



1854

Vierzehn Briefe oder Auszuge aus Briefen von L. Euler an W. J. G. Karsten, 1758-1765

Leonhard Euler

Follow this and additional works at: <https://scholarlycommons.pacific.edu/euler-works>

 Part of the [Mathematics Commons](#)

Record Created:

2018-09-25

Recommended Citation

Euler, Leonhard, "Vierzehn Briefe oder Auszuge aus Briefen von L. Euler an W. J. G. Karsten, 1758-1765" (1854). *Euler Archive - All Works*. 803.

<https://scholarlycommons.pacific.edu/euler-works/803>

This Letter is brought to you for free and open access by the Euler Archive at Scholarly Commons. It has been accepted for inclusion in Euler Archive - All Works by an authorized administrator of Scholarly Commons. For more information, please contact mgibney@pacific.edu.

A Monsieur

Monsieur Karsten Professeur en Philosophie à Rostoc

Hochedelgebohrerer Herr

Hochgeehrtester Herr Professor

Eur. Hochedelgeb. besonderer Fleiss und grosse Geschicklichkeit in der Mathematic ist mir von dem Hrn. Professor Aepinus gantz ungemein angetühmet worden: ich würde aber davon durch das schöne Werk, womit Dieselben mich zu beehren die Güte gehabt, und wofür ich den verbindlichsten Dank abstatte, vollkommen überführet worden seyn. Denn so gross auch die Menge dergleichen Bücher ist, so ist doch bei allen theils an der Ordnung, theils an der Gründlichkeit, theils an der Deutlichkeit sehr vieles auszusetzen: dahero Eur. Hochedelgeb. Werk um so viel höher zu schätzen, da in demselben der Kürtze ungeachtet, keiner von diesen Fehlern angetroffen wird. Ich habe insonderheit mit Vergnügen wahrgenommen, wie Eur. Hochedelgeb. gleich anfänglich die Natur einer Fläche mit in Betrachtung gezogen, und daraus die Eigenschaften der Parallel-Linien auf eine gründliche Art hergeleitet, welches von anderen nicht geschehen. In der Stereometrie, deren Abhandlung den grössten Schwierigkeiten unterworfen, sind Eur. Hochedelgeb. eben so glücklich gewesen, da so wohl die Definitiones als Demonstrationes richtig und bündig sind. An der Definition einer perpendicular Linie auf einer Fläche möchte ein Criticus wohl aussetzen wollen, dass erst die Möglichkeit derselben hätte gezeigt werden müssen: ich sehe aber dieses als eine Kleinigkeit an: hingegen sind die Beweise für den Inhalt und die Oberfläche einer Kugel unvergleichlich nett. Doch glaube ich, dass uns in der Stereometria noch einige Hauptsätze mangeln; als da in der planimetri ein Vieleck von mehr als 3 Seiten noch nicht bestimmt wird, wann gleich alle Seiten nebst derselben Ordnung gegeben sind, so verhält sich die Sache bei einem Körper gantz anders. Denn so bald alle Hedrae, welche desselben Umfang ausmachen sollen, nebst ihrer Ordnung gegeben sind, so ist dadurch der Körper vollkommen bestimmt, welches doch noch von Niemand bewiesen worden. Hernach, da der Umfang einer flachen Figur nur aus Seiten und Winkeln besteht, welche immer der Zahl nach gleich sind, so findet man bei einem Körper an seinem Umfang dreyerley Sachen zu unterscheiden, als erstlich die Hedras, deren Anzahl sey = h ; zweytens die latera oder terminos lineares, deren Anzahl sey = l , und drittens die angulos solidos, deren Anzahl sey = s . Welche dreyerley Zahlen sehr verschiedene Verhältnisse unter sich haben können: als in einer pyramide triangulari ist $h = 4$; $l = 6$; $s = 4$; bey einer pyramide quadrangulari ist $h = 5$; $l = 8$; $s = 5$; in einer pentagonali ist $h = 6$; $l = 10$; $s = 6$ etc.

In einem primate triangulari ist $h = 5$; $l = 9$; $s = 6$; in einem quadrangulari ist $h = 6$; $l = 12$; $s = 8$ etc. In einem octaedro ist $h = 8$; $l = 12$; $s = 6$; In einem icosaedro ist $h = 20$; $l = 30$; $s = 12$. In einem Dodecaedro ist $h = 12$; $l = 30$; $s = 20$ etc. Nun habe ich gefunden, dass generaliter immer sein muss $l = h + s - 2$. Hieraus können nun die variae species corporum

Auf der Universität Rostock von nun K. zwar vorzugsweise theologischer daneben zu seiner Erholung er begann er Uebungspre- Predigerstande vorzubereiten, stock zu kommen, wo gerade hematik verwaist waren und te, wenn er seiner Neigung

k, promovirte daselbst Anfang Jahres als Privatdocent mathe- ällt etwa der Beginn seiner us, durch welchen er mit die mathematische Professur re bekleidete, um 1760 die- Stützow zu übernehmen. Hier Segners Nachfolger nach ern Lage befreit wurde, in e an den Mecklenburgischen 1787. *)

als Karsten eben die Pro- verschiedene mathematische theoria motus corporum soli- anvertraut wurde. Denken genannte berühmte Werk, en wird, so müssen wir hme sich erwecken liess, bewegen.

Inhalte nach viel mannig- welche wissenschaftlich- Personen, besonders aber, Berlin, von den Verhält- n, und von der Ueber-

id Schriften werden in dem ns Archiv zu finden sein.

hedris planis rectilincis inclusorum festgesetzt werden. Ferner ist zu merken, dass der numerus omnium angulorum planorum in superficie corporis sey = $2l$, und die summa derselben = $(4s - 8)$ angulis rectis. Auch ist klar, dass $2l$ nicht kleiner seyn könne als $3h$ oder als $3s$: demnach ist $4l$ nicht kleiner als $3h + 3s$, nun aber ist $4l = 4h + 4s - 8$, daher ist $h + s$ nie kleiner als 8. Also kann auch l nie kleiner seyn als 6: auch ist merkwürdig, dass l niemals = 7 seyn kann, da doch alle andere Zahlen nicht kleiner als 6 statt finden können.

Ueber Eur. Hochedelgeb. Beförderung zu Rostock bin ich herzlich erfreut, und wünschte sehr Dieselben hier nach Wunsch befördert zu sehen, allein bei den gegenwärtigen Kriegs Unruhen ist hier an keine Besetzung der erledigten Stellen zu gedenken. Uebrigens wird mir Dero Freundschaft jederzeit höchst schätzbar seyn, da ich mit aller Hochachtung die Ehre habe zu seyn

Eur. Hochedelgeb.

Berlin, d. 25. Julii 1758.

ergebenster Diener

L. Euler.

..... E. H. werden in dem Vortrag der Differential und Integral Rechnung gewiss gantz glücklich fortkommen, wenn Dieselben die Differentialia als wirkliche nullos ansehen, welche aber gleichwohl eine endliche Vergleichung unter sich haben können. Dero Werk wird auch gewiss von sehr grossem Nutzen seyn, da E. H. die gantz ungemaine Gabe besitzen, mit der Gründlichkeit zugleich einen sehr hohen Grad der Deutlichkeit zu verknüpfen. — — — — —

— — Ueber den Calculum integrale zu schreiben, habe ich bisher weder Zeit noch Lust gehabt. Von des Maclaurin Schriften ist mir von keinen der Titel bekannt als Treatise of Fluxions, so auch Französisch: doch müssen E. H. daraus eben nicht viel Trost erwarten. — — — — —

Berlin, d. 7. Nov. 1758.

L. E.

E. H. geehrtestes Schreiben vom 3ten May habe ich erst dieser Tagen sammt Dero vortrefflichen Werk über die Mathesin Theoreticam erhalten, wofür Denselben den verpflichtetsten Dank abstatte: ich habe dasselbe mit dem grössten Vergnügen durchblättert, indem die Zeit zu kurz war, solches mit der gehörigen Aufmerksamkeit durchzulesen; ich habe aber die schöne Ordnung, und die so kurz als möglich gefasste Gründlichkeit nicht genug bewundern können, insonderheit kan ich nicht begreifen, wo E. H. bey so häufigen Geschäften die dazu erforderte Zeit, um so viel verschiedene Materien zu sammeln, in Ordnung zu bringen und gründlich abzuhandeln, hergenommen; ich finde darinn überall der Kürze ungeacht alle mögliche Deutlichkeit, auch diejenigen vielen Materien nicht ausgekommen, welche bissher in keinen Lehrbüchern vorgetragen worden. Ungeacht E. H. meinen geringen Bemühungen einen allzugrossen Werth beylegen, und ich die Lobsprüche womit dieselben mich zu überhäuffen belieben, keineswegs ver-

diene, so sehe ich dies

den Zuneigung an und

Was E. H. in der

Graden der Transcende

Dann ungeacht es nur

varum algebraicarum :

$\int \frac{adx}{\sqrt{(2ax - x^2)}}$ ni

allein per quadraturam

$ay = x \int \frac{adx}{\sqrt{(2ax -$

wo nur allein die qu

functionem transcenden

vae algebraicae als X

$-\int Pxdx$, wo $\int Px$

ders aber verhält sich

Die vorige Reduction g

Formul $\int \frac{dxlx}{a-x}$ kan

hen werden.

Es ist zu bedauer

formularum differentia

gefunden, es ist aber

lich viel geleistet w

Gleichungen von 3 Va

Trost finden, ist mei

scheinen von keiner E

weit leichter zu tract

$+ Qdy + Rdz = 0$,

ist entweder möglich

Fälle zu unterscheiden

$\left(\frac{RdP - PdR}{dy}\right) +$

bel, im andern nur y

rentialis $Pdx + Qd$

keine Schwierigkeit.

aequatio impossibilis

von selbstem weg. I

diene, so sehe ich dieselben als ein deutliches Zeichen Dero gegen mich hegenden Zuneigung an und erkenne mich deswegen Denselben unendlich verbunden.

Was E. H. in der section de curvis transcendentibus von den verschiedenen Graden der Transcendenz vortragen, möchte bei vielen nicht wohl Beyfall finden. Dann ungeacht es nur gar zu oft geschieht, dass man mit den Quadraturis curvarum algebraicarum nicht auskommen kann, so scheint der Fall $ady = dx$

$$\int \frac{adx}{\sqrt{(2ax - xx)}} \text{ nicht hierher zu gehören, als welcher ganz leicht einig und allein per quadraturam circuli bewerkstelligt werden kan, indem}$$

$$ay = x \int \frac{adx}{\sqrt{(2ax - xx)}} - a \int \frac{x dx}{\sqrt{(2ax - xx)}} = (x - a) \int \frac{adx}{\sqrt{(2ax - xx)}} + a \sqrt{(2ax - xx)}$$

wo nur allein die quadratura circuli vorkommt. Und überhaupt, wenn X eine functionem transcendentem quamcunque primi ordinis, oder eine quadraturam curvae algebraicae als $X = \int P dx$ vorstellt, so ist $\int X da = Xx - \int x dX = Xx - \int P x dx$, wo $\int P x dx$ wieder ein transcendens primi gradus ist. Gantz anders aber verhält sich die Sache wann sein soll: $dy = \frac{adx}{x} \int \frac{dx}{a-x} = \frac{adx}{x} \int \frac{a}{a-x}$

Die vorige Reduction gibt zwar $y = a l x \cdot \int \frac{dx}{a-x} - a \int \frac{dx l x}{a-x}$, allein eben diese Formel $\int \frac{dx l x}{a-x}$ kann nicht als eine Formula transcendens primi gradus angesehen werden.

Es ist zu bedauern, dass E. H. bey dem Calculo integrali, die Integrationem formularum differentialium simplicium ausgenommen, so wenig Hülfsmittel vor sich gefunden, es ist aber auch zu erwägen, dass in diesem Stück noch nicht sonderlich viel geleistet worden. Was E. H. von der Integration der Differentialgleichungen von 3 Variabilibus desideriren und darüber im Bougainville keinen Trost finden, ist meines Erachtens in dem Sinn wie solches dieselben zu nehmen scheinen von keiner Erheblichkeit: im Gegentheile sind dergleichen aequationes noch weit leichter zu tractiren, als nur von 2 variablen. Denn eine solche aequatio $P dx + Q dy + R dz = o$, wo P, Q, R functiones quaecunque von x, y, z sein können, ist entweder möglich oder sie ist unmöglich und die Kennzeichen, wodurch die Fälle zu unterscheiden, habe ich angezeigt. Wann nemlich $\left(\frac{QdR - RdQ}{dx}\right) +$

$\left(\frac{RdP - PdR}{dy}\right) + \left(\frac{PdQ - QdP}{dz}\right) = o$ (wo im ersten Glied nur x variabel, im andern nur y , im dritten nur z genommen wird) so ist die aequatio differentialis $P dx + Q dy + R dz = o$ möglich, und die Integration hat auch gar keine Schwierigkeit. Findet aber die obige Eigenschaft nicht statt, so ist die aequatio impossibilis und absurda, und fällt also die Frage dieselbe zu integriren von selbst weg. Es giebt aber eine andre Art von aequationibus differentialibus,

erner ist zu merken, corporis sey = 2l, h ist klar, dass 2l 4l nicht kleiner als -s nie kleiner als 8. Irdig, dass l niemals er als 6 statt fin-

ich herzlich erfreut, zu sehen, allein bei zung der erledigten raft jederzeit höchst zu seyn

gebenster Diener
L. Euler.

al und Integral Rech- die Differentialia als endliche Vergleichung s von sehr grossem mit der Gründlichkeit en. — — — — — ch bisher weder Zeit von keinen der Titul müssen E. H. daraus

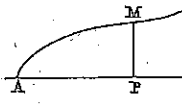
L. E.

h erst dieser Tagen cam erhalten, wofür lbe mit dem grössten ies mit der gehörigen ung, und die so kurz können, insonderheit äften die dazu erfor- Ordnung zu bringen iberall der Kürze un- materien nicht ausge- n worden. Ungeacht h beylegen, und ich en, keineswegs ver-

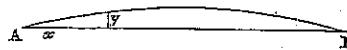
darinn 3 oder mehr variables vorkommen, welche von der grössten Wichtigkeit sind, und worauf hauptsächlich die Theoria motus fluidorum beruhet. Von denselben findet man nur hin und wieder geringe Spuren und man kan wohl sagen, dass darinn ein gantz neuer Theil der Integral Rechnung, davon sogar die ersten Elementa noch fast gantz unbekannt sind, bestehet. Ich habe daraus den zweyten Theil meines Calculi Integralis, wovon ich schon einen beträchtlichen Theil ausgearbeitet habe, gemacht unter dem Titul: Methodus investigandi functiones duarum pluriumve variabilium ex data quadam relatione differentialium. Dahingegen der erste Theil, worinn alles vorkommt, was bisher geleistet worden, den Titul führt: Methodus investigandi functiones unius variabilis ex data relatione differentialium. Um von dem andern Theil eine idée zu geben, so kommen darinn solche Fragen vor. qualis functio sit

v ipsarum x, y, z , ut inter formulas differentiales Imi gradus $\left(\frac{dv}{dx}\right), \left(\frac{dv}{dy}\right), \left(\frac{dv}{dz}\right)$, vel etiam secundi gradus $\left(\frac{ddv}{dx^2}\right), \left(\frac{ddv}{dx dy}\right), \left(\frac{ddv}{dx dz}\right), \left(\frac{ddv}{dy^2}\right), \left(\frac{ddv}{dy dz}\right), \left(\frac{ddv}{dz^2}\right)$, etc. data quaedam relatio praescripta locum habeat ein leichtes exemplum ist. quaeratur functio ipsarum x et y quae sit v ut sit $x \left(\frac{dv}{dx}\right) = y \left(\frac{dv}{dy}\right)$. Da findet man $v =$ functioni cuiunque ipsius xy : und hiebey ist zu merken, dass nicht nur functiones regulares oder continuae sondern auch irregulares und discontinuae stattfinden, also eine jede von freier Hand gezogene Linie

einen valovibrantium variabilium



; wenn AP für xy genommen wird, so gibt PM rem satisficientem für v . Das problema cordarum führt auf die Frage: qualio functio y sit binarum x et temporis



t , ut fiat $\left(\frac{ddy}{d+2}\right) = aa \left(\frac{ddy}{dx^2}\right)$, wovon

diese solution gefunden wird. $y = \Phi: (x + at) + \Psi: (x - at)$, wo die Zeichen Φ und Ψ functiones quascunque bedeuten non solum regulares sed etiam irregulares. Diese Allgemeinheit erfordert auch die Natur der Frage, welche also kan vorgetragen werden: Si cordae initio inducta fuerit figura quaecunque (etiam irregularis) simulque singulis ejus punctis celeritates quaecunque (etiam lege irregulari contentae) fuerint impressae, definire ad quodvis tempus figuram et motum cordae. Die solution muss also auf die zwey vorgeschriebenen conditiones applicirt werden können, und deswegen kommen darinn zwey functiones ab arbitrio pendentes vor, wie ich solches in unsern Memoires deutlich gezeigt. Mr. d'Alembert hat sich zwar dagegen gesetzt und will nicht zugeben, dass functiones irregulares in die Analysis introducirt werden können, da doch die Natur dergleichen Fragen solches unumgänglich erfordert. Allein in den neulich herausgekommenen Actis Taurinensibus hat Mr. de la Grange deutlich gezeigt, dass dergleichen Functiones statt finden können und müssen, und hat sogar daraus die wahre und bisher gantz unbekannte propagationem soni demonstrirt. Denn was Neuton und auch andre davon gesagt haben ist nicht zulänglich. Die Sacne beruht auch

augenscheinlich auf e so wird eine particu gleich darauf aber k durch keine functione auch bisher nicht h

Hieraus sehen a gantz neues Feld zu für die Analysis sor lichsten Früchte zu c

In Paris ist des herrlichere Sachen z des Bougainville. zugeschickten Schrif danken. Dieselbe ha Ehre — — —

Berlin d. 6. Ju

Was ich E. H.

halten gemeldet habe aus Dero Antwort se Dieser besteht darin bliematis enthalte, u beyden andern Grös abhängen, sondern e z die drey coordinat ausgedrückt würde, den Werth von z b $Qdy + Rdz = 0$ immer unmöglich, we exemplum keine Super $xdz = 0$ ausgedrückt imaginaria sondern e dergleichen differentie solution auf die Besti kommt, welche unte superficiebus kommen Fällen, als wann zu Bewegung einer Saite den zwey Punkten A stiget und gespannt werden soll, nachden plötzlich lossgelassen abscissam $AP = x$ u catae $PM = y$ best

grössten Wichtigkeit
beruhet. Von den-
an kan wohl sagen,
von sogar die ersten
daraus den zweyten
htlichen Theil ausge-
igandi functiones
latione differen-
nt, was bisher ge-
functiones unius
m von dem andern
or. qualis functio sit
is $\left(\frac{dv}{dx}\right)$, $\left(\frac{dv}{dy}\right)$,
 $\left(\frac{d^2v}{dx^2}\right)$, $\left(\frac{d^2v}{dy^2}\right)$,

locum habeat ein
quae sit v ut sit x
ipsius x y : und hie-
r continuae sondern
von freier Hand ge-
n wird, so gibt PM
s problema cordarum
unctio y sit binarum

ax), wo die Zeichen
es sed etiam irregu-
Frage, welche also
a quaecunq; (etiam
que (etiam lege irre-
is figuram et motum
en condiciones appli-
unctiones ab arbitrio
eiget. Mr. d'Alem-
dass functiones irre-
ie Natur dergleichen
herausgekommenen
t, dass dergleichen
raus die wahre und
n was Neuton und
Sacre beruht auch

augenscheinlich auf einem discontinuo, denn wann ein pulsus in der Luft fortgeht, so wird eine particula, so bisher völlig stillgestanden in eine Bewegung gesetzt, gleich darauf aber kommt sie wieder in Ruhe; welche Veränderung des Zustandes durch keine functionem continuam ausgedrückt werden kann, und eben deswegen auch bisher nicht hat erklärt werden können.

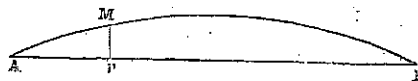
Hieraus sehen also E. H. dass dieser zweyte Theil des Calculi integralis ein ganz neues Feld zu den wichtigsten Untersuchungen darstellt, woraus nicht nur für die Analysis sondern auch alle Theile der Mathematic und Physic die herrlichsten Früchte zu erwarten stehen.

In Paris ist des Mr. Fontaine Calcul Integral herausgekommen worinn weit herrlichere Sachen zu vermuthen sind, als in dem zusammengeffickten Mischmasch des Bougainville. Bald hätte ich vergessen Dero teutschen mir gütigst zugeschickten Schrift Erwähnung zu thun und mich dafür schuldigst zu bedanken. Dieselbe habe ich mit dem grössten Vergnügen gelesen und habe die

Berlin d. 6. Julii 1760.

L. Euler.

Was ich E. H. von differential aequationen die drey variables in sich enthalten gemeldet habe als von dieser Form $Pdx + Qdy + Rdz = 0$ so kan ich aus Dero Antwort schliessen, dass ich einen Hauptumstand anzuführen vergessen. Dieser besteht darinn, dass diese aequation schon allein die Auflösung eines Problematis enthalte, und die Frage darauf ankomme, was z für eine Function der beyden andern Grössen x und y sein müsse? wo x und y nicht von einander abhängen, sondern eine jede unserem Belieben überlassen wird. Als wann x , y , z die drey coordinatas anzeigen, durch deren Gleichung die Natur einer superficiei ausgedrückt würde, da man für jegliche beliebige Werthe von x und y den Werth von z bestimmen soll. Also wann eine solche aequation $Pdx + Qdy + Rdz = 0$ die natur einer superficiei ausdrücken soll, so ist der Fall immer unmöglich, wofern das angezeigte Criterium nicht statt finde; es giebt zum exempel keine Superficies, deren Natur durch diese aequation $ydx + xdy + xdz = 0$ ausgedrückt wird und diese aequatio ist nicht nur impossibilis oder imaginaria sondern sogar absurda und dieses ist dasjenige was ich E. H. über dergleichen differential aequationen von 3 variabilibus habe sagen wollen: wo die solution auf die Bestimmung einer function von zwey veränderlichen Grössen ankommt, welche unter sich keineswegs von einander abhängen. Nicht nur bey superficieibus kommen dergleichen Fälle vor, sondern auch bey unzählig viel andern Fällen, als wann zum Exempel die Bewegung einer Saite AMB , so in den zwey Punkten A und B befestiget und gespannt ist, gesucht werden soll, nachdem dieselbe anfänglich auf eine beliebige Figur gebracht und plötzlich lossgelassen werden, so kommt es darauf an, dass man für eine jede abscissam $AP = x$ und ein jegliches tempus elapsum $= t$ die Grösse der applicatae $PM = y$ bestimmen soll. Hier besteht also die solution darinn, dass man



zeige, was für eine function y seyn werde von den beyden variabilibus x und t , welche keineswegs von einander abhängen, denn so wohl x als t muss in unserem Belieben gestellt bleiben, damit man auf einen jeglichen Zeitpunkt die Figur der Saite anzeigen könne und durch die Integration muss eine solche constans arbitraria eingeführt werden, damit für den Anfang wann $t = a$. just die der Saite angebrachte Figur herauskomme, und dieses sogar, wann die anfängliche Figur nicht nur regulair oder in einer gewissen aequation enthalten ist, sondern auch, wenn dieselbe irregulair und bloss nach Willkühr beschaffen seyn sollte: und so ist auch diejenige solution beschaffen, welche ich von dieser Frage in unsern Memoires gegeben habe.

Von einer ganz andern Beschaffenheit aber ist der Fall den E. H. bey dieser Gelegenheit anführen. Da diese zwey aequationes $ydx - xdy = adt$ und $\frac{dx^2 + dy^2}{dt^2} = b \int Vdr$ wo $r = \sqrt{xx + yy}$ und V eine functio quacunque

von r ist. Hier kommen wohl drey variables x, y, t vor, allein zwey dependiren immer von einander und man soll nicht nur t per x und y bestimmen, sondern es soll auch y per x bestimmt werden. Deswegen hat man auch zwei differential aequationes, aus welchen pro quovis tempore t nicht nur x sondern auch y bestimmt werden soll: welcher Fall himmelweit von dem vorigen unterschieden ist, und hier kommt auch das für jenen gegebene Criterium gar in keine Betrachtung, sondern der Fall ist immer möglich, die beyden differential aequationes möchten auch beschaffen sein wie sie wollten. Solche Fälle gehören alle zu meinem ersten Theil der Integral Rechnung, wo es bloss auf die Inventionem functionum unius variabilis ankommt, es mag nun gleich nur eine oder mehrere solcher functionen zu bestimmen sein, in welchem letzteren Fall auch eben so viel aequationen vorhanden sein müssen. In solchen Fällen ist nun nichts anderes zu thun, als dass man durch Hülfe der mehreren aequationen eine variablem nach der andern eliminire, biss man endlich auf eine aequation nur von zwey variabilibus gelange. Hier ereignen sich nun wohl öfters unüberwindliche Schwierigkeiten, allein in dem vorgelegten Fall lässt sich y leicht eliminiren, dann da aus der

$$\text{ersten ist } dy = \frac{ydx - adt}{x}, \text{ so ist } dx^2 + dy^2 = \frac{rrdx^2 - 2aydt dx + aadt^2}{xx}$$

$$= (b - \int Vdr) dt^2 \text{ daher wird } dx = \frac{aydt + xdt\sqrt{(rr(b - \int Vdr) - aa)}}{rr}$$

$$\text{und } dy = \frac{-axdt + ydt\sqrt{(rr(b - \int Vdr) - aa)}}{rr} \text{ weil nemlich } xx + yy =$$

rr , daraus erhält man $x dx + y dy = r dr = dt \sqrt{(rr(b - \int Vdr) - aa)}$, folglich $dt = \frac{r dr}{\sqrt{(rr(b - \int Vdr) - aa)}}$ und also wird t per x oder r per t bestimmt.

Ferner da $ydx - xdy = adt$ wann man beyderseits mit $xx + yy = rr$ dividirt und für dt seinen Werth schreibt, so kommt $\frac{ydx - xdy}{xx + yy} =$

$$\frac{adr}{r\sqrt{(rr(b - \int Vdr) - aa)}}; \text{ es ist aber } \int \frac{ydx - xdy}{xx + yy} = \text{Aug } \text{tug } \frac{x}{y}, \text{ wel-}$$

cher also auch ein zwischen x und y geben werden können geschicket hätte gewesen. Bei dies man gleich anfäng bringe und statt de alles viel leichter w

Hieraus werden 3 variabilibus gar jene Fälle gegeben Es können auch ne zum exempel wann stimmt werden soll. initialem und darin deren Ort durch die und $FZ = Z$ best finde sich nun nach welcher Ort durch y und $yz = z$ ang demnach also besel initiali puncto Z per locum z das ist die jede von diesen 3 variabilium X, Y, Z abhängen, sondern i nach Belieben anneh y und z erfordert w principiis hydrodyna E. H. Verlangen ein

Berlin d. 5t. A

A Monsieur M

E. H. glückliche grösseres Lob, da l welche sich damit v fen nun einen eben Dero Untersuchungen Ich habe mich seit l was ich davon bissht Fälle, theils ist es a daher nicht leicht An

variabilibus x und t ,
als t muss in unserem
sitpunkt die Figur der
solche constans arbi-
just die der Saite an-
ingliche Figur nicht nur
n auch, wenn dieselbe
l so ist auch diejenige
emoires gegeben habe.
den E. H. bey dieser
 $-x dy = a dt$ und
ne functio quacunque

allein zwey dependiren
bestimmen, sondern
auch zwei differen-
ur x sondern auch y
vorigen unterschieden
gar in keine Betrach-
fferential aequationes
alle gehören alle zu
auf die Inventionem
ur eine oder mehrere
n Fall auch eben so
st nun nichts anderes
onen eine variabellem
uation nur von zwey
überwindliche Schwie-
iren, dann da aus der
 $-2ay dt dx + aadt^2$

$$\frac{xx}{r} (b - \int Vdr) - aa$$

nehmlich $xx + yy =$

$\int Vdr - aa$, folg-

r x oder r per t be-

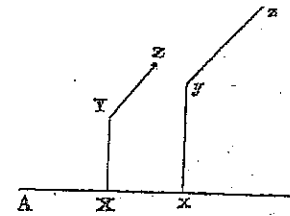
rseits mit $xx + yy$

$$\text{nmt } \frac{y dx - x dy}{xx + yy} =$$

Aug tug $\frac{x}{y}$, wel-

cher also auch einer functioni von r verglichen wird, woraus man eine aequation zwischen x und y findet. Ich zweifle sehr ob über dergleichen Fälle Regeln gegeben werden können, denn wann sich in diesem Fall nicht alles so glücklich geschicket hätte so wäre auch aller Bemühung ungeachtet nichts auszurichten gewesen. Bei diesem Fall besteht wohl der fürnehmste Kunstgriff darinn, dass man gleich anfänglich die beiden coordinaten x und y aus der Rechnung wegbringe und statt derselben die Distanz r nebst einem Winkel einführe, wo dann alles viel leichter wird.

Hieraus werden also E. H. ersehen, dass dieser Fall mit dem vorigen von 3 variabilibus gar keine Gemeinschaft habe: und behält also das von mir für jene Fälle gegebene Criterium ohne einige Ausnahme seine völlige Richtigkeit. Es können auch noch mehr als 2 variables a se independentes vorkommen, als zum exempel wann die Bewegung eines fluidi a viribus quibuscunque sollicitati bestimmt werden soll. Ich betrachte erstlich den statum initialem und darin eine guttam quacunque in Z deren Ort durch die coordinatas $AX = X$, $XF = Y$ und $FZ = Z$ bestimmt wird. Dieser Tropfe befinde sich nun nach der verflossenen Zeit $= t$ in s , welcher Ort durch die coordinatas $Ax = x$, $xy = y$ und $ys = s$ angezeigt werde. Die solution muss demnach also beschaffen seyn, dass man pro quovis initiali puncto Z per variables X, Y, Z , definito et pro quovis tempore $= t$ den locum s das ist die variables x, y , et s anzeigen könne. Daher muss also eine jede von diesen 3 variabilibus incognitis x, y, s durch eine functionem quatuor variabilium X, Y, Z et t ausgedrückt werden, welche keineswegs von einander abhangen, sondern ich muss mir jede von diesen 4 Grössen X, Y, Z und t völlig nach Belieben annehmen können. Weil aber drey Bestimmungen nehmlich von x, y und s erfordert werden, so sind dazu auch drey aequationes nöthig, welche ex principiis hydrodynamicae hergeleitet werden müssen. Hierdurch hoffe ich nun E. H. Verlangen ein völliges Genüge geleistet zu haben.



Berlin d. 5t. August 1760.

L. Euler.

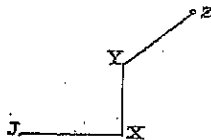
A Monsieur Monsieur Karsten Professeur en Mathematiques à Bützow.

E. H. glückliche Bemühungen in der höheren Analysis verdienen ein um so grösseres Lob, da bey den gegenwärtigen bedrängten Zeiten auch denjenigen, welche sich damit vorher beschäftigt haben, fast alle Lust vergeht. E. H. ergriffen nun einen eben so richtigen als schwehren Theil der Mechanic, da Dieselben Dero Untersuchungen über die Bewegung der festen endlichen Körper anstellen wollen. Ich habe mich seit langer Zeit sehr oft an diese Materie gewagt, dasjenige aber was ich davon bisher vorgebracht, besteht theils in Entwicklung allzubesonderer Fälle, theils ist es allzusehr in analytische Schwierigkeiten eingehüllet, dass sich daher nicht leicht Anwendungen auf besondere Fälle machen lassen. Ich habe die

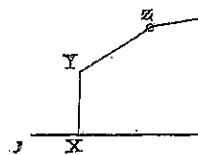
Allg. Monatssehr. f. Wiss. u. Lit. Mai 1854.

Sache auf so vielerley Weise versucht, habe mich aber niemals mit demjenigen was ich herausgebracht befriedigen können, biss mir endlich die sinnreiche Abhandlung Unsers Hrn. Geh. Rath von Segner von der Bewegung der Kräusel Anlass gegeben, meine Untersuchungen auf eine ganz andere Art anzustellen. Bey solchen Sachen können oft fremde Bemühungen welche eine ganz andere Absicht haben ganz unerwartete Hülfsmittel und Erläuterungen an die Hand geben. Diese Betrachtung leitete mich auf eine ganz besondere Erkenntniss der Körper welche ich *cognitionem corporum mechanicam* nenne um dieselbe von der *cognitione geometrica* zu unterscheiden: bey derselben kommt es nicht so wohl auf die Ausdehnung als die Inertiam oder Materialität an. Das erste was hiebey zu betrachten vorkommt ist das sogenannte Centrum gravitatis, welches aber unabhängig von der Schwere einem jeden Körper zukommt und deswegen von mir das Centrum inertiae genennet wird. Ein jeder Körper hat nun ein Centrum inertiae oder ein solches Punkt *J*, dass wann der Ort eines jeden Elementi $Z = dM$ durch drey coordinatas orthogonales $JX = x$, $JY = y$ und $JZ = z$ bestimmt wird diese integralia $\int x dM$, $\int y dM$, $\int z dM$, wann sie durch die ganze Substanz des Körpers genommen werden, evanesciren. Alles was bisher von der Bewegung fester Körper vorgebracht worden bezeuget genugsam, von wie grosser Wichtigkeit diese Lehre von dem Centro Inertiae ist, ungeacht der Grund derselben meistentheils sehr dunkel und verwirrt erkannt worden.

Mit dieser Lehre ist aber noch eine andre verknüpft, welche von eben so grosser Wichtigkeit ist, und zu allererst von dem Hrn. Geh. Rath von Segner wahrgenommen worden. Wann sich ein Körper frey um eine Axe herumdrehen soll, so ist nicht genug, dass die Axe durch das Centrum Inertiae des Körpers gehe, sondern es wird noch dieses erfordert, dass alle Vires centrifugae ex motu rotatorio genitae einander aufheben, welches freylich nicht bei allen graden Linien so durch das Centrum inertiae gezogen werden eintrifft. Doch mag der Körper beschaffen sein wie er will, so gibt es in demselben immer mehr als eine solche Axe nemlich allzeit drey, welche einander im Centro Inertiae ad angulos rectos durchschneiden. Diese Axen nenne ich nun die tres axes principales eines Körpers, deren Bestimmung in diesem Theil der Mechanic von der grössten Wichtigkeit ist. Dann in Ansehung einer jeden von diesen 3 Axen suche ich das Momentum inertiae und wann diese 3 Momenta inertiae principalia bekannt, so lassen sich daraus in Ansehung einer jeglichen andern Axis die Momenta inertiae gar leicht anzeigen. Auf diesen Grund habe ich den dritten Theil meine Mechanic gebauet, und bin endlich so glücklich gewesen alle möglichen Fragen über die Bewegung der festen Körper zu erörtern und auf den Calculum zu bringen. Oeffters zwar fehlt es an der Analysis die gefundenen aequationes zu resolviren, allein dieser Mangel trifft die Mechanic keineswegs. Dieser dritte Theil liegt schon lang bey mir vollkommen fertig, es hat sich aber bisher dazu kein Verleger gefunden und ich gebe mir auch eben keine Mühe einen dazu zu bewegen, weil



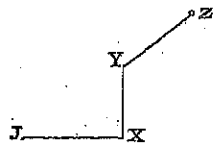
solche Werke gemein an das Licht getret keine Schwierigkeit meine Abhandlung gewesen, ist von keine Bewegung be elementa eines Sphae que multiplicata dis



Kraft an $Z = dM$ miren, und auch zu berechnen. In der M angestellt, wenn n betrachtet, da sich axiom principalium Mehr Anleitung Werk über den Calc Gestalt, als sonst g und wo dasselbe ar Berlin d. 16

meiner Mechanic gesagung ab, und bitt der schleunigen Ver von den tribus axib ich ersuche E. H. n dass man diese wi Hrn. Geh. Rath von de motu turbinum gantzen Werks, und halben unüberwindli Berlin d. 20t.

emals mit demjenigen
h die sinnreiche Ab-
bewegung der Kräusel
dere Art anzustellen.
eine ganz andere
rungen an die Hand
dere Erkenntnüss der
um dieselbe von der
nt es nicht so wohl
as erste was hiebey
s, welches aber un-
und deswegen von
hat nun ein Centrum

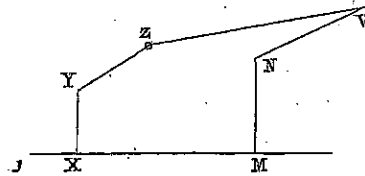


Körper vorgebracht
diese Lehre von dem
eils sehr dunkel und

welche von eben so
h. Rath von Segner
ine Axe herumdrehen

Inertiae des Körpers
centrifugae ex motu
ei allen graden Linien
och mag der Körper
mehr als eine solche
ae ad angulos rectos
principales eines Kör-
der grössten Wichtig-
n suche ich das Mo-
ia bekannt, so lassen
lomenta inertiae gar
heil meine Mechanic
hen Fragen über die
um zu bringen. Oeff-
tiones zu resolviren,
ritte Theil liegt schon
zu kein Verleger ge-
zu bewegen, weil

solche Werke gemeinlich wenig Vortheil zu bringen pflegen. Wenn dieser Theil an das Licht getreten wäre so würden E. H. in allen dergleichen Untersuchungen keine Schwierigkeit weiter antreffen. Diejenige, deren E. H. erwehnen, betreffend meine Abhandlung im Jahre 1749, wo meine Einsicht noch ziemlich unvollkommen gewesen, ist von einer ganz andern Art, und gehört nur in die Static, wo noch keine Bewegung betrachtet wird; es kommt auf dieses Problema an wann alle elementa eines Sphaeroidis Elliptici nach einen gewissen Punkt in ratione quacunque multiplicata distantiarum attrahirt werden die vires totales zu bestimmen, von



welchen dieser Körper sollicitirt wird. Als es sei J das centrum sphaeroidis, ein elementum materiae dM in Z und die coordinatae $JX = x$, $XY = y$, $YZ = z$. In V aber sei das punctum attrahens und $JM = f$, $MN = g$, $NV = h$, so wird das Elementum dM in Z nach ZV gezogen von einer

Kraft $n Z V^n dM$; man darf also nur alle diese vires elementares gehörig summiren, und auch zugleich ihre momenta ternorum axium principalium sphaeroidis berechnen. In der Natur ist nun $n = -2$. Am füglichsten wird diese Rechnung angestellt, wenn man die Kraft ZV als wann sie im puncto V applicirt wäre, betrachtet, da sich dann alle diese vires elementares leicht secundum directiones axium principalium resolviren lassen.

Mehr Anleitung werden E. H. nicht bedürfen. Ich bin nun auch mit meinem Werk über den Calculum integrelem meistens fertig, welches eine ganz-andere Gestalt, als sonst gewöhnlich bekommen; ich kan aber noch nicht absehen wann und wo dasselbe ans Licht treten wird. Hiermit habe die Ehre . . .

Berlin d. 16 Dec. 1760.

L. Euler.

— — — — — Für die grossen Bemühungen, welche E. H. Sich mit meiner Mechanic geben wollen, statte ich zum Voraus meine verbindlichste Danksagung ab, und bitte auch noch einen geringen Zusatz beizufügen welchen ich bey der schleunigen Versendung vergessen hatte. Derselbe betrifft das Capitel, worinn von den tribus axibus principalibus eines jeglichen Körpers gehandelt wird, und ich ersuche E. H. in einem Scholio wo es sich am besten schickt, beyzufügen, dass man diese wichtige Entdeckung von der Wirklichkeit dieser drey Axen dem Hrn. Geb. Rath von Segner zu verdanken hat, welche Er in seiner Abhandlung de motu turbinum bekannt gemachet hat. Diese Lehre ist der Grund meines gantzen Werks, und ehe ich dieselbe auseinander gesetzt hatte, so traf ich allenthalben unüberwindliche Schwierigkeiten. Ich habe die Ehre . . .

Berlin d. 20t. Martii 1761.

L. Euler.

— — — — Die gegenwärtigen Umstände, welche sich dem Druck meines Werkes entgegen setzen, sind leyder allzu bekannt, als dass E. H. Ursache hätte, darüber eine Entschuldigung beyzubringen, mit Gottes Hilfe wird dieses schwebre Ungemach auch bald ein Ende haben. Da mein Manuscript in so guten Händen ist, so bin ich wegen Beschleunigung des Drucks gar nicht verlegen und wann der Hr. Verleger auf andre Gedanken kommen sollte, welches ich demselben in geringsten nicht verdenken könnte, da mit dergleichen Werken gewiss sehr wenig wo gar nichts zu gewinnen ist, so bin ich vollkommen zufrieden, wann E. H. mir das Manuscript nur wieder zurückschicken wollen. — — — —

Berlin den 30t. Junii 1761.

L. Euler.

— — E. H. habe die Ehre auf Dero letztes Schreiben ohne Anstand zu antworten, dass ich mit dem Vorschlag mein Werk auf Subscription zu drucken vollkommen zufrieden bin — — — —

B. d. 18t. Julii 1761.

L. E.

— — — — E. H. statte noehmals für deren Bemühungen mit meinem Werk und die überschickten avertissemens den verbindlichsten Dank ab, und werde nicht ermangeln dieselben bekannt zu machen, hier haben sich schon einige Subscribenten gemeldet, und ich habe Exempl. nach Petersburg und Halle geschickt; hoffentlich möchte also die bestimmte Zahl bald voll werden. Doch will es sich fast für mich gar nicht schicken selbst meine unverdienten Lobeserhebungen, wovon dieses Avertissement angefüllt ist, auszubreiten.

Unser Mechanicus Ring hat sich zwar alle ersinnliche Mühe gegeben vollkommene ObjectifGläser nach meiner Vorschrift zu verfertigen, insonderheit seit dem man in London nach derselben wirklich dergleichen verfertigt, so aus einem convexen und concaven Glass zusammen gesetzt sind, und nach dem Zeugniß des Hrn. Dr. Short's Selbst, ohne einige Confusion so deutlich als Hohlspiegel repraesentiren; es muss aber dem guten Ring noch an gewissen Handgriffen fehlen, dann bissher sind seine Bemühungen fruchtlos gewesen. Die Sache kommt hier nicht auf die verschiedenen Strahlenbrechungen in Ansehung der verschiedenen Farben an; sondern da die Stralen so bey dem centro durch ein convexglas gehen ihren focum weiter werfen als die Stralen so durch den Rand des Glases gehen, so muss ein concavglas bestimmt werden, welches mit jenem vereinigt durch seine contraire Wirkung alle Stralen, die so wohl durch die Mitte als am Rand durch gehen in eben demselben Punkte zusammen kommen macht.

Die Sache lässt sich durch die Rechnung bestimmen; darinn wird aber die Confusion als regulmässig angesehen, allein ich merke nur allzu deutlich, dass die meisten Gläser auch mit einer irregulären Confusion behaftet sind, wann nemlich die superficies des Glases mit kleinen Erhöhungen und Vertiefungen angefüllt ist, wodurch in der Strahlenbrechung eine grosse Verwirrung verursacht

wird. In diesem I polirt wären. Die Politur, da auch di dass dergleichen Ob Dieser irregulären glas den gleichen I Dadurch hoffte ich Apertur vertragen, könnten, jetzt aber gewöhnlichen Objec auf einen weit höhe in einer grösseren I der Erweiterung de stalt geordnet wert Abhandlung im XII auch den campum e erfordert werden.

ja 7 Gläsern arbeite grösseren campum so viel Gläsern ge ist es Zeit, dass E.

Meine Abhandl mner Telescopen u beyzufügen. Die De ich wohl weglassen, auf ziemlich weitläu mals aber fiel mir schwehr, und es ere mir fast unüberwind und es ist mir ein I kommenste Zusamme die ObjectifGläser du so würde die Dioptri Tubis von 1 biss 5 erfordert werden.

Ich habe die El

Berlin d. 3t. (

— — — — I Werk gut von Statte Subscribenten herkon Hälfte, hier möchter weiss aber nicht was

re. sich dem Druck
s dass E. H. Ursache
s Hülfe wird dieses
nuscrypt in so guten
r nicht verlegen und
elches ich demselben
Werken gewiss sehr
ien zufrieden, wann
— — — — —

L. Euler.

n ohne Anstand zu
scription zu drucken

L. E.

lungen mit meinem
Dank ab, und werde
n sich schon einige
sburg und Halle ge-
l werden. Doch will
hienten Lobeserhebun-

e Mühe gegeben voll-
insonderheit seit dem
tiget, so aus einem
ch dem Zeugniß des
ls Hohlspiegel repae-
m Handgriffen fehlen,
e Sache kommt hier
verschiedenen Farben
nvexglas gehen ihren
es Glases gehen, so
vereiniget durch seine
e als am Rand durch

arinn wird aber die
r allzu deutlich, dass
behaftet sind, wann
gen und Vertiefungen
erwirrung verursacht

wird. In diesem Fall wäre es weit besser, wann die Vertiefungen gar nicht polirt wären. Die Künstler bilden sich aber mit einer solchen vollkommenen Politur, da atich die Höhlungen polirt sind nicht wenig ein, und daher kommt es, dass dergleichen Objectifgläser die objecta gleichsam als in einem Nebel darstellen. Dieser irregulären Confusion lässt sich nun nicht abhelfen, und wann das ocular-glas den gleichen Fehler hat, so wird das neblichte Wesen vielmehr verdoppelt. Dadurch hoffe ich es dahin zu bringen, dass meine Objectifgläser eine grössere Apertur vertragen, und also zu weit grösseren Vergrösserungen gebraucht werden könnten, jetzt aber muss ich diese Hoffnung gänzlich aufgeben, und mich mit den gewöhnlichen Objectifgläsern begnügen, in Ansehung welcher auch die Perspective auf einen weit höheren Grad der Vollkommenheit gebracht werden können, welche in einer grösseren Helle, Zernichtung der Regenbogenfarben und insbesondere in der Erweiterung des campi apparentis besteht. Die Gläser können immer dergestalt geordnet werden, dass diese Farben verschwinden, wie E. H. aus meiner Abhandlung im XIII. Vol. unserer Memoires ersehen werden. Hernach kan ich auch den campum erweitern, so weit man will, wozu mehr und grössere Gläser erfordert werden. Nun werde ich den Ring an solchen Perspectiven von 5, 6 ja 7 Gläsern arbeiten lassen, welche unfehlbar weit deutlicher und einen weit grösseren campum vorstellen werden als die Englischen, die jetzt auch mit so viel Gläsern gemacht werden. Gelingt diese Arbeit dem Hrn. Ring, so ist es Zeit, dass E. H. sich bey Ihm nach Belieben bestellen können.

Meine Abhandlung im XIII. Tomo enthält alles, was zu Verfertigung vollkommener Telescopen und Microscopen gehört, und ich wüsste nun noch nichts weiter beyzufügen. Die Demonstrationes aller daselbst vorkommenden formularum musste ich wohl weglassen, da dieselben ein ganzes Buch einnehmen würden, und sich auf ziemlich weitläufige Rechnungen und schwehre Untersuchungen gründen. Damals aber fiel mir die Anwendung dieser Theorie auf mehrere Gläser sehr schwehr, und es ereigneten sich in der Entwicklung solche Schwierigkeiten welche mir fast unüberwindlich schienen. Jetzt aber habe ich alle glücklich überwunden, und es ist mir ein Leichtes für eine jegliche Anzahl Gläser die beste und vollkommenste Zusammensetzung zu bestimmen. Sollte es uns endlich auch gelingen die Objectifgläser durch Zusammensetzung zu grösserer Vollkommenheit zu bringen, so würde die Dioptric den höchsten Gipfel erreicht haben, und man würde mit Tubis von 1 biss 5 Fuss eben das leisten können, wozu jetzt 10- und 100füssige erfordert werden.

Ich habe die Ehre mit aller ersinnlichen Hochachtung zu sein — — — —

Berlin d. 3t. Octobr. 1761.

L. Euler.

Ich wünsche sehr, dass es mit der Subscription zu meinem Werk gut von Statten gehen möge, ich sehe aber noch nicht ab, wo die 100 Subscribenten herkommen sollen, in Teutschland findet sich gewiss nicht die Hälfte, hier möchten wohl einige seyn, so sich bey mir gemeldet haben, ich weiss aber nicht was für formalien dazu erfordert werden, zum wenigsten wollte

ich nicht für sie stehen, und anderwärts mag es auch eben so ergehen. Nach Russland habe ich auch das Avertissement geschickt aber noch keine Antwort darauf erhalten. — — — — —

Berlin d. 19t. Januarii 1762.

L. E.

Für E. H. gehabte grosse Mühe in Ansehung meines mechanischen Werks statte den verbindlichsten Dank ab, ich dachte gleich, dass die veranstaltete Subscription nicht nach Wunsch von statten gehen würde, und wenn in etlichen Monathen nicht mehr einlaufen, so bitte mir nur mein mspt. wieder zu schicken, wobey ich insonderheit die darauf gewandten ziemlichen Unkosten beklage.

Der alte Streit über die mensuram virium ist nunmehr, da die wahren Grundsätze der Mechanic in ihr völliges Licht gesetzt worden gänzlich verschwunden. E. H. haben ganz recht denselben als einen Wortstreit anzusehen, da meistentheils nur über unbestimmte Begriffe gestritten wurde. Man wollte etwas bestimmen, und wusste nicht recht was? dasselbe wurde eine lebendige Kraft genennet und sollte von den ordentlichen Kräften, die sehr ungeschickt todte genannt wurden, unterschieden werden. Man sahe dass ein bewegter Körper in dem Stoss eine Kraft ausübe, welche man von einer ganz andern Natur hielt als die eigentlichen Kräfte und wollte diese Kraft messen; ich habe aber an verschiedenen Orten und insonderheit im VI. Vol. Mem. Berl. über den Ursprung der Kräfte gezeigt, dass die Kräfte, so die Körper im Stoss auf einander ausüben von keiner besondern Art sind. Also war es sehr ungereimt wann von einigen sogar behauptet wurde, die lebendigen Kräfte seyen unendlich mal grösser als die todten. Man schrie einem bewegten Körper eine Kraft zu, das ist ein Vermögen in andern Körpern den Zustand zu ändern; man hat aber nicht genugsam bedacht, dass die Aeusserung dieser Kraft auch hauptsächlich mit von dem Zustand des andern Körpers abhängt: dann bewegt sich dieser so geschwind als jener nach einerley Richtung, so entsteht gar keine Wirkung, was soll demnach die lebendige Kraft bedeuten? nur diejenige so ein bewegter Körper auf einen ruhenden auswirkt? und auch auf einen ruhenden ist die Wirkung mancherley je nachdem derselbe grösser oder kleiner, härter oder weicher ist. Ich glaube also gar nicht dass einem bewegten Körper mit mehrerem Grund eine Kraft könne zugeschrieben werden als einem ruhenden: dann ein ruhender Körper wirkt eben so stark auf einen an ihn stossenden als dieser auf ihn: und die gantze Kraft so im Stoss zweyer Körper ausgeübet wird, entstehet erst im Stoss selbst, je nachdem die Erhaltung des Zustandes des einen der Erhaltung des andern wegen der Undurchdringlichkeit widersteht; und erst durch diesen Widerstand wird die im Stoss geäusserte Kraft bestimmt, welche bald grösser bald kleiner seyn kann: ausser dem Stoss aber existirt diese Kraft noch gar nicht. Einige setzten diese eingebildete Kraft in der Fortsetzung der Bewegung und meinten je geschwinder ein Körper sich bewege, so müsse eine grössere Kraft darinn stecken, um die Bewegung fortzusetzen: Diese haben einen verkehrten Begriff von der inertia, kraft welcher ein bewegter Körper sich eben so wohl in seiner Bewegung, als ein stillstehender in seiner Ruhe erhält: und Wolf wann er in der

Cosmologie davon Gravitate. Man gl Kraft auf eine gev Gewalt bestimmen; und Geschwindigkeit Bewegung, welche dieser Absicht ist ab was derselbe be aus den Grundsätze durch gewisse Kräfte herausgebrachten F ex massa in quadra meinen Wahrheiten, kelten abgeben könn Wenn E. H. alle die Zweifel welche enty bracht haben mögen

Berlin d. 10 .

Werk zu drucken heissen soll, indem liche Mann dabey zu dass Derselbe in ku worden, wann nur dass davon ein gu Tage-Büchern bekan E. H. geleistet werd etwas heraus gestric allen Orten mit gross imm ist so wohl die ganz neu, da bissbe haupt genugsam ist den Actis Lips. wird Auszug aber kan a zösischen Journale da dass in Frankreich, I und sich also um die Meinerseits bin i liche Art zu erleichte verlange deswegen v Exemplarien nicht al die sonst keines würd

so ergehen. Nach
noch keine Antwort

L. E.

mechanischen Werks
ass die veranstaltete
nd wenn in etlichen
wieder zu schicken,
osten beklage.
ehr, da die wahren
gänzlich verschwun-
streit anzusehen, da
. Man wollte etwas
eine lebendige Kraft
ungeschickt todt ge-
vegter Körper in dem
rn Natur hielt als die
aber an verschiedenen
prung der Kräfte ge-
r ausüben von keiner
einigen sogar behaup-
össer als die toden.
ein Vermögen in an-
nungsam bedacht, dass
1 Zustand des andern
s jener nach einerley
ch die lebendige Kraft
a ruhenden auswirkt?
je nachdem derselbe
also gar nicht dass
zugeschrieben werden
stark auf einen an ihn
ss zweyer Körper aus-
rhaltung des Zustandes
hkeit widersteht; und
raft bestimmt, welche
xistirt diese Kraft noch
setzung der Bewegung
se eine grössere Kraft
inen verkehrten Begriff
so wohl in seiner Be-
Wolf wann er in der

Cosmologie davon handelt, confundirt sogar gemeinlich die Inertiam mit der Gravitate. Man glaubte die Masse und Geschwindigkeit müsse diese eingebildete Kraft auf eine gewisse Art in sich schliessen und man wollte diese Art mit aller Gewalt bestimmen; allein bey allen dergleichen Betrachtungen kommen die massa und Geschwindigkeit nicht anders in die Rechnung als nach den Grundsätzen der Bewegung, welche nicht der geringsten Zweydeutigkeit unterworfen sind: und in dieser Absicht ist auch die Quantitas motus ein leerer Begriff, und ich sehe nicht ab was derselbe bedeuten soll, so wenig als Vis viva an sich selbst. Wann aber aus den Grundsätzen der Bewegung allgemeine Fälle wo die Bewegung der Körper durch gewisse Kräfte verändert wird, entwickelt werden, und man trifft in den herausgebrachten Formeln das Product ex massa in celeritatem oder das Product ex massa in quadratum celeritatis an, so gelangen wir daher zu gewissen allgemeinen Wahrheiten, welche immer hoch zu schätzen, und keinen Vorwurf zu Streitigkeiten abgeben können: denn man darf nur auf den Ursprung derselben zurückgehen. Wenn E. H. alle diese Umstände genau in Erwägung ziehen wollen, so werden alle Zweifel welche entweder mathematische oder Metaphysische Streitigkeiten hervorgebracht haben mögen gänzlich verschwinden. Ich habe die Ehre — — —

Berlin d. 10 Julii 1762.

L. Euler.

— — — — ich weiss nicht, ob ich den Entschluss des Hrn. Röse mein Werk zu drucken ungeacht noch nicht über 30 Unterschriften vorhanden, gut heissen soll, indem es mir gar sehr zu Herzen gehen würde, wann dieser Ehrliche Mann dabey zu schaden kommen sollte. Doch habe ich das gute Vertrauen, dass Derselbe in kurzer Zeit viel mehr Stücke davon absetzen werde als bestellt worden, wann nur die Sache recht angefangen wird. Erstlich wird nöthig seyn, dass davon ein guter Auszug so wohl in den Gelehrten Zeitungen als andern Tage-Büchern bekannt gemacht werde, welches von Niemand besser als von E. H. geleistet werden könnte, wobey insbesondere, was in diesem Werk neu ist, etwas heraus gestrichen werden müsste; weil sich nun auch die Anfänger an allen Orten mit grosser Begierde auf diese Wissenschaft zu legen pflegen, und hierinn ist so wohl die Lehr-Art als die abgehandelte Materie selbst mehrentheils ganz neu, da bissher nicht einmal der Mechanische Begriff von den Körpern überhaupt genugsam ist auseinandergesetzt worden. Mit den teutschen Zeitungen und den Actis Lips. wird wohl diese Sache keinen Anstand haben, der Lateinische Auszug aber kan alsdann unserm Hrn. Professor Formey dienen die Französischen Journale damit zu versehen. Hernach wird Hr. Röse selbst erkennen, dass in Frankreich, Italien, Schweitz und Holland der grösste Absatz zu erwarten und sich also um die nöthige Correspondenz nach diesen Ländern bewerben.

Meinerseits bin ich bereit dem Hrn. Röse diese Unternehmung auf alle mögliche Art zu erleichtern, ich weiss dass dazu grosse Kosten erfordert werden und verlange deswegen von Ihm kein Geld, doch wird er mir eine gewisse Anzahl Exemplarien nicht abschlagen, welche ich an solche Leute verschenken werde, die sonst keines würden gekauft haben, um dadurch des Hrn. Verlegers Absatz

keinen Abbruch zu thun. Ich dächte, dass Ihm 20 Exemplarien nicht zu viel scheinen werden, doch will ich mich auch mit 12 begnügen — — — — —

Berlin d. 25t. Dec. 1762.

L. Euler.

E. H. können versichert sein, dass ich an Dero verdrisslichen Umständen den vollkommensten Antheil nehme und mich recht glücklich schätzen würde, wann ich etwas zu Dero Erleichterung beitragen könnte. Es ist zwar allerdings an dem, dass hier viele neue Stellen errichtet werden, wo insbesondere die Mathematischen Wissenschaften gelehret werden sollen, dieselben sind aber entweder so gering, dass E. H. dabey unmöglich würden bestehen können, oder sie sind so beschaffen, dass dazu eine vollkommene Kenntnüss der Französischen Sprache erfordert wird, indem die Wissenschaften nicht anders als in dieser Sprache vorge- tragen werden sollen: wie dann dazu die Professores schon mehrentheils aus Frankreich verschrieben worden, und sogar verschiedene geschickte Leute allhier nur deswegen hintangesetzt worden, weil sie das Französische nicht aus dem Grunde verstehen, und aus dieser Ursache möchte auch wohl mein Sohn bald genöthiget werden, sein Heil anderwärts zu suchen, welches Schicksal mich selbst in meinem Alter noch leicht betreffen könnte. — — — — —

E. H. thun mit keinem Wort Meldung ob Hr. Röse den Druck meines Werkes schon angefangen; ich glaube wann solches geschehen wäre, so würden dieselben mir davon einige Nachricht gegeben haben. Sollten sich bey dem Hrn. Verleger neue Schwierigkeiten gefunden haben, so bitte nur mir das mspt. so bald als möglich wieder zurückzuschicken. — — — — —

Berlin d. 15 Octobr. 1763.

L. Euler.

Ich bin recht beschämt, dass ich meine Danksagung für die grosse Mühe und Arbeit, so E. H. bey der Herausgabe meines Werks so liebreich übernehmen wollen, so lange Zeit aufgeschoben: meine überhäufte Geschäfte haben mich immer an der Abstattung dieser Pflicht verhindert; ich erkenne mich aber nichts desto weniger E. H. dafür unendlich verpflichtet, und wünsche nichts mehr als Gelegenheit zu finden, meine Erkenntlichkeit in der That an den Tag legen zu können. Nur die unverdienten Lobsprüche so E. H. mir beylegen, ausgenommen, ist Dero Vorbericht zu meinem Werk ein rechtes Meisterstück, indem Dieselben darinn dem Leser nicht nur den gantzen Inhalt auf das deutlichste vorstellen, sondern auch die Begriffe, worauf die Hauptsache ankommt, auf das gründlichste entwickeln. Dieser Bemühung E. H. wird es auch der Hr. Röse insonderheit zu verdanken haben, wann das Werk einen guten Abgang findet, und ich wünsche dass er solches in der That erkennen möge, ich für mein Theil begnüge mich gern mit den mir überschickten wenigen Exemplarien. — — — — —

Berlin 13 Julii 1765.

L. Euler.

Hochedelgeb

Hochzu

V

Wann eine Su-
bewegen könne den
gehorsamst gebethe
lassen. Diese Com-
gewesenen Schüler
wärtigen Kriegs Lä-
Ründung auszudehn
plarien zu subscribi

beitet und sich alle
die nach der Vorsc
freyet wären. Ab
Stücke liegen alle
vor den gewöhnlic
sein sollte.

Es ist gantz g
schen nicht nur nic
übertreffe. Als zur
bei allen catoptrisc

Das Objectif G
etwas grössere Ref
und mit so vieler B
dieselben besonders
zu erlangen; man
setzen können und
vielleicht gar nicht
lich dargethan, dass
nichts oder gar we
gantz Sache kann
beyden Gläser, folg
muss man dem Eng

Hiermit habe
senden. Was mich
lauter altes gutes G
und Schillinge bestu
sorte auf den heuti
als das Aufgeld der
Louisdor oder alte
6 gl. Die Dukaten
Stück ohngefähr 6

Allg. Monatsschr. f. W.