

10. Man könnte eine stählerne Feder machen, welche von Anfang bis zum Ende des Ausziehens einen gleichen Widerstand hätte und behielte. Denn wenn der Feder ihre Theile, so dem Centro am nächsten sind, stärker gemacht werden, als die andern in geziemender Proportion, und darnach das Anziehen im Centro geschieht, so wird der Widerstand ganz gleich seyn können, allein es wird die Proportion schwer zu finden seyn.

Das XXIII. Capitel.

Etliche Maschinen / die Krafft der fallenden Körper zu untersuchen.

§. 601.



eil es einem Mechanico höchst nöthig zu wissen ist, was ein Körper, nachdem er hoch oder niedrig herunter fällt, auch vor eine Krafft hat. Als zum Exempel: Bey dem Kammel soll man sagen, ob mit dem Heine oder Klotz, der 6 Centner schwer ist, mehr auszurichten, wenn er von 18 Personen in einer Viertel-Stunde oder 15 Minuten 60 mahl, jedes mahl 4 Fuß aufgezo-gen wird, als wenn er in 15 Minuten nur 15 mahl aufgezo-gen wird, jedes mahl 16 Fuß hoch? so folgen hier der gleichen Maschinen, solche Experimenta damit anzustellen.

§. 602.

Die erste Machine *Tabula LXX. Figura I.* hat Herr *Gravesand* in obangezo-genem Buche: *A B* ist ein eiserner Waag-Balken, so mit seiner Achse in einer Gabel innen lieget, welche auf einem Drenfuß *D* feste. An dieser Gabel ist ein Winkelhacken, dessen eines Ende *g b* so hoch, daß der Arm *A* des Balkens darauf im horizontalen Stande ruhet, *g f* aber eine stählerne linde Feder, welche aufgebogen wird, daß sie mit der Spitze *f* an einen kleinen Zapffen bey *e*, so im Arm *A* feste ist, anliegt, und den Balken etwas steiff erhält. Über diesen Arm gehet ein Blech, darinnen der Zapffen vom Balken stehet, und die Waag-Schale hanget. Auf der andern Seite am Ende des Arms *B* ist ein Loch durchgemachet, durch welches eine Schnur, die oben an der Decke des Zimmers, oder sonst an einem Arm feste ist, unten aber eine Kugel oder Gewichte hat, damit sie steiff und perpendicular hanget. An dieser Schnur lästet man bey dem Experimentiren ein Gewichte *M*, so ebenfalls in der Mitte durchlöchert ist, nach gewisser oder beliebiger Höhe herab fallen. Hiermit ist zu erweisen, wenn das Gewichte *P* in der Waag-Schale 1 Pfund schwer ist, und man lästet das Gewichte 3 Zoll hoch vom Balken herab fallen, so wird es das Gewichte *M* heben, ist das Gewichte *P* 2 Pfund schwer, muß das Gewichte 12 Zoll hoch herab fallen, so es aber 3 Pfund, ist nöthig, das Gewichte 27 Zoll hoch fallen zu lassen.

§. 603.

Ich habe die Machine nachgemachet, allein wenn man die Proportion nicht vorher weiß, kan man solche schwerlich finden, weil es eben auch dieses thut, wenn man das Gewichte höher fallen lästet, anderer Umstände zu geschweigen. Derowegen habe auf eine andere Machine gedacht, da man nicht nur sehen kan, wie hoch das Gewichte fallen muß, ehe es das darunter stehende Gewicht zu bewegen vermögend ist, und wie weit es den widerstehenden Körper forttreibet. Es kan geschehen ohne oder mit gar weniger Friction, als mit ei-

ner

ner Waage durch Gegengewicht, oder es kan auch geschehen ohne Gewicht, bloß durch die Friction.

§. 604.

Die Maschine ist *Figura II. Tabula LXX.* *A* eine Tafel, auf welcher 2 Seulen oder Rahmen *B C* mit 2 Falsen, in welchen ein Stock *D* etwa 2 Zoll breit und dick, und bey 6 bis 8 Zoll lang, willig auf und ab gehet, durch welchen ein Loch, das eine Schnur *E F* willig durchweg gehet, und solche ist unten in der Tafel *A* bey *G* feste, oben aber in der Decke, oder sonst an einen Arm angemachet. In diesen beyden Säulen *B C* sind 2 Arme *H I* feste, auf welchen eine runde Scheibe *K* mit ihren Zapffen *L* lieget, und in der Mitte etwas ausgedrehet ist, das eine Schnur darinnen 2 mahl nebeneinander Platz hat. Ferner ist ein Holz als ein Waag-Balken *Z* zwischen die beyden Seulen *M* und *N* um einen Polzen *P* beweglich, welcher bey *Q* also ausgeschnitten, das sich die Rundung des Rades wohl hinein schiebet, am andern Ende wird in die Kerbe *R* eine Waag-Schale mit Gewicht angehangen, um die Scheibe *K* ist an einem Ende eine Schnur, und diese mit dem andern Ende der Stock *D S* feste gemachet, das wenn der Stock niederwärts gehet, er die Scheibe von *a* nach *b* mit sich nimmet, und auch zugleich den Hacken *T* mit der Schnur *d* aufwärts ziehet. An dieser Schnur *E F* ist ein Gewichte *V* mit einem Loch, so willig an der Schnur auf und ab gehet, welche allezeit accurat perpendicular stehen muß. Die eine Seule *B* kan in Zoll und Viertel-Zoll, und die Schnur *E* in Zoll und Schuhe eingetheilet seyn, auch die Scheibe *A* mit einem kleinen Sperr-Regel oder Vorfall bey *J* *Figura III.* versehen seyn, (ist aber *Figura II.* auffengelassen.)

§. 605.

Der Gebrauch der Maschine ist dieser:

Erst solche als eine Waage zu gebrauchen, so nehmet den Balken *Z* hinweg, und hängt an Balken *T* das Gewicht, so ihr durch den Fall des Gewichtes *V* observiren wollet, so müßet ihr an Hacken *T* so viel Gewicht mehr hängen, als der Stock *D* schwehr ist, derowegen es besser ist, das eine Waag-Schale gebrauchet werde, und der Koltz mit solcher, nebst noch so viel Gewicht als nöthig, æquiret werde. Lasset ihr nun das Gewicht *V* von gewisser Höhe fallen, könnet ihr sehen, ob es das Gegengewicht beweget, und wie weit es solches beweget, welches die Theilungs-Linien auf der Seile *C* anzeigen, weil die Scheibe *K* wegen des Vorfalls *J* nicht wieder zurück kan, welches bey *Gravesands* Maschine keinesweges geschehen kan. Will man sich aber der Friction bedienen, als wenn man einen Pfahl hätte, der ins Erdreich mit einem Rammel getrieben würde, so brauchet man den Balken *Z*, und machet durch eingelegtes Gewicht in die Schale γ die Friction so stark als man will, damit aber die Größe der Friction bekant sey, kan durch angehängtes Gewicht in Hacken *T* oder mit Auflegung so vieles Gewichtes auf den Stock *D* fortgefahret werden, bis sich die Scheibe *K* dadurch beweget und gar umgeheth, und hernach kan durch den Fall des Gewichtes *V* das Experiment vollführet werden, und ist nicht nur zu erfahren, wie schwehr das Gewichte seyn muß, sondern auch, was es vor einen Effect von dieser oder jener Höhe thut.

§. 606.

Eine Maschine das Vermögen eines fallenden Körpers auf dem Plano inclinato zu erfahren.

Bei dem Keil und Schraube ist es oben gewiesen worden, wie viel die Körper auf solcher hangenden Fläche von ihrer Krafft verliehren, als die Linie der Fläche länger ist als die Per-

Perpendicular-Linie, da es aber nur dort von der ordentlichen Bewegung und æquilibrio gehandelt worden, so ist hier nöthig zu zeigen: was vor Effect erfolgt, wenn die Körper darauf im Fall oder Abschießen seyn; denn gleichwie ein Unterscheid ist zwischen dem Druck und Krafft eines still-liegenden Körpers und zwischen eben diesen, wenn er perpendicular herabfällt, also auch mit einem Körper auf einer hangenden Fläche oder Plano inclinato. Es hat dieses seinen vielfältigen Nutzen bey der Mechanic, zum Exempel dienet wiederum der Rammel, welcher wenn er schreg fallen soll, nicht den Effect hat, als wenn es gerade geschiehet.

§. 607.

Die Maschine zum Experiment ist *Figura IV. Tabula LXX.* zu sehen und bestehet

(1) aus einem bey 3 bis 4 Ellen langen Stück Pfoste *ABCD* so in der Mitte eine kleine Höhlung *abcd* hat, daß eine eiserne Kugel *E* etwa von 4-6 oder 8 Pfund darinnen lauffen kan, neben der Rundung ist auf beyden Seiten eine ebene Fläche *Df*, jede 1 Zoll breit, damit auf solchen ein Bret mit vier Rädern entweder wie *F* und *G* lauffen kan. An beyden Enden stehen zwey Leisten *g h*, damit solche Breter *F* oder *G* nicht zur Seite herab lauffen, an die Pfoste ist unten eine Leiste *ik* feste, so unter diesem Buchstaben zwey scharffe Stifte hat. Die Pfoste hat

(2) eine Stellage *HJKL* auf welcher sie mit der Leiste *JK* und oben auf dem Balken *ZL* aufruhet, dadurch höher und niedriger zu richten, welche Stellage nach Belieben kan eingerichtet werden, oder bloß nur an eine Wand angeleget wird. Ferner ist

(3) ein stark Stück Bret *F* mit vier Rädlein und einem perpendicular stehenden Bret *m*, an dieses Bret sind zwey Schnüre *nn*, *oo*, feste, so bey *B* und *M* über zwey bewegliche Scheiben gehen und einen oder zwey Haken *NP* haben, woran eine Waagschale oder Gewicht kan angehangen werden. Das Bret wird durch einen vorgeschlagenen Stiff *X* verhindert, daß es durch das Gewicht am Haken *NP* nicht höher hinauf kan, als bis an die Linie, wo sich die Theilung des ersten Schubes bey *r* anfänget, masen die Fläche *AB* unter dieser Linie in zehen oder mehr kleine Theile oder Zoll und über die Linie *r* in Schube und deren Zoll abgetheilet ist. Von dem Bret *F* gehet ein Stiff *t* herüber, welcher die Theilung abschneidet. Weiter ist

(4) noch ein Stück Pfoste *G* ebenfalls mit vier Rädlein, daß zwischen denen Leisten *g h* füglich lauffen kan, auch denen Flächen *ef* gleich, wie das Bret *F*, solches Bret hat eine Vertieffung, daß man die Kugel *E* oder ein ander Gewicht hinein legen kan, hat auch bey *t* einen eisernen Stiff, daß man auf der Fläche *AB* die Grade damit bemerken kan. Derowegen der Anfang des ersten Fußes so weit von *r* oder dem Bret *m* abstehet, als der Stiff *t* von der äußersten Fläche der Kugel gegen dem Bret *m*.

Endlich ist auch ein halber Circel oder nur ein Quadrant *R* an der Pfoste feste, oder kan auch nur angehalten werden, dadurch zu erfahren, wie hoch solche erhoben ist. Man kan auch die Grade der Perpendicular-Linie und der Linie der Fläche darauf bringen.

§. 608.

Der Gebrauch ist dieser:

Wollet ihr erfahren, wie die Krafft eines herabschießenden Gewichts auf einer schrägen Fläche ist, die sich gegen die Perpendicular-Linie verhält wie 2 zu 1, so verfähret also:

Richtet eure Pfoste *ABCD* daß sie nach denen Graden des Quadranten bey 30 Grad eleviret ist, oder die perpendicular *I* und die Fläche darauf 2 Theil giebet, hänget an die Haken *N* und *P* das Gewichte zum Widerstand und die Pfoste oder Wäglein *G* mit dem Gewicht setzet auf die Pfoste.

Als, die Kugel wäre, nebst dem Bret *G* zusammen 5 Pfund, das Gegen-Gewicht an *NP*.