

In Summa: Wie sich verhält die Krafft gegen die Last, also die Länge des Seils gegen das Steigen der Last.

Als in der *V. Figur*, da 8 Scheiben sind, solte die Last 20 Ellen hoch gehoben werden, müste das Seil 160 Ellen lang seyn, ohne was noch über die Scheiben nöthig; solte aber die Last 100 Ellen hoch gehoben werden, müste das Seil gar über 800 Ellen lang seyn, und also folgentlich auch so vielmahl mehr Zeit.

Hierbey aber ist zu erinnern, weil dergleichen lange Seile nicht zu haben, diese Art auf eine solche Höhe unbrauchbar ist, und dannenhero solches mit wenigern Scheiben und Application einer andern Machine, als dem Haspel, und dergleichen, ins Werk zu stellen ist.

**Warum das Seil eben um so viel mehr ablauffen muß, als die Last grösser ist denn die Krafft?**

Diß wollen wir etwas deutlicher in *Fig. II. Tab. IX.* anweisen.

Wenn der Balken *A B*, darinnen die Scheiben, und mit ihm das Gewichte, um einen Fuß in die Höhe soll gezogen werden, so ist leicht zu sehen, daß alle Seile, als *a b c d e* und *f*, jedes um 1 Fuß kürzer seyn muß, welches an allen sechsen 6 Fuß beträgt. Und um so viel wird das Stück *E* länger. Daß also über die Scheibe *g* 1 Fuß, über *h* 3 Fuß, und über *i* 5 Fuß Seil gehen müssen, über *k* aber alle 6 Fuß; und auf solche Weise geschieht es auch bey denen andern Arten der Flaschen.

## Das IV. Capitel. Von dem Haspel.

§. 66.

**N**ach dem Hebel und Flaschen-Zug ist das einfältigste Hebelzeug der Haspel.

Selbiger aber ist ein Hebel ohne Ende, oder ein geschlossener Hebel; das ist: ein Hebel, der so lange als die Seile oder Kette, daran die Last feste gemacht ist, zulanget, kan fortgetrieben werden. Da hingegen der Hebel, entweder, wenn er einmahl niedergedrucket ist, muß fortgesetzt, oder die Last unterbauet werden.

§. 67.

Die Arten des Haspels sind:

1. Der Rad-Haspel, als *Fig. I. Tab. X.*
2. Der Kreuz-Haspel, als *Fig. III.*
3. Der Horn-Haspel, als *Fig. IV.* zu sehen,

welche wieder unterschieden werden in liegende, als *Fig. I. II. III. IV.* und in stehende, als *Fig. VIII. und IX.*

Der Haspel bestehet hauptsächlich aus drey Stücken, gleich wie der Hebel. Als:

I. Der

1. Der Arm,
2. Der Zapffen, und
3. Die Welle.

An statt des Arms, oder bey dem Hebel der lange Arm, sind *Fig. III.* die 4 Kreuzweis gesteckten Bäume *A B*. Bey *Figura I.* die Stäbe *C* und *D* an der Peripherie des Rades, so man Hörner, und daher die Machine einen Horn-Haspel nennet. Bey *Figura IV.* ist das Haspel-Horn *A B*, und kömmt diese Art dem Hebel am nächsten, weil diese das lange, und die halbe Welle oder Rond-Baum *C D*, das kurze Theil des Haspels darstellt.

An statt der Unterlage bey dem Hebel sind hier die Zapffen, als bey der *I. III. V.* und *VI. Figur E. E.*

An statt der kurzen Theile des Hebels ist bey allen Figuren die halbe Welle *C D*, so in Bergwerken der Rondbaum heisset, und auf welchen das Seil *H* aufgewunden wird, dasjenige.

## §. 68.

Das Vermögen des Haspels, oder dessen Abtheilung, gründet sich gleichfalls auf dem Hebel; da *Fig. II.* der Zapffen *E* der Ruhe-Punct, die Länge vom Centro *E* des Zapffens, bis auf das äußerste Theil des Horns *b*, wo die Kraft appliciret wird, ist das lange Theil des Hebels und die halbe Dicke der Welle oder Semidiameter, *E g* ist das kurze Theil oder Arm des Hebels, als *Fig. II.* sey der Grund-Riß von der Machine der ersten *Figur*, da ist die Länge *E g* des halben Diameters der Welle das kurze, und *E b* das lange Theil des Hebels, und zwar sechsmahl länger als *E g*, dannenhero wenn an das Seil *g i* 12 Pfund gehangen wird, so ist an das Seil *b K* 2 Pfund nöthig, mit den 12 Pfunden in æquilibrium zu stehen, daher es allezeit darbey bleibt: wie sich die halbe Welle verhält gegen die Länge oder Abstand des Horns, oder wo die Kraft appliciret wird, also verhält sich auch Kraft und Last gegeneinander. Wenn das Vermögen scharff soll gesucht werden, so muß allezeit noch die halbe Dicke des Seils zur Welle gerechnet werden, weil die Last um so viel vom Centro entfernt ist.

## §. 69.

Unterschiedene Proben wegen des Vermögens des Haspels anzustellen, dienet die Machine *Fig. V. Tab. IX.* sie bestehet aus 6 unterschiedenen aneinander hangenden Scheiben oder Cylindern, so daß über jede ein Seil gehen kan, und ist jede allezeit um einen Theil größer als die andere. Als *A* ist die kleinste und um einen Theil vom Centro entfernt, *B* 2 Theil, *D* 3 Theil, und so fort, wie solches die *VI. Figur* im Grund-Riß zeigt. Wenn man diese Welle mit ihrem Zapffen *E* in eine Stellage (welche wegen des Raums hier aussen gelassen ist) leget, und über *A* eine Schnur ziehet, und an solche 6 Pfund hängt, so wird ein Gegen-Gewicht *G* von 1 Pfund, so an die Schnur *H* über die Walze *F* gezogen wird, mit den 6 Pfunden über *A* in æquilibrium stehen, hängt man aber das Gegen-Gewichte an die Schnur *J* über *E* gezogen, muß man  $1\frac{1}{2}$  Pfund zum Equilibrium nehmen, in *K* über *D*  $1\frac{1}{2}$  Pfund, in *L* über *C* 2 Pfund, in *M* über *B* 3 Pfund. Denn wie sich die Semidiametri der Welle gegeneinander verhalten, also verhalten sich auch die Kraft und Last gegeneinander.

Ist also die ganze Wissenschaft von dem Haspel gar leichte, so daß es keine weitem Umstände zu erinnern brauchet, zumahlen wenn man dasjenige, was bey dem Hebel erinnert worden, wohl gefasset hat.

## §. 70.