

Das VII. Capitel.

Von Schrauben = Künsten.

Schrauben = Künste nenne ich alle diejenigen Werke, da zum Zwischen = Geschirr Schrauben gebraucht werden, es sey nun die Schraube ohne Ende, oder auch eine rückgängige Schraube. Wir wollen vorieße solche Machine vor uns nehmen, und allhier betrachten

§. 151.

Eine Kunst mit der Schraube ohne Ende.

Solche ist hier Tabula XXXVIII. Figura I. und bey dem Ramello die zwanzigste Figur.

A B die Schraube ohne Ende, und greiffet in ein Getriebe oder Rad *C*, so an seiner Welle ein Stern = Rad *D* hat, welches Stern = Rad *D* zwey Getriebe *E* und *F* umtreibet, diese aber die zwey Kurbeln oder krumme Zapffen *G H*, so an ihren Wellen sind, die Kurbeln aber treibet die zwey Arme *I K*, so die andern Arme *L M* vermittelst denen Wellen und Zapffen *N O* bewegen, und dadurch die Kolben = Stangen der beyden Pumpen *P Q* heben und niederlassen. Wenn nun das Rad *C* 8 Zähne hat, wie es scheinet, und die beyden Getriebe *E F* sich wie 4 zu 1 gegen das Stern = Rad verhalten, so ziehet jede Pumpe oder Kolben = Stange *P Q* viermahl, wenn die Schraube *A B* 8 mahl ist umgedrehet worden; Sonsten hielte es vor besser, daß an die Spindel oder Schraube ohne Ende ein Schwung = Rad angeleget würde, nicht nur weil die Schraube leichter zu bewegen, sondern auch, damit der inæquale Gang der Kurbeln dadurch verbessert werde. Weiter ist es auch nicht wohl angegeben mit denen Stangen oder Armen *I K*, weil solche bey *R* und *S* zweyerley Bindung wegen der Kurbeln haben sollen, da doch nur eine vorhanden, deswegen die Arme beyzeiten müssen Schaden leiden, und zwar weil die Stangen zu kurz sind: Ferner ist auch an dieser Machine nicht zu loben, daß das kleine Getriebe oder Rad *C* ein anderes grösseres treiben muß, weil das Getriebe dadurch allzuviel außstechet, und hat man sich bey der Mechanic äußerst vor solchen geschwächten Maschinen, wie ich künftig solche alle nennen will, zu hüten. Ich nenne aber dieses eine geschwächte Machine, wenn durch wenige Kraft soll große Gewalt ausgeübet werden, und man schwächet die Kraft wieder, die man schon vermehret hat, oder man will durch eine Kraft eine Schnelligkeit erhalten, als wie bey den Uhren, da ein großes Stern = Rad allezeit in ein klein Getriebe eingreiffet, und das so fort bis zum letzten. Ich wolte aber Räder darzwischen setzen, daß die Getriebe die Stern = Räder trieben, so würde ich die gewonnene Schnelligkeit wieder dadurch verlihren. Alle solche Maschinen zeigen nicht nur den Unverstand des Mechanici an, sondern machen auch das Werk dadurch kostbarer, und daß es sich in viel kürzerer Zeit ruiniret.

Demn was ist dieses vor ein Vortheil, daß ich erstlich durch die Schraube ohne Ende die Kraft achtmahl vermehre, und durch das Stern = Rad wieder vier Theile verlihere. Ein mehrers hiervon soll unten folgen.

§. 152.

Fig. I.

Pompe mit der Schraube, durch
die mit Wasser gefüllt.

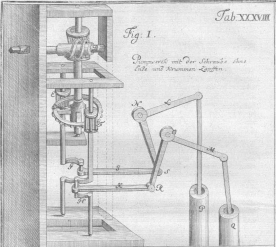


Fig. II.

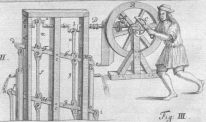


Fig. III.



Verfertigt in der
Königl. Druckerei

§. 152.

Eine andere Machine durch die Schraube ohne Ende, Schwung-Rad und doppelte Kurbel.

Sie ist die 64 Tafel des Ramelli. *A* die Schraube ohne Ende, *B* das Schwung-Rad, *C* die Kurbel zum Umtreiben, *D E* die Welle mit dem Rad darein die Schraube *A* greiffet, mit denen beyden Kurbeln *a b*. Diese beyde Kurbeln bewegen mit zwey Stangen *m n* die Waage *F G*, so bey *c* ihre Achse hat, aber an beyden Enden *d e* zwey Kolben-Stangen dirigiret, und eben diese Waage *F G* bewegt weiter durch zwey andere Stangen *f g* die Waage *H I*, so ihre Achse auch im Baum *e* hat, und an denen äussersten Enden *h i* gleichfalls zwey Kolben-Stangen fihret, und von dieser Waage *H I* geben wieder neue Stangen zu einem andern Saß, und diß kan so fortgeföhret werden, als es nöthig ist.

Diese Invention ist so gar uneben nicht, wenn alles mit Verstand angebracht wird, vornehmlich aber ist doch dabey auszufehen, daß die Stangen *m* und *n* viel zu kurz sind, und dahero gewaltige Friction verursachen müssen, absonderlich weil der Waag-Balcken *F G* an Seiten, wo er in Löchern der Bäume *L M* anlieget, keine Scheiben hat.

Solches zu verbessern, wollte ich die Stangen *m n* bis auf den Balcken *H I* gehen lassen, daß der Waag-Balcken *F G* gar wegbliebe; damit aber dennoch das Wasser bis nach *D* und noch höher könte gebracht werden, können von *H I* Stangen aus der Gegend *o p* nach den Kolben-Stangen bis *d e* gemacht werden, wodurch nicht nur die starcke Friction verhindert, der Balcken *F G* erspahret, sondern auch das Wasser noch höher gebracht würde; welches aber nach des Ramelli Arth nicht angehet.

§. 153.

Eine Machine voriger Arth ziemlich gleich.

Figura I. Tabula XXXIX. die Machine ist gleichfalls des Ramelli 64 Figur.

A ein Schwung-Rad, daran ein halb so grosses Kamm-Rad *B* befestiget, so in ein Getriebe *C* eingreiffet, und eine Schraube ohne Ende *D* umtreibet, welche wieder das Rad *E* fasset, und die an dessen Welle zwey stehenden Kurbeln *f g*, samt den beyden Kolben-Stangen *b i* bewegt.

§. 154.

Anmerckung wegen der Schraube ohne Ende.

Weil die Schraube ohne Ende eine sehr langsame Creatur ist, die allemahl erst einen einigen Zahn mitnimmet, wenn sie herum kommet, so will sie nicht allemahl solchen Nutzen schaffen, den sich mancher einbildet, weil die Zeit, so darzu gehöret, immer vergessen wird; denn machet man das Rad zu klein, darein sie greiffet, so kan es alsdenn die Gewalt, eine schnelle Bewegung zu machen, nicht ausstehen, machet man es zu groß, so gehet es zu langsam. Als in voriger Tafel Figura III. ist eine Schraube ohne Enden mit einem einßigen Rad *B*, so nur 12 Zähne hat, soll nun die Kurbel *B* die Kolben-Stange *D* nur einmahl

ziehen, so muß die Hand-Kurbel E 12 mahl umgedrehet werden, worzu so viel Zeit gehöret, daß ich mit einem Schwengel oder Drücker, die Pump-Stange wohl 6 mahl bewegen will; denn wenn der Radius der Kurbel nur ein wenig über einen Fuß ist, so ist die Peripherie auf 12 mahl Umdrehen schon in die 37 Fuß, die inzwischen die Hand durchlaufen muß, ehe die Kurbel C die Kolben-Stange D etwa einen oder zwen Fuß hebet. Und daher ist es nicht genug, daß ich durch die Schraube ohne Ende mache, daß die Maschine sehr leicht gehet, ich muß auch überlegen, ob ich auch nicht mache, daß die Zeit unnützlich verderbet wird, und inzwischen mit einer schlechten Maschine auch mit geringer Kraft wohl 3 mahl mehr effectuiren könnte.

§. 155.

Wie die Schrauben ohne Ende zu berechnen.

Das ist zwar in dem Theatro Generali Tabula XVIII. deutlich angewiesen worden, alleine weil eine mögliche und darbey etwas schwebre Sache nicht zu oft kan gelaget werden, so will hier doch ein Exempel geben: Es sey dieses die III. Figur Tabula XXXVIII. da hat man erstlich die Verhältniß der Schraube aus deren Dicke oder Diameter und deren Peripherie, und denn aus der Weite des Ganges, zu erkennen.

Erstlich die Dicke oder Diameter Figura F in Profil, und bey A in Perspectiv ist 6 Zoll, hieraus suchet die Peripherie, geschiehet nach des Archimedis Proportion also: Ein Circel, dessen Diameter 7 Zoll hält, hat in der Peripherie 22 Zoll, was giebet nun ein Circel oder Cylinder vor Peripherie, dessen Diameter nur 6 Zoll? Stehet also: $7 \cdot 22 \cdot 6$ fac: $18 \frac{1}{2}$ Zoll, ferner so messet die Weite des Ganges, als bey A die Weite $a b$ oder $b c$ so bey $F d e$ und auf dem Maas-Stabe 3 Zoll beträgt, wie sich nun die Weite des Schrauben-Ganges, nemlich drey Zoll, verhält gegen die Peripherie der Schraube von $18 \frac{1}{2}$ Zoll, also verhält sich auch die Kraft der Schraube gegen das Vermögen, daß, wenn die Kraft nicht weiter von Centro entfernt wäre, als 3 Zoll, oder als der Radius; so würde dennoch durch solche 1 Pfund mit 6 Pfund in æquilibrio stehen, wenn nemlich um die äußerste Peripherie des Rades eine Schnur, wie bey G an b gehangen würde, oder an die Kurbel, wenn solche mit dem Horn bey I oder K hümde. Dieses ist das eigentliche Vermögen der Schraube berechnet.

Dieses Vermögen der Schraube kan nun auf unterschiedliche Art verfürchet werden, als durch die Kurbel E , denn um so viel länger der Radius der Kurbel ist, als der Radius der Schraube ohne Ende, um so viel wird die Kraft vermehret, als: die Kurbel E ist lang von m bis n 12 Zoll, und der Radius der Schraube 3 Zoll, da nun jenes 4 mahl mehr ist, also wird die Kraft der Schraube, so zwar sechsfach war, 4 mahl stärker, nemlich 24, das ist, wenn an das Horn n 1 Pfund Kraft angewendet wird, es durch die Kurbel E so nur 6 Zoll, und also nicht länger ist als der Radius des Rades, 24 Pfund hebet, würde aber die Kurbel C nur halb so lang, als der Radius des Rades ist, so würde die 24 Pfund Kraft noch einmahl verdoppelt, nemlich statt 24 Pfund, 48 seyn, u. s. f.

§. 156.

Ein ander Exempel, die Schraube ohne Ende zu berechnen.

Figura IV. Tabula XXXIX.

A die

A die Schraube ohne Ende in Diametro 4 Zoll, die Breite des Ganges a c 3 Zoll, das Rad B der Diameter 16 Zoll, der Radius 8, und die kleine Welle c im Radio 2 Zoll; dieses zu berechnen, wird die Peripherie der Schraube, so 4 Zoll ist, gesucht, und heißet: 7 Zoll Diameter giebt 22 Zoll Peripherie, was giebt 4 Zoll Diameter? fac. $12\frac{1}{2}$ Peripherie, wie sich nun 3 gegen 12 verhält, (das $\frac{1}{2}$ läßt man fallen) also vermehret sich die Kraft durch die Schraube, nemlich mit einem Pfund können 4 Pfund gewältiget werden, als: es wird eine Schnur f g um die Spindel der Schraube, die so dick ist, als die Schraube selbst, gewunden, und 1 Pfund angehangen in g , so wird es mit 12 Pfund, so an die Schnur h i , die auf der äußersten Peripherie des Rades gewunden werden, gleich stehen, wird aber eine Schnur k l um die Welle c gewunden, so kan es mit 48 Pfund geschehen, weil die Welle von 2 Zoll im Radio sich gegen das Rad von 8 Zoll verhält wie 1 zu 4, mit welcher Zahl die 12 multipliciret werden. Wie sich nun Kraft und Vermögen gegeneinander verhält, so verhält sich auch die Zeit; als bey dieser letzten Figur muß das Gewicht f 12 Fuß herab steigen, wenn das Gewichte i einen Fuß hinaufsteigen soll, und wenn das Gewicht k einen Fuß sich heben soll, muß g 48 Fuß heruuter steigen. Setze aber an die Welle A eine Kurbel oder Rad von 1 Fuß in Radio kommen, würde das Horn und die Hand oder die umgewundene Schnur über 300 Fuß tauffen müssen, ehe das Gewichte k einen Fuß, aber auch dadurch mit einem Pfund mit so vielen in æquilibrio stehen.

§. 157.

Von rückgängigen Schrauben-Künsten, oder da die Schraube nicht immerdar auf einer Seite fortläuffet, wie die Schraube ohne Ende, sondern einmahl vor das anderemahl rückwärts.

Dergleichen sind zwey Tabula XXXIX. Figura I. und II. zu sehen.

Beide sind des Ramelli Zeichnung und No. 3. und 17. zu finden. Die Welle A von einem Wasser-Rad, an dieser sind zwey Kamm-Räder B D und C E , jedes hat etwa um die Hälfte Zähne oder Kämme, und zwar wo das Rad B C die Kämme hat bey B , hat das andere C E im Theil, so B gegen über stehet, keine, und also ist es auch beschaffen bey E und D . Ferner ist ein Getriebe F , welches einmahl durch die Zähne bey B des Rades B D hin, und durch die Zähne des andern Rades bey E auf der andern Seite wieder her oder zurück getrieben wird, und also durch beständige circulare Bewegung der Räder B D und C E das Getriebe F bald vor bald hinter sich getrieben, und auf solche Weise auch die beiden Schrauben-Gewinde G und H , so an der Spindel des Getriebes F zugleich feste sind, bewegt werden. Die beiden Gewinde G und H ist eines recht, das andere linck, gemacht, und greiffen beyde auf einer Seite in zwey Stangen I K , welche also gezeichnet sind, daß die Schraube als in eine Mutter fassen kan, und dadurch bey Umdrehen der Schrauben-Gänge die eine Stange auf und die andere absteiget, und zugleich die Kolben-Stangen l m und n o in denen Röhren auf und abführet.

§. 158.

Eine fast dergleichen Machine doch nur mit einem halb-gezahnten Kamm-Rad.

Dies