

weil es in Effect auf eines hinausläufft, denn was einem an der Schrauben-Krafft abgeheth, das erhält man bey dem Schwengel an der Geschwindigkeit wieder.

Bey der *II. Figur* ist der Storch-Schnabel in *A* mit einem Polzen oder Stiff am Balken *C* feste, und der Stiff *E* gehet in das kurze Theil der Schwengels bey *D* in eine Deffnung, damit es durch selben auf und nieder kan, und also auch zugleich das untere Theil *f* gezogen wird, doch wenn das obere über dem Stiff *A* in die Höhe gehet, so gehet das, so unter dem Stiff *A* herunter, und also im Gegentheil. Es geschiehet auch dergleichen *Fig. III.* nur daß sich dieser horizontal beweget, *A B* der Schwengel, *C* die Achse, *f* die Stange, so nach der Machine horizontal schiebet.

Fig. IV. zeigt die Bewegung des Storch-Schnabels mittelst einer ovalen Scheibe, es muß aber die Machine so beschaffen seyn, daß der Storch-Schnabel selbst wieder zurücke gehet.

§. 195.

Das Fundament aber des Storch-Schnabels ist ein in so vielen Stücken, als Gelenke sind, zertheilter Hebel, doch daß alle als ein ganzes Stück zu consideriren, wovon die langen Stück *M N* *Fig. I.* oder *G F* in *Fig. II.* und *III.* des Hebels vorstellen, die andern Stück aber das kurze Theil des Hebels, als *Fig. V.* sey der halbe Theil von der *II. Fig.* da ist *Q R* das kurze, und *R S* das lange Theil. Wenn man sich nun einen Hebel einbildet, da die Last an das Ende des langen Theiles bey *S* angehangen wird, und die Krafft soll am kurzen bey *Q* seyn, kan man sich leicht das Verhältniß einer solchen Machine einbilden, und daß die Krafft allemahl um so viel muß stärker seyn als die Last, um so viel das lange Theil länger, als das kurze.

Als *Fig. II.* ist das lange Theil 6, und das kurze 2 Theil, also folget, daß in *D* 6 Centner Krafft seyn muß, wenn in *F* 2 Centner hängen, oder wie 1 zu 3, wenn man nun rechnet, daß der Schwengel *T V* sich verhalte wie 1 zu 6, so muß in *T* 1 Centner Krafft angewendet, wenn in *f* soll 2 Centner gehoben werden. Ist also durch eine so kostbare Machine wenig Vortheil, und bey grosser Gewalt ganz unbrauchbar, hingegen kan solche employret werden, wo wenig oder gar keine Last in *f* oder *N* angehangen ist, und wo man genugsame Krafft, und einen schnellen Motum, aber keine sonderliche Last zu bewegen nöthig hat.

Das XIV. Capitel.

Segeueinanderhaltung und Beweis, daß die einfachen Rüst-Zeuge bey gleicher Krafft und Zeit auch gleiches Vermögen haben, und daß die Krafft Zeit und Vermögen durch die Natur also miteinander verbunden, daß keines das allergeringste vor dem andern zum Voraus hat.

§. 196.

S ist zwar schon oben gewiesen worden, wie Krafft, Last und Zeit gar genau miteinander verbunden sind, weil aber solches allda nur durch Linien und blossen Hebel geschehen, so soll solches auch durch die andern einfachen Rüst-Zeuge dargestellt werden, damit es nirgend an genugsamen Unterricht fehlen möge. Und derowegen sind hier sechs Rüst-Zeuge, zwar unterschiedlicher Arten, aber von gleicher Proportion oder Abtheilung vorgestellt.

§. 197.

§. 197.

Tab. XXVIII. Fig. I. ist der Hebel, dessen Abtheilung wie 1 gegen 4, dergleichen auch die Kraft und Last, wie so wohl die Abtheilung als auch die Zahlen weisen.

§. 198.

Fig. II. ist der Haspel, hier aber, statt der Hörner, mit einer Scheibe versehen, damit die Schnur mit dem Gewichte darauf laufen kan, und verhält sich so wohl die Welle gegen die Scheibe, als auch die Kraft und Last gegeneinander ebenfalls wie 1 zu 4.

§. 199.

Fig. III. ist das Rad und Getrieb mit der Kurbel, welche aber hier eben wegen der Schnur in eine Scheibe verwandelt worden, die Abtheilung der Kraft und Last, sind auch wie 1 gegen 4.

§. 200.

Fig. IV. der Flaschen-Zug, hat ebenfalls die Verhältniß wie 1 zu 4, und also so auch Kraft und Last.

§. 201.

Fig. V. die Schraube, deren Umlauff des Ganges verhält sich auch wie 1 zu 4, und diese Proportion haben auch die Kraft und Last.

§. 202.

Fig. VI. ist das *Planum inclinatum*, da sich die Länge oder Fläche gleichfalls gegen die Perpendicular-Linie wie 1 zu 4, verhält, und also auch die Gewichte. Gleichwie vorher schon wegen der Proportion der Abtheilung und Verhältniß der Kraft und Vermögen, völlige Nachricht ist gezeiget worden, also solls auch hier wegen der Zeit geschehen. Zu dem Ende sind alle Gewichte so wohl der Kraft und Last auf eine Linie, mit *A A* gezeichnet, gestellet, und unter diese vier andere gleichweit voneinander stehende Linien, auch noch eine von eben der Weite über *A* mit *C* gezeichnet. Soll nun die Last, der 4 Pfund mit *E* gezeichnet, bey jeder Machine um einen Theil, als von der Linie *A* in *C* steigen, so muß hingegen jedes Gegen-Gewicht oder Kraft 4 Theil dargegen bis in die Linie *D D* hinunter steigen, welches nicht nur die Rechnung und der Circel, sondern auch die Probe allezeit richtig weist, und wie es hier bey denen einfachen Rüst-Zeugen geschiehet, also hat es auch eben die Bewandnis mit denen, so aus vielen zusammen gesetzt sind, daß allezeit der Raum der Last und Kraft sich gegeneinander verhalten wie die Proportion der Machine oder die einander gleichstehende Kraft und Last selber. Zum Überfluß folgen noch

Drey Exempel:

§. 203.

Als *Fig. VII.* hat einen Hebel, dessen kurzer und langer Theil wie 1 zu 3, dergleichen auch die Gewichte, und beyde sind auf die Linie *E* gestellet. Soll nun die Last *D* von 3 Pfund hinaufsteigen bis zur Linie *E*, so muß das Gegen-Gewicht *K* 1 Pfund schwer, um 3 Theil bis in *H* hinunter steigen, gleichwie sich der Hebel und Gewicht gegeneinander verhalten.

Pars Generalis.

¶ a

§. 204.

§. 204.

Figura VIII. zeigt ein Rad *A* mit seiner Welle *B*, die sich gegen selbiges verhält wie 1 zu 6, die Last ist auch 6 und das Gegen-Gewicht 1 Pfund. Soll nun die Last *C* bis in die Linie *F* steigen, so muß die Kraft *D* 6 Linien oder Theile hinunter steigen; daß dem also sey, können ihr durch Abtheilung der Welle und Rad sehen; denn gleichwie die Weite *a b* auf die Weite der zweyen Linien *E F*, und der andern Linien ist, also ist *C d* die Weite auf der Scheibe oder Rad auch der sechste Theil, und weil *C d* so wohl der sechste Theil des Circels als *a b* ist, so muß folgen, daß wenn sich die Schnur *C D* $\frac{1}{6}$ Theil abwindet, die Schnur *A C* sich auch um einen sechsten Theil aufwinden muß.

Eben dieses findet man auch bey dem Hebel der *VII. Figur*; denn *C d* ist auch gleich drey mahl so lang als *a b*, also, daß wenn der Hebel von *a* in *b* steigt, das lange Theil von *d* in *c* drey mahl so weit als *a b* lauffen muß, nemlich die Last *D* von *E* bis *F*, und das Gegen-Gewicht *K* von *E* bis *H*.

§. 205.

Fig. IX. stellet einen Flaschen-Zug mit acht Scheiben vor, und eine Last von 8, und ein Gegen-Gewicht von 1 Pfund. Soll nun die Last von der Linie *E* zu *F* um einen Theil steigen, muß die Kraft von *E* bis in *H* ganzer acht Theile hinabsteigen, eben wie sich die todte Kraft und Last gegeneinander verhalten.

§. 206.

Also bleibet es dabey, und ist eine ausgemachte Sache, daß keine Machine in der Welt zu erdenken, noch zu erfinden, dadurch etwas mehr von einer andern könnte ausgerichtet werden; denn kan man durch das Rad *Fig. VIII.* mit einem Pfund noch einmahl so viel, als mit der *VII. Figur* heben, so wird auch just noch einmahl so viel Spatium, und also auch noch ein mahl so viel Zeit erfordert, ja das Spatium oder Zeit ist mit der Proportion und dem Vermögen der Machine also fest und genau verbunden, daß man, (die Friction ausgenommen,) accurat das Vermögen wissen und sagen kan, ohngeachtet die ganze innerliche Structur ganz unbekandt ist, ja so dieselbige auch nicht einmahl innwendig gesehen wird; Wenn man nur genau abmessen kan, um wie viel Spatium die Kraft und Last gegeneinander durchlauffen. Als,

Zum Exempel:

Es sey eine grosse Stock-Winde, die bestünde innwendig aus diesem oder vielen Rädern, Schrauben ohne Ende, und dergleichen, man könnte solches nicht nach der Kunst berechnen, oder solche innwendig gar nicht sehen, und wolte doch ihre Verhältniß wissen, so machet man nur an der Stange, darauf die Last lieget, eine scharffe Linie oder Zeichen, drehet hierauff die Kurbel so offte um, bis etwan die Stange zur Last um 1 Zoll, oder wie viel man will, gestiegen ist, und mercket wohl, wie offte die Kurbel umgetrieben, nemlich 40 mahl. Ferner misset man wie lang die Kurbel vom Centro der Achse bis ins Centrum der Handhabe ist, solche sey hier 8 Zoll, als der Semidiameter oder Radius zu einem Circel-Bogen, dem man mit der Handhabe der Kurbel im Herumdrehen gemacht hat, alsdenn rechnet man nach der Proportion des Archimedis die Circumferenz, welche ist $50\frac{2}{7}$ Zoll, dieses multipliciret man mit 40, als dem Umlauff der Kurbel, ehe die Stange einen Zoll gestiegen, thut $2011\frac{2}{7}$ Zoll, als das Verhältniß der Last zum Gegen-Gewicht, und würde also 1 Pfund mit 2011 Pfund in æquilibrio stehen, oder ein Mann über 2000 Männern von gleicher Stärke die Waage halten können, gleichwie ein Gewicht an einer Schnur die um eine Scheibe statt der Kurbel aufgewunden wäre, $2011\frac{2}{7}$ Zoll ablauffen müsse, ehe die Stange mit der Last um 1 Zoll steigt, und auf solche Weise kan man alle Maschinen, und zwar noch viel genauer, als nach den innerlichen Stücken, berechnen, wie die Proportion der Machine beschaffen ist.

Das