

AB

503 5

h. 21

~~oo~~

oo
sp

ge



Conspect
der
Experimental = Mechanik

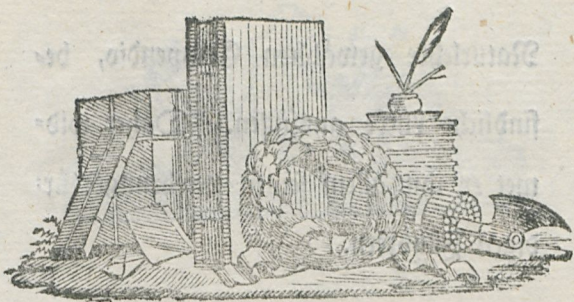
zu
Vorlesungen
bestimmt.

Von
F. F. W.

Hannover,
gedruckt bey J. L. Kamminger.
1789.

G. G. G. G.

225,



Gegenwärtiger Aufsatz soll die, über
diese Materie, in dem von dem Verfasser
zum Vortrage über die Experimentals

N 2

Nas

Naturlehre gewählten Compendio, be-
findliche Lücke ausfüllen. Daher wid-
met er ihn allein seinen verehrungswür-
digen Zuhörern.



schied. Die Luft ist ein Mittelbing, daher
 äussern in ihr die Körper bey dem Herunterfal-
 len eine verschiedene Schwere. Im Luftlee-
 ren Raume äussern die Körper eine völlig
 gleiche Schwere, denn Gold, Silber, Bley,
 Holz, Stein, Papier, Federn, fallen zugleich
 darin nieder.

§. 4.

Etwas über die Ursach der allgemei-
 nen Schwere.

§. 5.

Der Schwerpunct eines Körpers
 ist nicht immer sein Mittelpunct. Der
 Schwerpunct eines Menschen liegt im Nabel,
 und so lange der Mensch gerade steht, fällt
 er in die gerade Linie zwischen beyde Füße.
 Daher treten wir auf die linke Seite, wenn
 wir den rechten Fuß, und auf die rechte,

§ 5

wenn



S. I.

Die Mechanik.

Ist die Hebe und Bewege-Kunst. Sie ist der Inbegriff der Wissenschaft, die Thätigkeit einer Kraft dergestalt auf einen Widerstand leiten zu können, daß dieser Widerstand nach verschiedenen Veränderungen der Geschwindigkeiten, vermindert oder vermehrt wird.

1 3

Die

Die Mechanik kann, in Rücksicht auf die Kräfte, die bey ihr zum Grunde gelegt werden, viele Unterabtheilungen leiden: Jedoch sind alle diese Abtheilungen der bey ihr sichtbar werdenden Kräfte, zweoen Hauptkräften untergeordnet, nemlich der Schwere und der Bewegung.

§. 2.

Die Schwere.

Diese Kraft des Körpers hat noch kein Philosoph richtig definiren können: Nach den täglich vorkommenden Erscheinungen ist sie: Diejenige Kraft, welche den Körper nöthiget herabzufallen und ihn zur Ruhe bringt.

Die Schwere ist zweierley: Die allgemeine, und die besondere. Die erstere ist die Kraft die in allen Körpern liegt, vermöge
wel:

welcher sie ununterstützt, herabfallen. Die andere ist diese Kraft, relativ auf andere Körper von gleichen Massen und ungleichen Bestandtheilen.

S. 3

Angenommener schwerer Punkt eines trägen Körpers

Jeder feste Körper hat einen Schwerpunkt. Sobald dieser durch hinlängliche Kraft unterstützt, oder von oben gehalten wird, so kann der Körper nicht fallen. Sobald aber die Unterstützung weggenommen wird, so fällt er in lothrechter Linie nach dem Mittelpunkte der Erde zu. Das was ihn ununterstützt oder wirklich hält, leidet den Druck des ganzen Körpers, und je mehr Masse der ganze Körper enthält, desto stärker drückt er gegen die Unterstützung.

Die Schwere ist eine Eigenschaft aller Körper. Sie fällt auch bey den mehrsten Körpern zu deutlich in die Sinne, als daß der Satz eines Beweises bedürfte. Im Luftleeren Raume sieht man den Rauch eines Lichts niederfallen. Welches zeigt, daß auch Körper schwer sind, die wir von dem Mittelpuncte der Erde sich entfernen sehen. Eine an einer Wage ins Gleichgewicht gebrachte Schale mit Wasser, wird nach Verlauf einiger Zeit leichter. Welches beweiset, daß die Dünste schwer sind, daß Dinge, die wir, wie sie davon giengen nicht sehen konnten, schwerer waren.

Die Schwere ist in allen Körpern gleich vertheilet, nur macht bey dem Fall der Körper der Widerstand der Mitteldinge einen Unterschied.

wenn wir den linken Fuß aufheben, damit der Schwerpunct durch einen Fuß unterstützt werde. Steigen wir Bergauf, so bücken wir uns vorwärts, und wollen wir etwas aufheben, was vor uns liegt, so beugen wir die Knie. Eine Kugel kann also auf einer Horizontalfläche in jeder Lage ruhen, weil allezeit ihr Schwerpunct, der im Mittelpuncte der Kugel liegt, in lothrechter Linie auf den Unterstützungspunct fällt. Auf einer schiefen Fläche kann sie aber nicht ruhen, weil ihr Schwerpunct nie in lothrechter Linie unterstützt wird.

S. 6.

Von den Hebeln.

Ein Hebel ist eine unbiegsame Linie, ohne Schwere; der Hebel besteht aus zweien Armen, aus dem Ruhepuncte und aus der Unterlage.

I.

I. Art des Hebels. Wenn der Ruhepunct sich zwischen der Kraft und dem Widerstande befindet.

Experiment.

II. Art des Hebels. Wenn der Widerstand sich zwischen dem Ruhepuncte und der Kraft befindet.

Experiment.

III. Art des Hebels. Wenn sich die Kraft zwischen dem Ruhepuncte und dem Widerstande befindet.

Experiment.

Das Gewicht welches auf einen Horizontal gestellten Hebel, als Kraft oder Widerstand wirkt, hat um so viel mehr Vermögen, je weiter es vom Ruhepunct entfernt ist. Zwo gleiche Massen kommen nur als

alsdenn ins Gleichgewicht, wenn sie vom Unterstützungspuncte gleich weit entfernt sind.

Zwo ungleiche Massen kommen nur alsdenn ins Gleichgewicht, wenn ihre Distancen vom Ruhepuncte sich verhalten, wie ihre Massen.

Experimente und Beweise hierüber.

Die Gleichheit der Geschwindigkeiten und die Gleichheit der Massen, erzeugen gleiche Kräfte, die sich einander vernichten. Welches das Gleichgewicht heißt.

Anwendung der Hebel auf Maschinen im gemeinen Leben.

Das Vermögen einer Kraft ist gröffer, wenn ihre Richtung senkrecht auf denjenigen Arm des Hebels geht, vermittelst dessen sie wirkt.

Expe-

Experiment.

Die verschiedenen Gattungen der Stärke einer gewissen Kraft, welche an dem äußersten Ende eines Arms von einem Hebel nach verschiedenen Richtungen angebracht ist, verhalten sich gegen einander, wie die Sinus der Winkel, welche diese Richtungen mit dem Hebel machen.

Experiment. und Beweis und Anwendung auf Maschinen im gemeinen Leben.

Bei den Hebeln der ersten Art übernimmt der Unterstüzungspunct die Gewalt der von beyden Seiten entgegengesetzten Kräfte; bey den Hebeln der zweiten und dritten Art aber, trägt er nur einen Theil einer dieser beyden Kräfte.

Wie groß ist die Last die auf den Ruhepunct drückt, im erstern Falle; und wie groß ist sie im andern Falle?

Ex.

Experiment. 1.) Der Ruhepunct des Hebels ist mit der Summe von zwey absoluten Kräften beschweret, wenn ihre Richtungen einander parallel sind. 2.) Der Widerstand des Ruhepuncts äuffert sich in einer Richtung, die mit den Richtungen der Kraft und des Widerstandes parallel sind.

Experiment. Incliniren die Richtungen zweyer gegeneinander überstehenden Kräfte; so trägt der Ruhepunct nur einen Theil ihres Vermögens: Er trägt allemahl weniger, je abhängiger sie auf den Hebel gehen. Der Widerstand geht nach den Punct hin, wo die beyden Richtungen zusammen kommen.

Experiment. Wie stark der Ruhepunct beschweret werde, was seine Kraft oder sein Widerstand für eine Richtung habe,
wenn

wenn die gegeneinander überstehende Kräfte sich im Gleichgewicht befinden, indem sie durch ungleiche Arme des Hebels wirken.

Anwendung auf Begebenheiten im gemeinen Leben.

Sowohl die gemeine Wage, als die Römische Wage, sind Hebel. Die gewöhnliche Wage besteht aus einem Wagebalken, dessen Länge durch eine Achse in zween gleiche Theile getheilet ist; aus zween Wageschalen, welche an den beyden äussersten Enden des Wagebalkens angehangen sind, und aus einem Kloben der die Stütze der Achse ist, wo sich der Mittelpunkt der Bewegung befindet.

Erfordernisse bey einer richtigen Wage.

Die Wage hat eine Unvollkommenheit die bey ihr nothwendig ist, nemlich, daß der Mittelpunkt der Schwere bey ihr niedri-

ger

ger angebracht wird, als der Mittelpunkt der Bewegung.

Beweis über die Folgen dieser nothwendig anzubringenden Unvollkommenheit.

Wirkung wenn der Wagebalken sich bieget. Wenn er sich nach einer Seite mehr bieget als nach der andern.

Die Römische Wage ist ein Hebel der ersten Art; sie unterscheidet sich dadurch von der gewöhnlichen Wage, daß sie zwei Kräfte, die gegen einander sehr ungleich sind, ins Gleichgewicht bringt.

§. 7.

Die Rollen und Räder.

Die Rolle ist ein runder platter, um seinen Mittelpunkt beweglicher Körper. Der äussere Umfang der Rolle hat eine Hohlkehle, um ein Seil oder eine Kette aufzunehmen.

An

An dem einen Ende des Seils oder der Kette befindet sich die Kraft, an dem andern Ende, der Widerstand.

Experiment.

Die Rolle ist als ein Hebel der erstern Art anzusehen, dessen Arme gleiche Länge haben, und worauf zwei Kräfte im Gleichgewichte stehen, ihre Richtungen mögen beschaffen seyn wie sie wollen.

Experiment.

Die bey einer Rolle angebrachten Kräfte wirken desto stärker, je weiter sie von der Achse entfernt sind.

Die Kraft befindet sich bey der Rolle, die als ein Hebel der ersten Art gebraucht wird, allemahl senkrecht gegen einen ihrer Halbmesser. Die Rolle kann auch als ein Hebel der zwothen Art angesehen werden.

B

Ex.

Experiment. Die Rollen können als Hebel der zwoiten und dritten Art gebraucht werden.

Von Kloben, vereinigten Rollen und Flaschenzügen.

Der Vortheil durch vereinigte Rollen kann nicht ins unendliche verhältnißmäßig vermehret werden, weil die Frictionen einen Abgang an dem Producte der Bewegenden Kräfte machen, welcher dasjenige übertrifft, was durch mehrere Rollen gewonnen werden könnte.

Ein Rad ist ein runder Körper, der gewöhnlich platt, und um seinen Mittelpunct beweglich ist. Der äussere Rand erhält entweder die Bewegung, oder pflanzt die erhaltene Bewegung weiter fort; beydes kann ent-

we-

weder durch die Frictionen oder durch Zähne
geschehen, die man am Rande anbringt.

S. 8.

Unterschied der Schwere und des Gewichts. Eigenthüm- liches Gewicht.

Wenn man in der einen Hand eine Kugel von Bley, und in der andern eine eben so große Kugel von Holz hält; So fallen sie zwar beyde, sobald man die Hand wegzieht: So lange man sie aber in der Hand hält; so drückt die bleyerne stärker als die hölzerne. Die Stärke, womit ein Körper gegen seine Unterstüzung drückt, ist also von der Eigenschaft der Schwere verschieden, und heißt das Gewicht. Absolutes Gewicht. So sagt man 3. B. das Gewicht eines Körpers sey 10. Pfund; nimt man 2. Pfund weg, so drückt er nur mit 8. Pfund.

B 2

8.

Wenn also Körper von einerley Umfang aber von verschiedener Masse, verschiedenes Gewicht haben; so kann man solche gleich große Massen mit einander durch Abwägen vergleichen, und sehen, wie viel die eine schwerer ist als die andere, und so ihr eigenthümliches (specifisches) Gewicht erforschen. Je mehr materielle Theile in einem Raume sind, desto mehr eigenthümliches Gewicht hat die Masse. Ein Cubickzoll Holz drückt nicht so gegen die Unterstützung, als ein Cubickzoll Bley: folglich ist das Holz eigenthümlich (specifisch) leichter, als das Bley.

Das Eisen und andere Metalle bekommen daher ein größeres specifisches Gewicht, wenn sie geschlagen werden, weil ihre Theilchen dadurch näher zusammengebracht worden, so daß alsdenn mehrere in einem Raume vorhanden sind als vorher.

§. 9.

§. 9.

Die Bewegung.

Die Bewegung eines Körpers ist die Versetzung seines Zustandes von einem Orte in einen andern, entweder in Rücksicht auf das ganze dieses Körpers, oder nur auf seine Theile.

Jeder Körper befindet sich an einem Orte. Betrachtet man diesen Ort ohne Rücksicht auf andere Körper zu nehmen, so heißt er der wahre Ort. (locus absolutus) Betrachtet man ihn aber in Rücksicht der Lage gegen andere Körper, so heißt er der scheinbare. (locus relativus)

Sobald ein Körper seinen Ort verändert, so bewegt er sich. Ändert er seinen wahren Ort; so ist seine Bewegung eine wahre: ändert er aber seinen scheinbaren Ort; so ist

seine Bewegung nur eine scheinbare. Eben dieses gilt auch von der Ruhe. Bleibt der Körper an seinem wahren Orte; so ist seine Ruhe eine wahre Ruhe: behält er aber nur die nemliche Lage, gegen andere Körper, so ist es scheinbare Ruhe.

Die Bewegung, welche die Bewegung anderer Körper veranlasset heißt, die Kraft.

§. 10.

Gesetze der Bewegung.

I) Gesetz. Weil jeder Körper sich bestrebt, sich in seinem Zustande zu erhalten, und sich also unaufhörlich nach einerley Richtung bewegen würde, wenn er einmahl in Bewegung ist: So muß eine Kraft da seyn, wenn er seinen Zustand ändern soll.

a) Ein Körper sucht vermittelst einer gewissen Kraft in dem Stande, worinn er sich be-

befindet, zu beharren. Welches die Trägheits Kraft ist.

b) Die Hindernisse sind bekannt welche den Verlust veranlassen, den der Körper binnen einer gewissen Zeit an seiner Bewegung erleidet.

c) Es muß nothwendig ein Widerstand da seyn, der die Bewegung des bewegten Körpers verringert oder aufhebt.

Von den Ursachen welche die Bewegung schwächen.

Das Reiben bestehet aus einer nach und nach erfolgenden Zusammenfügung der Oberflächen zweier Körper an einander.

Folgerung auf Maschinen.

II) Gesetz. Je größer die Kraft ist, desto größer ist die Wirkung.

Derjenige Körper der den andern aus seinem Zustande heraus bringen will, ver-

liehrt so viel von seiner Kraft, als der andere Widerstand leistet.

III) Gesetz. Der Bewegung. Wirkung und Gegenwirkung sind einander gleich.

Erklärung dieses Satzes. Zwei gleiche Kräfte die zu gleichen Zeiten nach entgegengesetzten Richtungen wirken, heben einander auf: Sind sie ungleich, so erfolgt die Bewegung nach der grössern Kraft.

S. II.

Von dem Widerstande der flüssigen Körper.

Was unter dem Widerstande, den die flüssigen Körper zeigen, zu verstehen sey.

Experiment. Die Mittelbdinge widerstehen nach dem Verhältniß ihrer Dichtigkeit. Von der Berechnung der Kraft des Widerstandes flüssiger Körper.

Ex

Experiment. Der Widerstand der Luft als eines flüssigen Mitteldings. Der Widerstand ist desto grösser, je grösser die Fläche ist, die ihr entgegen gesetzt wird. Erklärung des Fliegens der Vögel.

§. 12.

Von dem Widerstande des Reibens zweier Dinge an einander.

I) Art des Reibens, wenn einerley Theile eines Körpers nach und nach an verschiedene Theile des andern Körpers gebracht werden.

II) Art des Reibens. Wenn man nach und nach verschiedene Theile der Oberfläche eines Körpers, mit verschiedenen Theilen der Oberfläche eines andern Körpers in Berührung bringt.

Beyspiele aus dem gemeinen Leben von beyderley Gattungen des Aneinanderreibens.

Von der Schätzung des Widerstandes, der sich bey dem Reiben Zweer Körper aneinander, äußert.

Experimente mit dem Tribometer, wie die Reibung der Körper an einander geschieht, wenn der Widerstand nachgiebt, und wodurch beide Arten des Reibens gezeigt werden.

Beweis. Die Vermehrung des Widerstandes die von der Geschwindigkeit herrührt, womit man die Oberflächen aneinander reiben läßt, hat ihre Gränzen, über welche man die Bewegung noch weiter beschleunigen kann, ohne daß das Aneinanderreiben dadurch beträchtlicher wird.

Die Körper nutzen sich einander durchs Reiben ab; kein Körper aber wird durchs Reiben

ben

ben gänzlich zernichtet; die Theile desselben
finden sich in andern Körpern wieder.

Folgerungen aus den Frictionen.

S. 13.

Von der Richtung der beweg-
ten Körper welche sie durch
flüssige Materien
erhalten.

Die flüssige Materie verändert die
Richtung des Körpers der sich schief hinein
bewegt.

Experiment. Die Schrägheit des Ein-
fallens der Körper ist eine nothwendige Bewe-
gung der Brechung.

Beweis. Der bewegte Körper geht
aus dem einen Mittelbänge krum in das an-
dere über.

Die Brechung ist der Richtung des
herabfahrenden Körpers proportionirt.

Un-

Experiment, welches zeigt daß wenn der Einfall des bewegten Körpers auf ein Mittel Ding auf einen gewissen Grad schief ist, sich die Brechung in eine Herausprallung verändere.

§. 14.

Von der zurückprallenden Bewegung.

Diese Bewegung geschieht, wenn der bewegte, Körper ein unüberwindliches Hinderniß antrifft, ein Mittel Ding, in welches er nicht eindringen, folglich auch darin seine Bewegung nicht eine Zeitlang fortsetzen kann.

Ursach und Gesetze dieser Bewegung.

Jeder Körper erhält durch den Stoß des andern einen Eindruck; ein harter Körper weniger als ein weicher. Die Elasticität ist die Ursach der ^uprallenden Bewegung.

Ein

Ein vollkommen elastisches Hindernis gibt durch seine vollständige Reaction dem Körper seine vollständige Bewegung zurück.

Da kein vollkommen elastischer Körper vorhanden ist, so haben immer beyde Körper bey der zurückprallen Antheil an dieser Bewegung.

Die Schnellkraft ist daher die Ursach der Zurückprallung; und der Reflexionswinkel ist bey dieser Bewegung dem Herabfallswinkel des bewegten Körpers gleich, wenn die Reaction vollständig ist.

Experiment. Wenn der bewegte Körper, oder die Fläche, worauf er seine Kraft zeigt, keine Schnellkraft hat; so erfolgt keine zurückprallende Bewegung.

Experiment. Ist der bewegte Körper oder die Fläche elastisch, so entsteht die zurückprallende Bewegung.

Ex=

Experiment. Der Abprallungs Winkel ist dem Einfallswinkel fast gleich. Beyde Winkel können nicht völlig gleich seyn; denn es ist keine vollkommene Reaction möglich; die Luft hält den Körper in seiner Bewegung auf; die Schwere wirkt bey dem Körper in jeder Lage desselben, und so hat die völlige Gleichheit der Winkel im natürlichen Zustande der Dinge überall keine Statt.

§. 15.

Zusammengesetzte Bewegung.

Diese ist diejenige Bewegung, wenn mehrere Kräfte zugleich auf einen Körper wirken. Wirken zwei Kräfte auf einen Körper nach verschiednen aber nicht entgegengesetzten Richtungen; So bewegt sich der Körper nach einer ganz andern Richtung als die ist, nach der ihn jede der beyden Kräfte treibt. Die beyden Kräfte

Kräfte machen nach ihren Richtungslinien einen Winkel, und die Bewegung erfolgt nach der Diagonallinie, desjenigen Parallelogramms, welches aus den Richtungslinien, der beyden wirkenden Kräfte, die aber den Kräften proportionirt sind, beschrieben werden können. *hau*

Beweis über die Zusammengesetzten Bewegungen.

Experiment.

Ein Körper auf welchen zwei einander entgegengesetzte Kräfte wirken, giebt nach dem Ueberreste seiner eigenen Kraft, der stärksten Kraft unter jenen beyden nach.

Experiment.

Ein beweglicher Körper der zwoen nicht gerade entgegengesetzten Kräften nachgiebt, geht die Diagonallinie.

Er

Erklärung verschiedener Begebenheiten
im gemeinen Leben, Von der Anwendung der
zusammengesetzten Bewegungen.

• **Zwey Experimente.** Die Zusammengesetzte Bewegung geschieht in einer krummen Linie, wenn die zusammengesetzten Kräfte ihr Verhältniß gegeneinander verändern.

Erklärung einiger Naturbegebenheiten,
und Folgerungen.

§. 16.

Freyer Fall der Körper.

Die Geschwindigkeit eines frey von einer Höhe herabfallenden Körpers nimmt in jedem Zeitpuncte zu. Die Höhen von denen ein Körper herabfällt sind den Quadratzahlen der verfloffenen Zeiten, und die Zeiten des Falles sind den Quadrathwurzeln aus den Höhen gleich.

Ex:

Experiment. Daß die Körper mit einer beschleunigten Bewegung fallen.

Experiment. Daß die Beschleunigung der schweren Körper, ihnen eine Geschwindigkeit beybringe, die der Höhe ihres Falles gemäß ist.

Experiment. Progression der Vermehrung dieser Geschwindigkeit, nach dem Verhältnisse wie 1. 3. 5. 7. 9. u. s. w. oder wie die Quadrate der Zeiten.

Beweis darüber.

§. 17.

Fall der Körper auf abhängigen Flächen.

Die abhängige Fläche ist eine Fläche, die weder vertical noch horizontal ist, sondern mit beyden Linien einen Winkel macht.

Ⓒ

Be-

Beweis I.) daß ein Körper auf einer abhängigen Fläche nicht so geschwinde falle als auf der vertical Linie.

2.) Der Fall wird desto mehr gehemmet, je abhängiger die Fläche gegen den Horizont zu ist.

3.) Die zurückgehaltene Schwere beschleuniget den Fall der Körper nach den nemlichen Gesetzen, wie diejenige Schwere welche mit völliger Freyheit wirkt.

4.) Es lassen sich die Grade der Geschwindigkeit zweer Körper, welche verschiedene inclinirende Flächen durchwandern, gegen einander vergleichen.

Experiment. Ein beweglicher Körper der auf einer Sehne eines Zirkels herab fällt, gebraucht eben so viel Zeit, als er gebraucht um

um auf dem verticalen Durchmesser des nemlichen Zirckels herabzufallen.

§. 18.

Die schiefliegende Fläche.

Eine Masse, die nach der Länge einer schiefliegenden Fläche herabrollet, oder herabglitschet, wird zum Theil von der Fläche unterstützt, und dieses um so mehr, je größer die Inclination ist.

Experimente. Die Kraft welche auf eine abhängige Fläche wirkt, ist in der vortheilhaftesten Stellung wenn sie mit der Fläche parallel ist.

Das Gewicht des beweglichen Körpers auf der schiefliegenden Fläche verhält sich zu der Kraft, die es hält, wie sich die Höhe der schiefliegenden Fläche zu ihrer Länge verhält.

Experimente. welche zeigen, daß ein Körper dessen Mittelpunkt der Schwere nicht unterstützt ist, sich nach der Seite hinbewege, wo dieser Mittelpunkt hängt, sollte er auch eine schiefstiegender Fläche hinaufsteigen müssen.

Experiment. Daß ein Körper ohne anscheinende Unterstützung seines Schwerpunkts, frey schweben könne.

Zu den Maschinen, die ihren Ursprung aus schiefstiegender Flächen haben, gehören der Keil und die Schraube.

Der Keil ist ein harter Körper, der aus drey Flächen besteht, die durch zween Triangel eingeschlossen sind.

Schneidende Werkzeuge wirken als Keile.

Die

Die Schraube ist eine Walze oder Regel worauf eine Hohlkähle eingeschnitten ist, die sich in Gestalt einer Schneckenlinie herumdreht.

Die Wasserschraube. Die Schraube ohne Ende.

§. 19.

Steigende Körper.

Ein Körper steigt in eben der Zeit zu einer Höhe hinauf, wenn ihn eine Kraft lothrecht aufwärts treibt, in welcher er von eben der Höhe herabfallen würde. Kommt eine lothrecht in die Höhe abgeschossene Kugel in 6 Secunden zurück, so hat sie 3. zum Steigen und 3. Secunden zum Herabfallen gebraucht.

P e n d u l.

Ein kleiner schwerer Körper, der an einem Faden, welcher sich an dem andern Ende um einen festen Punct bewegen kann, befestiget

§ 3

ist,

ist, heißt ein Pendul. Wenn man diesen schweren Körper mit dem ausgestreckten Faden seitwärts in die Höhe hebt, und alsdenn fahren läßt, so fällt er durch einen Kreisbogen herab, und steigt mit der erlangten Geschwindigkeit auf der andern Seite eben so hoch hinauf, wo er denn vermöge seiner Schwere wieder sinckt, und auf diese Art bogenförmige Schwingungen macht. Diese Schwingungen heißen Schwing-Bewegungen.

Gesetze des Penduls.

Es kommt bey den Schwingungen, die ein Pendul während einer gewissen Zeit macht, an:

- 1.) auf die Länge des Penduls. Denn ein Pendul macht in einerley Zeit noch einmal so viel Schwingungen als ein anderer, der ^{nur} ~~noch~~ einmal so lang ist.

2.)

2.) auf das specifische Gewichte des schweren Körpers. Wenn ein Pendel in einer Secunde zwei Schwingungen macht, so macht ein anderer von eben der Länge, dessen specifisches Gewicht aber nur halb so groß ist, in gleicher Zeit nur eine Schwingung.

3.) auf die Entfernung vom Mittelpuncte der Erde. Je weiter ein Pendul von diesem entfernt ist, desto weniger Schwingungen macht er in einerley Zeit, weil ein Körper desto mehr von seiner eigenthümlichen Schwere verliehret, je weiter er vom Mittelpuncte der Erde entfernt ist. Auf hohen Bergen macht ein Pendul weniger Schwingungen in einerley Zeit als am Fuße desselben.

Experiment. Ein schwerer Körper erhält beym fallen den Grad der Geschwindigkeit,

keit, so hoch wieder aufzusteigen, wie er gefallen ist.

Ein Pendel würde seine Oscillationen ewig fortsetzen, wenn kein Widerstand des Mittelbings und keine Frictionen da wären.

§. 20.

Vom Stöße fester Körper.

Trifft ein bewegter Körper auf seinem Wege einen andern an, so stoßen sie sich weil sie undurchbringlich sind, und verursachen in ihren Bewegungen gegenseitige Veränderungen.

Die Körper können seyn, entweder elastisch oder unelastisch.

Gesetze vom Stöße unelastischer Körper.

I. Gesetz. Wird ein ruhender von einem bewegten gestoßen, so theilt sich die

Ge-

Geschwindigkeit nach dem Verhältniß, der Massen.

- a.) Sind die Massen gleich: So bewegen sich beyde mit der Hälfte der Geschwindigkeit die die stoßende vor dem Stoße hatte.

Experiment.

- b.) Sind die Massen ungleich: So findet folgender Unterschied Statt.

α) Der ruhende Körper ist noch einmal so groß, als der Bewegte, so bewegen sie sich nach dem Stoße mit $\frac{1}{2}$ Geschwindigkeit des Stoßenden.

Experiment.

β) Die Masse des Stoßenden ist noch einmal so groß; so bleibt die Geschwindigkeit nur $\frac{2}{3}$.

II. Gesetz. Wenn zween unelastische Körper nach gerade entgegengesetzten Richtungen gegeneinander stoßen.

1.) Sind die Größen der Bewegungen gleich; so bleiben sie nach dem Stöße in Ruhe.

Experiment.

2.) Bey ungleichen Bewegungen, setzen sie gemeinschaftlich ihre Bewegungen nach dem Stöße fort, und zwar nach der Richtung dessen, der mehr Größe der Bewegung hat.

a.) Wenn die Massen ungleich aber die Geschwindigkeiten gleich sind.

Ex=

Experiment.

- b.) Wenn die Massen gleich, aber die Geschwindigkeiten ungleich sind.

Experiment.

III) Wenn sich zween Körper so nach einerley Richtung bewegen, daß der eine den andern einholen kann, so bewegen sie sich nach dem Stöße fort, aber mit einer Geschwindigkeit die grösser ist als des eingeholten, und kleiner als des eingeholenden vor dem Stöße.

- 1) wenn die Massen gleich sind.

Experiment.

- 2) wenn die Massen ungleich sind.

- a) wenn die eingeholte mehr Masse hat.

Ex=

Experiment.

b) wenn die einholende mehr Masse hat.

Experiment.

Gesetze des Stoßes elastischer Körper.

Elastische Körper, die einander stoßen verändern beim Stoße ihre Figur, und erhalten solche nach dem Stoße wieder. Sie prallen daher nach dem Stoße unter eben dem Winkel zurück, worunter sie einander stießen.

I) Gesetz. Wenn ein elastischer Körper einen ruhenden elastischen Körper stoßt: so bewegt sich der ruhende mit der Geschwindigkeit des stoßenden und dieser kommt in Ruhe.

Experiment.

II) Wenn die Massen nicht gleich sind.

a) Der ruhende ist leichter: So bewegt sich diese mit grösserer Geschwindigkeit, und
die

die grössere Masse mit geringerer Geschwindigkeit, wie vor dem Stosse.

Experiment.

b) Die ruhende ist schwerer: so prallt die kleinere nach dem Stosse mit entgegengesetzter Richtung zurück, aber mit geringerer Geschwindigkeit, und die grössere bewegt sich nach der Richtung des stossenden Körpers, aber auch mit geringerer Geschwindigkeit als der kleinere vor dem Stosse hatte.

Experiment.

III. Wenn zween elastische Körper nach gerade entgegengesetzten Richtungen zusammen stossen, so prallen sie nach dem Stosse wieder

zu

zurück, und die erlangte Geschwindigkeit richtet sich nach der Masse und nach der Geschwindigkeit vor dem Stöße.

- 1.) Gleiche Massen und gleiche Geschwindigkeiten erzeugen nach dem Stöße gleiche Geschwindigkeiten.

Experiment.

- 2.) Bey gleichen Massen und ungleichen Geschwindigkeiten, wechseln sich die Geschwindigkeiten.

Experiment.

- 3.) Bei ungleichen Massen und gleichen Geschwindigkeiten, prallt die kleinere mit größerer Geschwindigkeit zurück,
als

als die grössere vor dem Stosse hatte,
und die grössere geht mit vermindert
Geschwindigkeit nach ihrer Richtung fort.

Experiment.

- 4) Bey ungleichen Massen und ungleichen
Geschwindigkeiten, richtet sich die Ge-
schwindigkeit nach dem Stosse, nach dem
Producte der Masse und der Geschwin-
digkeit, die sie vor dem Stosse hatten.

Experiment.

Der Stosß der Körper pflanzt sich mit
einer wunderbaren Geschwindigkeit durch
mehrere Körper fort. Und eben so wunder-
bar wird der Stosß des entfernten Körpers
ohne anscheinende Verbindung gehemmt.

Verschiedene Experimente hierüber.

Exp

Die Central-Kräfte.

Mit Winkeln auf Erscheinungen in der Astronomie: durch Versuche mit einer Centrifugalmaschine erklärt.

Diese Versuche zeigen vorzüglich die Wirkungen zusammengesetzter Kräfte, und wie sich bey der Bewegung der Körper, die Geschwindigkeiten und Kräfte unter einander verhalten.

Die Centrifugalkraft ist diejenige Kraft, welche einen Körper, der sich im Kreise bewegt, dahin bestimmt, sich vermittelst einer Tangente zu entfernen.

Die Centripetalkraft ist diejenige Kraft, welche sich bemühet, den Körper nach den Mittelpunct seines Kreislaufs zu bringen.

Wen:

Beide Kräfte befinden sich in allen Körpern,
und werden Central-Kräfte genant.

Experiment, daß dichte Körper eine
Centrifugalkraft besitzen.

Experiment welches zeigt: daß die
Materie wenn sie einmahl in Bewegung ge-
setzt worden, stets fortfahren würde sich zu
bewegen, wenn sie keinen Widerstand anträfe,
der sie aufhielte.

Anwendung auf Begebenheiten im ge-
meinen Leben.

Experiment. Wenn die Planeten in
ihrem Laufe um die Sonne einen Wiedere-
stand anträfen; So würde die Attraction der
Sonne sie in jedem Umlaufe immer näher
anziehen, bis sie zuletzt auf sie fielen.

Experiment. Auch die flüssigen Körper besitzen eine Centrifugalkraft.

Experiment. Zween Körper von gleicher Materie, von gleichem Gewicht, mit gleichen Abstände vom Centro der Bewegung, entfernen sich mit gleichen Geschwindigkeiten.

Experiment. Werden diese Körper durch irgend etwas zusammengehalten, so entfernen sie sich nicht vom Centro der Bewegung.

Experiment. Körper von gleichem materiellen Inhalte, die in gleichen Kreisen mit gleicher Geschwindigkeit herumlaufen, haben gleiche Centrifugalkräfte.

Drey Experimente. Die Centrifugalkräfte umlaufender Körper, oder ihre Neigung

gung aus den Kreisen, die sie beschreiben, weg zu ziehn, multiplicirt mit ihrem materiellen Inhalte, stehen mit ihren Geschwindigkeiten, oder ihrem Abstände vom Centro ihrer Kreise, in einem genauen Verhältnisse.

Experiment. Wenn Körper von gleichem Gewichte in gleichen Kreisen mit ungleichen Geschwindigkeiten laufen; So sind ihre Centrifugalkräfte, wie die Quadrate ihrer Geschwindigkeiten.

Experiment. Wenn Körper von gleichem Gewichte auf solche Art in ungleichen Kreisen laufen, daß die Quadrate der Zeit ihres Umlaufs, den Cubis ihrer Entfernung vom Centro ihres Kreises gleich sind: So sind ihre Centrifugalkräfte wiederum, wie die Quadrate ihres Abstandes.

Anwendung auf Sonne und Planeten.

Experiment. Wäre ein Planet schwerer als der Kreis seines Wirbels, oder wäre sonst kein Widerstand, so würde er immer weiter von der Sonne abfliegen. Wäre er weniger dicht als der Kreis seines Wirbels, so würde er der Sonne immer näher kommen, bis sie sich berührten.

Experiment. Wenn das Centrum gravitatis des bewegten Körpers im Centro der Bewegung ist, so geht er nicht von der Stelle.

Experiment. Ist sein Centrum gravitatis außer dem Centro der Bewegung, so fliegt er nach der Seite hin, wo sein Centrum gravitatis ist.

Ex.

Experiment. Die Attraction bey der Centrifugalkraft verhält sich zu dem Gewichte der Körper umgekehrt, wie die Quadrate der Entfernung vom Centro der Bewegung.

Anwendung auf die Bewegung der Sonne.

Experiment. Daß sowohl die Sonne als die Planeten um das gemeinschaftliche Centrum gravitatis des ganzen Weltsystems gehen müssen, damit das genaueste Gleichgewicht unter ihnen erhalten werde.

Experiment. Ueber die Ebbe und Fluth, warum wenn der Mond die ihm näher zugekehrten Theile des Wassers an sich zieht, dennoch die von ihm entferntesten Theile des Wassers gleichfalls in die Höhe gehen.

Ex.

Experiment. Welches den Wirbel zeigt, der durch die Centrifugalkraft bey flüssigen Körpern hervor gebracht wird.

Experiment. Wie dieser Wirbel einen leichtern Körper als das flüssige in einer Schnecken-Linie herumführe, und wie er, wenn er auf den Mittelpunkt des Wirbels kommt, fest stehen bleibe, sich daselbst um seine Achse bewege, und nun nach dem Centro der Bewegung hin, und zwar in einer Schneckenlinie seine Centripetalkraft äussere.

Experiment, daß die Centrifugalkraft verursache, daß die Erde an ihren Polen durch ihre Bewegung gedrückt seyn müsse.

598 Einige vorläufige Nachrichten

Itationum. I. I. VI.

Handwritten notes in a foreign script, possibly Latin or German, including the number 72.

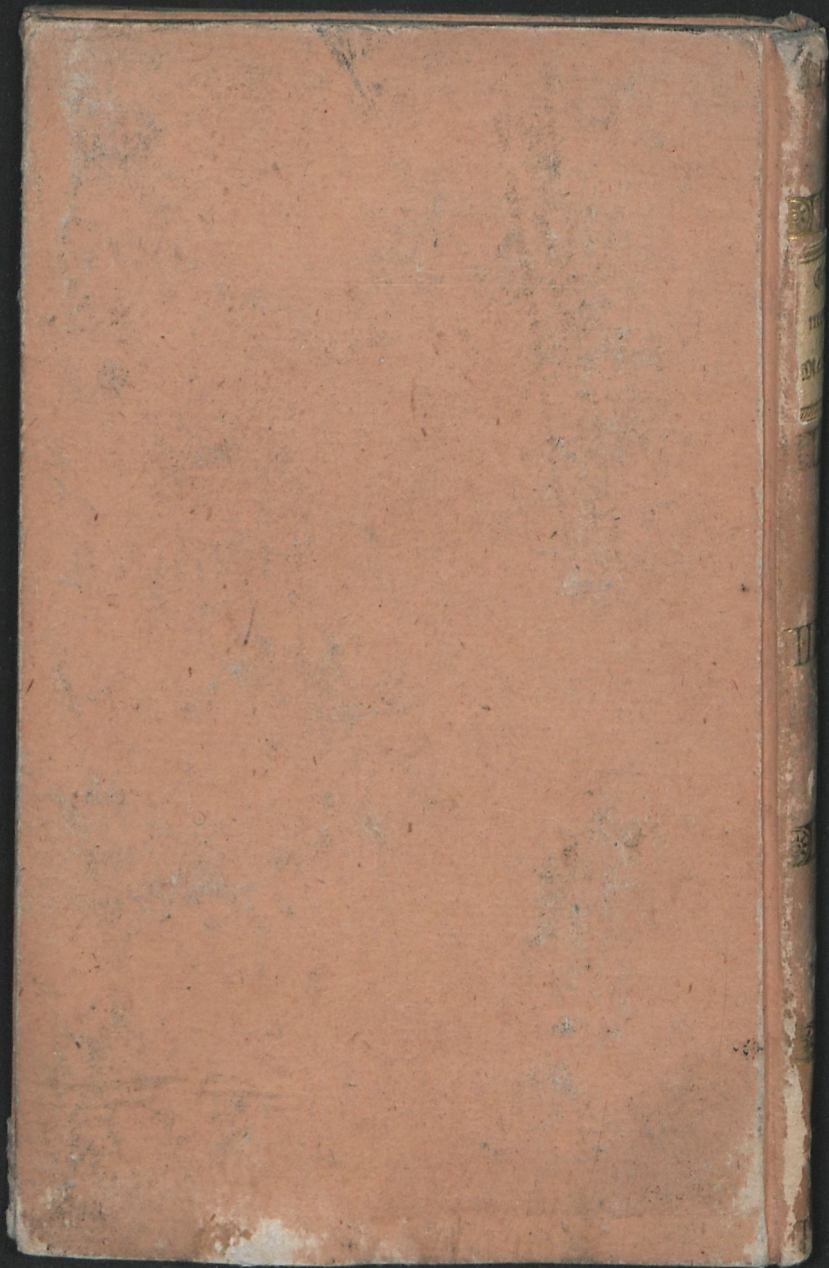
50 B ⁵/_{h, 21}

ULB Halle
007 668 457

3



VDIP





Conspect
der
Experimental-Mechanik

zu
Vorlesungen
bestimmt.

Von
F. F. W.

Hannover,
gedruckt bey F. L. Lammingier.
1789.

