

## LETTRE XXIV.

SOMMAIRE Considérations ultérieures sur la nature des vertiges. Suite des remarques relatives au mouvement d'un globe sur un drap rude, et aux séries sommables. Sur le travail des rameurs.

Basel d. 14. April 1742.

. . . . Ich gratulire Ew. zu der Ehr, die Württembergischen Prinzen in der Mathematik zu informiren; Ew. machen auf alle Weise diesen Wissenschaften viel Ehr, und schier gar zu viel, um nicht alle übrigen mathematicos abzuschrecken. Es dünkt mich, unsere idées von der natura vorticum seyn noch gar zu weit von einander entfernt, um zu hoffen, dass solche durch Briefschaften können conciliirt werden. Ew. belieben zu melden, *es dünke Sie, dass ein vortex cum data celeritatum ratione quacunque bestehen könne.* Sollte denn ein vortex, dessen strata remotiora veluti quiesciren, die strata aber centro propiora eine velocitatem veluti infinitam haben, wohl können in statu permanentiae seyn? Wenn

aber solches nicht ist, so müssen doch gewisse limites statuirt werden, und sehe ich keine andere limites, als dass die vis centrifuga stratorum propiorum centro nicht grösser sondern wenigstens gleich seyn müsse viribus centrifugis stratorum a centro remotiorum. Dieses ist mir ein principium, das nicht nöthig hat demonstrirt zu werden, doch aber getraue ich mir solches noch ad principia evidentiora reduciren zu können. Wenn man nun weiter gehen wollte und examiniren, quisnam ultimus vorticis status permanens seyn wird, posito stratu fluidi nullam habere frictionem et vim vivam omnis motus in vortice conservari, so dünkt mich schier das fluidum werde nicht eher in statu permanente seyn, als bis die extima superficies vorticem continens am wenigsten gedrückt werde a conatu totius vorticis recedendi a centro. Was ich sonst in meinem letztern gemeldet über diese Materie, ist gewesen um zu zeigen die dissimilitudinem inter casum praesentem et alterum, quo particularum gravitas a solo situ pendet, ohne eine causam mechanicam variationis gravitatis dabei zu supponiren, als wenn ein Engel, oder auf das Wenigste Etwas extra materiam positum solche variationem gravitatis verursache. In den vorticibus aber verhält sich die Sach ganz anders, indem die vis centrifuga zum Theil a velocitatibus dependirt. Wenn aber bei den vorticibus auch eine causa extra vortices posita supponirt würde, welche da machte, dass eine jede particula constantissime velocitatem behielte reciproce proportionalem radicibus distantiarum a centro, so würde der vortex allzeit subsistiren können, welchen Ew. in tractatu de aestu maris supponiren, und quivis alius vortex, so wie Sie sagen. Auf diese Weise würden die particulae fluidi keinen effectum inertiae haben und wäre quivis vortex permanens, weil

iges. Suite des  
p rude, et aux

pril 1742.

bergischen  
achen auf  
hier gar  
hrecken.  
m seyen  
en, dass  
Ew. be-  
m data  
denn  
t, die  
nitam  
Wenn

post et ante variationem (wenn eine geschähe) die status vorticum indiscernibiles wären, und wäre eine mutatio sine effectu, welches ich wider alle principia metaphysica zu laufen supponire. Will man aber die vortices secundum regulas mechanicas betrachten, so verhält sich ja die Sach ganz anders, indem, wenn zwei particulae ihren locum permutiren, eine wirkliche Veränderung geschieht, welche eine Veränderung in den zwey ganzen stratis verursacht; denn das eine stratum wird accelerirt und das andere retardirt. Ew. belieben diese Materie genauer zu untersuchen, so glaube ich, dass wir in unsern sentiments übereinstimmen werden. — Meine meditata über den motum globi super panno aspero devoluti hab. ich nun auch zu Papier gebracht; hab aber im Sinn noch weiter zu extendiren. Ich habe gefunden, dass zwey frictiones diversi valoris müssen considerirt werden, welchen man potentias substituiren könne, die eine in *A* (Fig. 37), quam voco *F*, die andere in *C*, quam pono  $= f$ ; punctum autem *C* est centrum oscillationis globi ex puncto *A* suspensi. Darnach erfordert die lex continuitatis, dass man omnes motus possibles in vier casus abtheile: 1. wenn der motus rotatorius circa centrum *B* in antecedentia geschieht und zugleich kleiner ist, als der motus progressivus, 2. wenn der motus rotatorius in antecedentia grösser ist, als der motus progressivus, 3. wenn der motus rotatorius in consequentia geschieht, und die velocitas centri *B* grösser ist als  $\frac{2F+2f}{5F-2f} a$ , ubi per *a* intelligitur velocitas qua punctum *D* circa *B* in consequentia rotatur, 4. wenn die velocitas centri *B* in antecedentia kleiner ist als  $\frac{2F+2f}{5F-2f}$ . Der Unterschied zwischen dem 3ten und 4ten casu ist, dass in dem 4ten der globus zurückkehren wird post absolutum

die status  
 ratio sine  
 hysica zu  
 secundum  
 die Sach  
 cum per-  
 welche  
 rursacht;  
 dere re-  
 rsuchen,  
 stimmen  
 r panno  
 ht; hab  
 gefun-  
 siderirt  
 lie eine  
 n pono  
 lobi ex  
 uitatis,  
 theile:  
 intece-  
 s pro-  
 dentia  
 notus  
 centri  
 ocitas  
 wenn  
 $\frac{+2f}{-2f}$   
 dass  
 tum

spatium  $\frac{P}{F+f} \cdot C$ , ubi  $P$  denotat pondus globi et  $C$  altitudinem debitam velocitati  $B$ ; in dem 3ten casus aber wird das corpus gar nicht zurückkehren. Ich möchte nun wissen ob dieses mit Ew. Resultat übereinkomme; ich zweifle schier daran, indem bei diesen Untersuchungen gar viele considerationes physicae erfordert werden. Ich weiss nicht, was ich mit meinen piéces anfangen soll; denn wenn man in Petersburg auctoritate suprema eine Aenderung vornehmen wollte, entweder mit der ganzen Akademie oder mit mir, so wollte ich mich nicht mehr mit diesen Occupationen schleppen . . . Ich sehe nun freylich, dass Sie die differentiationes und integrationes serierum anders nehmen, und zwar auf eine viel nützlichere und ingeniosere Weise als ich, da ich auch nur gefunden dass

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \text{etc.} = \int \frac{dx}{x} \cdot \log \frac{1}{1-x}$$

Ich möchte wissen, ob sich Ew. methodi nicht auch erstrecken auf die series, in welchen die Exponenten nicht progressionem arithmetica gehen, als z. Ex., si  $a$  est numerus fractus, invenire summam seriei  $a + a^4 + a^9 + a^{16} + \text{etc.}$  Dergleichen problemata würden ein ganz neues Licht in mathematicis geben. — Was Ew. von der remigatione melden, kommt zum Theil mit meinen recherches überein, aber nicht in allen Stücken. Ich glaube auch einzusehn, was in Ihrer Methode den dissensum verursahe: Einmal weiss ich gewiss, dass nicht alle theoremata, so Sie allegiren, können recht seyn, und wünsche also, dass Sie dieselben ante promulgationem noch einmal genau a capite ad calcem untersuchen, und so Sie darauf beharren, mir in Kurzem Dero calculos zu überschreiben. Ohne Zweifel kommen Sie

mit mir in dem principio überein, dass der labor absolutus operarii pro dato tempore müsse aestimirt werden ex pressione quam exercet contra remum et velocitate quacum remum agitat in eodem puncto cui pressio applicata est.

*P. S.* Ueber den Cometen hab ich keine besondere observationes gemacht, doch aber denselben etliche Mal gesehen.

