich vielleicht Ew. erinnern. Wenn aber die particulae fluidi weder directionem noch velocitatem ändern, so können sie keinen Effect gethan haben. Nun kann es seyn, wenn der Aether durch die corpora fließt, dass desselben particulae in ihrer via recta zwar ein wenig geschlängelt werden (Fig. 50), als wie in *bc*, doch aber ante ingressum et post egressum eandem directionem *ab* und *cd* und auch eandem velocitatem behalten, als wie wenn *bmc* ein canalis wäre inflexus in *m*, da aber die directiones in *b* et *c* parallel wären und continnirlich Wasser per canalem lieffe, so würde der Canal weder vor sich noch hinter sich getrieben werden. Similiter kann man sagen, dass die particulae corporis die particulas aetheris trasfluentis bald auf eine, bald auf die andere Seite detorquiren, ohne deren velocitates zu ändern, der effectus aber omnium detorsionum sich destruiren. Ich explicire mich nur grosso modo, doch möchte diese Idee mehr in recessu haben, als es Anfangs scheint.

Dass die vires percussiois et pressionis homogeneae seyen, hab ich schon vor 18 Jahren und seithero vielmal erinnert, und allzeit gesagt, dass die percussio nichts anders sey, als ingens pressio admodum breviter durans, und dependirt die pressio ab intensitate elasticitatis, oder vi requisita ad immutandam figuram corporis; und diese Wahrheit folgt ja auch aus Ew. ingeniosen Manier die regulas motuum a percussione zu finden, die in den Petersburger Mémoires steht. Von

entis noch hat können
er ist diese: Wenn ein
, so bestehet die actio
e fluidi ihre velocitatem
motus geändert werde,
m venae fluidae demon-
ern. Wenn aber die par-
och velocitatem ändern, so
haben. Nun kann es seyn,
pora fließt, dass desselben
var ein wenig geschlängelt
, doch aber ante ingressum
ionem *ab* und *cd* und auch
ls wie wenn *bmc* ein canalis
ie directiones in *b* et *c* parallel
r per canalem lieffe, so würde
och hinter sich getrieben wer-
agen, dass die particulae cor-
rasfluentis bald auf eine, bald
ren, ohne deren velocitates zu
ium detorsionum sich destruiren,
modo, doch möchte diese Idee
s Anfangs scheinet.
et pressionis homogeneae seyen,
und seithero vielmal erinnert,
ercussio nichts anders sey, als
ter durans, und dependirt die
is, oder vi requisita ad immu-
diese Wahrheit folgt ja auch
regulas motuum a percussione
burger Mémoires steht. Von

des Robins Tractat hatte ich nichts gewusst. Ich rühme an ihm, dass er die experimenta gemacht; ob aber seine conclusiones physicae et mechanicae richtig sind, weiss ich noch nicht. In meiner Hydrodynamic habe ich ziemlich viel von dieser Materie gehandelt, und glaub ich, dass ich in allen Stücken secundum hypotheses recht raisonnirt hab. Ich hab gewiesen, dass die elasticitas pulveris pyrii accensi wenigstens 10000 mal grösser sey als aër naturalis; ich glaub aber, dass sie wohl 100000 mal grösser seyn könne und es scheint nicht, dass diese grosse elasticitas ab aucto calore kommen könne. Ich möchte gern diesen Tractat haben, wenn er nicht auf englisch gedruckt ist. . . . Des Robins idea de aucta resistentia aëris gefällt mir gar wohl. Ew. systema de lumine et coloribus hab ich nicht genugsam begriffen um davon judiciren zu können. Es dünkt mich ingenios, und hieran kann kein Zweifel seyn; aber die hypotheses dünken mich von einer Natur, dass sie schwerlich durch experimenta aliunde petita können confirmiret werden. Wenn man aber sich begnüget die cognita phaenomena zu expliciren, so sehe ich, dass solches auf viele Manieren geschehen könne. Ich werde vielleicht gründlicher davon raisonniren können, wenn ich das Glück haben werde Dero pièce zu sehen. Die Materie de Epicycloidibus sphaericis hab ich gar nicht praesent, und nicht der Zeit solche zu untersuchen. Dero remarques zeigen, wie praesent, fertig und scharfsinnig Sie in allen Theilen sind. Ich evitire, mit meinem Vater mich in disquisitiones scientificas einzulassen, sonsten ich ihm Ew. Anmerkung communiciren wollte. Ohne Zweifel werden Sie ihm einen Gefallen thun, wenn Sie es selber verrichten.

