



### Das I. Capitel.

## Was die Mechanic ist, und was man zum voraus bey einer Machine zu wissen nöthig hat.

#### §. 1.



Je MECHANIC oder Bewegungs-Kunst ist nicht nur eine Wissenschaft die da lehret mit Vortheil der Kraft oder der Zeit etwas zu bewegen, sondern auch eine Kunst, da man nach denen Gesetzen der Bewegung allerley erdenckliche Maschinen und Werkzeuge zu allen Verrichtungen im menschlichen Leben, nicht so wohl zur Nothdurfft als Bequemlichkeit und Lust, erfinden, und geschickt ins Werck richten kan.

(1.) Es weist zwar das Wort Mechanic, nach derer Mathematicorum Meynung, nur die Regeln von der Bewegung; allein es wird so weit extendiret, daß man auch durch die Mechanic verstehet nicht nur allerley Maschinen, dadurch mechanische Bewegungen geschehen, zu verfertigen, sondern auch ein jedes Instrument und Hand-Arbeit, so daß einer, der nur einen Circel oder ander geometrisches Instrument machen kan, ein Mechanicus heisset, ob er schon im übrigen nicht das geringste Fundament aus der mechanischen Wissenschaft verstehet; ja es werden so gar zur Mechanic auch die gemeinsten Handwercker gezehlet.

#### §. 2.

Ein Mechanicus aber, (von dem hier die Rede ist,) soll eine Person seyn, die nicht nur alle Hand-Arbeit wohl und gründlich verstehet, als: Holz, Stahl, Eisen, Messing, Silber, Gold, Glas, und alle dergleichen Materialien nach der Kunst zu tractiren, und der aus physicalischen Fundamenten zu urtheilen weiß, wie weit jedes nach seiner Natur und Eigenschafft zulänglich oder geschickt ist, dieses oder jenes zu practiren und auszustehen, damit alles seine

*Pars Generalis.* nöthi-

nöthige Proportion, Stärke und Bequemlichkeit erlange, und der Sache weder zu viel noch zu wenig geschehe, sondern auch nach denen mechanischen Wissenschaften oder Regeln eine iede verlangte Proportion oder Effect nach vorhandener oder gegebener Krafft oder Last anordnen kan; worzu er aus der Geometrie und Arithmetica auch das nöthige zur Berechnung im Austheilen der Maschinen muß erlernen haben. Und wo er seine Profession recht verstehen will, soll er alle Künste und Professionen, worzu er Maschinen machen und inventiren will, wohl innen haben; denn sonst weiß er nicht was er machet, ist auch nicht vermögend etwas zu verbessern oder neues zu erfinden, so doch hauptsächlich von einem Mechanico erfordert wird. Vor allen andern aber muß er zu einem Mechanico gebohren seyn, damit er aus natürlichen Trieb nicht nur zum inventiren geschickt ist, sondern auch mit leichter Mühe alle Künste und Wissenschaften geschwinde fassen kan, so daß man von ihm sagen darff: Was seine Augen sehen auch seine Hände können; und daß er aus Liebe zur Kunst keine Mühe, Arbeit noch Kosten scheuet, weil er Lebens-lang täglich was neues zu lernen und zu experimentiren hat.

- (1.) Werden also zu einem geschickten Mechanico so viel Requisita erfordert, daß der zehende Mechanicus selbst noch nicht weiß, was er wissen soll. Dieses alles aber wird künstlich in einem besondern Tractat, unter dem Tittel: *Der zu Aufnahme des Landes höchst unentbehrliche Mechanicus, weitläufftig ausgeführt werden.*
- (2.) Es wollen etliche einen Unterscheid zwischen einem Mechanico und Machinario machen, so daß ein Machinarius sey, der nur Maschinen zu erfinden und anzugeben weiß. Ein Mechanicus aber, der die Maschinen und Instrumenta selbst machen kan und die Hand-Arbeit wohl verstehet; alleine es sind beyde so feste mit einander verbunden, daß selten einer etwas ohne das andere ausrichten wird, dahero es auch kommen, daß öfters große Mathematici mit ihren Inventionibus unglücklich gewesen, weil sie die Hand-Arbeit nicht verstanden. Wie denn kürzlich ein großer Mann gestorben, der nach Bericht der Gelehrtenzeitungen 24000. Rthlr. auf eine einige Maschine von seiner Invention angewendet, (so doch mit etlichen 100. geschehen können) hat aber dennoch nicht erlebt, daß solche wäre zur Perfection kommen, und dieses nicht darum, daß etwa seine Invention und Angeben nicht wäre richtig gewesen, nein, sondern weil er die Hand-Arbeit, und was darzu gehöret, nicht verstanden oder vielmehr solches nicht selbst mit eigener Hand ins Werk setzen können. Und dergleichen geschieht noch täglich, so daß öfters die besten und nützlichsten Inventiones stecken bleiben, weil der Inventor solche nicht selbst ausmachen kan. Denn bißweilen ein ganz geringer Umstand, den der Arbeiter nicht verstehet, das ganze Werk unbrauchbar macht, und es alsdenn zur unbilligen Schmach des Inventoris heißen muß: Es sey nur Wind gewesen.

Das vornehmste Werk der Mechanic oder eines Mechanici sind die Maschinen.

### §. 3.

Eine Maschine oder Rüstzeug ist ein künstliches Werk, dadurch man zu einer vortheilhaften Bewegung gelangen, und entweder mit Ersparung der Zeit oder Krafft etwas bewegen kan, so sonst nicht möglich wäre.

Die Maschinen sind entweder einfach oder zusammen gesetzt.

[I] Einfache Maschinen sind die so genannten fünf Potentien, als:

I. Der Hebel. (Vectis.)

II. Seil und Kloben oder Flaschen-Zug. (Trochlea.)

III. Der Haspel nebst Rad und Getriebe. (Rota dentata.)

IV. Der

- IV. Der Keil (Cuneus.) und  
V. Die Schraube. (Cochlea.)

Von diesen fünffen wird hauptsächlich zuerst in diesem Theil gehandelt.

[2] **Zusammengesetzte Maschinen** sind, die aus zweyen oder mehr gleichartigen oder unterschiedenen einfachen bestehen; Hieher sind zu zehlen alle Arten der Mühlen, Wasser-Künste, und dergleichen. Von welchen die folgende Theile Bericht abstarren.

- (1.) Eine Maschine soll von einem Instrument darinnen unterschieden seyn, daß mit der Maschine eine vortheilhafte mechanische Bewegung zu machen ist, so aber durch ein Instrument nicht geschehen kan, dahero nicht nur Hebzeuge, Mühlen, Wasser-Künste, und dergleichen grosse Werke, sondern auch des Schmidts Zange, des Schneiders Scheere, des Holzhackers Art und Keil, und andere dergleichen Dinge unter die Maschinen zu zehlen sind; weil dadurch vortheilhafte Bewegungen, die in der Mechanic ihr Fundament haben, zu erlangen sind. Hingegen ein Instrument kan seyn bey der Geometrie ein Circel, Linial, Transporteur, Winckel-Maaf, Scheiben-Instrument, und dergleichen unzehlige, so wohl bey dieser als allen andern Wissenschaften und Künsten. Es wird aber aus Gewohnheit dieser Unterscheid wenig observiret, und würde einer, der des Schmidts Zange und des Schneiders Scheere Maschinen nennte, von ihnen ziemlich spöttlich gehalten werden. Einem Mechanico ist genug, wenn er weiß, wohin er jedes zu logiren hat.

Bej jeder Maschine kommt vor, und ist erstlich zu wissen nöthig, was da sey:

- I. Der Ruhe-Punct oder (Centrum Motus.)
- II. Die Last oder Gegenstand, oder das Vermögen. (Pondus.)
- III. Die Kraft. (Potentia.)
- IV. Der Abstand oder die Abwaage. (Distantia potentiae vel ponderis.)
- V. Der Raum oder die Zeit. (Spatium.)

§. 4.

I. **Der Ruhe-Punct** ist in der Mechanic ein Punct oder Orth, da eine Last oder Maschine auflieget und auf solchen betweger wird, von welchen Punct oder dessen Linie der Abstand so wohl der Last als der Kraft zurechnen ist, als der Orth der Schärffe der Unterlage *C* des Hebels *Tab. I. Fig. I. und II.* desgleichen bey *D* an denen Hebeln *Fig. V. VI. VII. XI. XII.* Bey denen Rädern und Scheiben sind es die Zapffen oder Axen, bey der Scheere und Zange die Stifte oder Niethen. u. s. f.

- (1.) Dieser Ruhe-Punct ist von dem Punct der Schwere oder Centro gravitatis darinnen unterschieden, daß dieses ein Punct in einem jeden Körper ist, dadurch er in zwey gleich schwere Theile kan getheilet werden. Als wie das Centrum in einer Kugel ist. Wie dieses Centrum bey jeden regulairen und irregulairen Körper zu finden sey, wird künfftig in der Static gelehret werden.
- (2.) Von dem Centro oder Punct der Größe (Centro magnitudinis) ist der Ruhe-Punct unterschieden, daß jener eine Fläche nur in zwey gleich grosse Theile theilet, und nicht auf die Schwere derselben achtet.

Hierzu gehöret auch und ist zu bemerken die Linie der Ruhe.

- (3.) Die Linie der Ruhe ist eine gerade Linie, welche allezeit durch den Punct der Ruhe gehet und mit der Linie der Bewegung (Linea directionis) parallel lauffet, und von welcher der Abstand der Kraft oder der Last gerechnet wird, als *Tab. III. Figura I.* hat das Gewicht oder Kugel *A* 4. Pfund, und erfordert dahero in horizontalen Stand *AE* zum Gegen-Gewicht *B* auch 4. Pfund. Wenn aber solche Kugel auf der Linie *FG* stehet, so ist der Abstand nicht mehr vom Centro der Kugel bis zur Axe *E*,

sondern die Linie  $RC$  nehmlich nur 2. Theil  $EA$ , also wenn die Kugel in  $H$  stehet ist die Abstands-Linie  $IH$ , und wird also  $RC$  und  $IH$  nicht vom Centro oder Ruhe-Punct  $E$ , sondern von der Linie der Ruhe  $RE$  genommen, doch also, daß die Abstands-Linie mit der Linie der Ruhe einen gleichen Winkel machet. Also auch *Fig. IV.* ist die Linie der Ruhe  $RR$ , und die Abstands-Linie des Gewichtes  $B$  ist  $Hh$ , des Gewichtes  $A$  ist  $GI$ .

- (4.) Es heisset aber dieses die Linie der Ruhe, weil so wohl Last als Kraft, wenn sie in dieser Linie stehen, ihre Kraft verlieren, oder mit sehr geringer Kraft daraus können gebracht werden; Als *Fig. XI. Tab. II.* an dem Gewichte  $e$  zu sehen ist, so gar leichte mit dem kleinen Gewichtlein  $b$  kan bewegt werden. Weil sich aber die Linie der Ruhe beständig nach der Bewegungs-Linie oder Linea directionis richten muß, so ist auch zu wissen nöthig, was diese eigentlich sey.

## §. 5.

**Die Directions-Linie, oder Linie der Bewegung,** ist eine gerade Linie, nach welcher die Kraft und Last sich entweder selbst bewegen oder bewegt werden, wenn sie nicht Verhinderung finden. Als *Fig. VII. Tabula VII.* zu sehen, da die Gewichte  $ABC$  natürlicher Weise wegen ihrer Schwere perpendicular oder unter sich gegen  $G$  fallen, wenn sie nicht verhindert würden, denn sie am Rade feste sind, und in einerley Abstand um das Centrum oder Ase herum lauffen müssen. Und derowegen ist hier die Directions-Linie mit der Perpendicular-Linie der Ruhe  $HI$  einerley. Aber *Figura VIII* ist die Directions-Linie  $AB$  da durch eine Schnur der Arm  $BC$  in  $A$  gezogen wird, und also gänzlich von der Perpendicular-Linie  $DE$  abweicht. Derohalben auch die Linie der Ruhe nicht  $DE$  seyn kan, sondern  $Fg$  weil sie mit der Directions-Linie  $AB$  parallel lauffen muß. Ein mehrers hiervon folget unten.

## §. 6.

**II. Der Abstand, oder die Abwaage,** ist eine gerade Linie oder Entfernung, die entweder die Last oder Kraft, oder die Directions-Linie von dem Ruhe-Punct oder Linie der Ruhe hat, und darnach das Vermögen der Kraft gegen die Last berechnet wird. Als *Tabula I. Figura II.* ist der Abstand des Gewichtes als der Kraft  $D$  5. Theil von dem Ruhe-Punct  $C$ . Und der Abstand der Last oder des Gewichtes  $A$  1. Theil vom Ruhe-Punct, daher stehet 3. Pfund Kraft mit 15. Pfund Last in *Equilibrio*.

- (1.) Die Linie des Abstandes muß allezeit mit der Directions-Linie in gleichen Winkel oder auf derselben perpendicular stehen, wie kurz zuvor gesaget worden, als *Figura VIII. Tab. VII.* ist die Linie der Ruhe  $FG$  die Linie des Abstandes  $HI$  so auf der Directions-Linie  $AB$  bey  $I$  perpendicular aufstehet.

## §. 7.

**III. Die Kraft** ist dasjenige wodurch die Last bewegt wird.

- (1.) Die Kräfte sind entweder lebendige oder leblose Creaturen. Als die ersten sind die Menschen und Thiere. Die andern: (1) Luft, (2) Feuer, (3) Wasser, (4) Gewicht und (5) Federn. Von beyderley wird in andern Theil dieses Buches gehandelt.
- (2.) Die Kraft, wenn sie würcklich was bewegt und der Last überlegen ist, wird eine lebendige Kraft, wenn sie aber die Last nur erhält oder mit ihr in *Equilibrio* oder gleichen Verhältniß stehet, eine todte Kraft genennet. Als wenn das Wasser still stehet, nennen es die Müller todt. Alle Kräfte aber heissen allezeit todt, so lange sie nicht um etwas stärker sind als die Last. Denn so lange *Tabula I. Figura II.* die Kraft  $D$  nur 3. Pfund ist und sich gegen die Last  $A$  verhält, wie der Abstand der Last gegen die Kraft, das ist wie 15. zu 3. so ist es noch eine todte Kraft, ohnerachtet es Kraft genug hat, die Last in gleicher Waage zu erhalten, so bald aber nur ein kleines Gewicht oder Überwaage darzu kommet, daß die Kraft

Kraft *D* von sich selbst hernieder gehen und die Last *A* in die Höhe heben kan, ist es eine lebendige Kraft.

## §. 8.

IV. Die Last oder Widerstand, so auch bisweilen das Vermögen der Kraft genennet wird, ist dasjenige, was der Kraft widerstehet. Und solches sind nicht nur die Gewichte und Last, welche sollen bewegt werden, wie bey *Tabula I. Figura I. und II.* die Gewichte *A. A.* sondern auch die Frictiones, als bey denen Mahl-Mühlen, das Korn zwischen denen Steinen, bey den Schneide-Mühlen, die Sägen und Holz, bey denen Schleiffen und Wägen, der ungleiche Weg, Pflaster und Friction derer Räder um die Achsen; bey dem Keil, Meißel und Art, das Holz und Metall. u. s. f.

(1) Das Vermögen heisset öfters eben so viel als die Last, und wird dadurch angedeutet dasjenige, was die Kraft auszurichten vermögend ist. Als wenn ich sage: Das Vermögen der Kraft *D*, *Figura II. Tabula I.* ist allda 15, nemlich die 3 Pfund haben Vermögen 15 Pfund in æquilibrio zuerhalten.

## §. 9.

V. Der Raum oder die Zeit, ist diejenige gerade Linie, welche sowohl die Kraft als die Last bey der Bewegung durchgeheth, und verhalten sich solche Linien, nach Proportion des Abstandes der Last und Kraft, von dem Ruhe-Punct oder Linie der Ruhe. Als: *Tabula VII. Figura II.* ist der Raum des Gewichtes *A*, die Linie *d g*, und des Gewichtes *B* ist die Linie *e f*, und wie das Gewicht *B* zweymahl weiter von dem Ruhe-Punct *C* abstehet, als das Gewicht *A*, also muß auch das Gewicht *B* zweymahl so weit von *f* bis *e* gehen, als *A* von *d* gegen *g*. Also auch *Figura VI.* da ist der Raum des Gewichtes *A* bis ins *E* 5 Theil, der Raum aber *C D* von der Last *B* ist nur 1 Theil, gleich wie *A* 5 Theil und *B* nur 1 Theil vom Ruhe-Punct *F* abstehet.

(1) Die meisten, so das Maschinen-Wesen verbessern wollen, haben es darinnen versehen, daß sie die Zeit nicht observiret, sondern gemeynet, es sey genug wenn sie verschafften, daß man mit eben der Kraft eine grössere Last gewältigen könne. Daß aber dieses nicht genug, will nur durch ein ganz gemeines Exempel erweisen: Nemlich, es sey ein so genannter Berg-Haspel, an dem der Rond-Baum, über welchen das Seil geschlagen ist, bey 12. Zoll im Diametro, damit födert ein Arbeiter oder Haspel-Knecht, in einer Minute einen Centner Last, oder Berg, auf 40 Fuß Tieffe heraus. Solte nun der Arbeiter mit eben der Kraft zwey Centner heraus födern, so könnte es geschehen wenn der Rond-Baum nur 6 Zoll im Diametro gemacht wird. Allein weil der Arbeiter bey einen mahl Umdrehen des Haspels nur halb so viel Seil aufwindet, als wenn der Rond-Baum 12 Zoll ist, so muß nothwendig folgen, daß er zwey Minuten, und also noch einmahl so viel Zeit haben muß. In welcher Zeit er auf zweymahl einen Centner ausfödern könnte, und würde ihm lange nicht so sauer geworden seyn. Denn zwey Centner verursachen allerdings mehr Frictiones als einer, und ie grösser die Last, und ie mehr die Machine mit Rämmen, Getrieben und dergl. übersetzet ist, ie mehr Friction wird verursacht, und ie mehr Kraft gehet verlohren.

(2) Um wie viel die Kraft durch die Machine vermehret wird, um so viel brauchet die Kraft auch mehr Zeit. Ist eine allgemeine Regel.

(3) Es hat GOTT diese drey Haupt-Stücke der Mechanic, als: die Kraft, Last und Zeit, so genau miteinander verbunden, daß bis diese Stunde noch kein einiger Künstler dem einen etwas nehmen und dem andern geben können. Und eben dieses ist was bishero so viel hundert ja tausend Perpetuomobilisten so gewaltig genarret und vexiret hat.



## Fernerer Erklärang etlicher Kunst-Wörter oder Terminorum Technicorum, die gleichfalls einen Anfänger zu wissen nöthig seyn.

### §. 10.

Termini Technici, oder Kunst-Wörter sind diejenigen Wörter oder Redens-Arthen, so bey ieder Kunst, Profession und Handwerk zu Benennung der dabey gebräuchlichsten Instrumenten, Maschinen und Berrichtungen gebrauchet werden.

- (1) Es hat fast eine iede Kunst hierinnen eine besondere Sprache und Redens-Arth, worzu hauptsächlich die Berg-Sprache zu zehlen, indem die Bergleute das meiste anders benennen, als es sonst üblich ist. Inzwischen ist es eine nöthige und sehr nützliche Sache bey ieder Profession, solche Kunst-Wörter zu wissen, weil man sonst mit solchen Leuthen nicht reden, noch wir sie, noch sie uns, recht verstehen können. Vor einigen Jahren war solches eine gar schwere Sache, heut zu Tage aber ist es durch die so genänten Lexica sehr leichte gemachet worden; absonderlich kan einen ieden das curieuse und reale Natur-Kunst-Berg-Gewerck- und Handlungs-Lexicon, so in Leipzig voriges Jahr zum vierdten mahl von Herrn Johann Friedrich Gleditschens seel. Sohn wieder vermehrt aufgelegt worden, sehr gute Dienste leisten; Darinnen nicht nur die in der Physic, Medicin, Botanic, Chymie, Anatomie, Chirurgie und Apotheker-Kunst, wie auch in der Mathematic, Astronomie, Mechanic, Bürgerlichen und Kriegs-Bau-Kunst, Schiff-Fahrten, u. Ferner bey den galanten und ritterlichen Exercitien; bey Bergwercken, Jägeren, Fischeren, Gärtneren; wie auch in der Kauffmannschafft, bey Buchhalten und in Wechsel-Sachen, bey Künstlern und Handwerkern gebräuchliche Termini technici, oder Kunst-Wörter, nach alphabetischer Ordnung ausführlich beschrieben werden; sondern auch alle in Handel und Wandel, ingleichen in Jure und vor Gerichten vorkommende, und aus allerhand Sprachen genommene, unentbehrliche Wörter, den Gelehrten und Ungelehrten zu sonderbahren Nutzen gründlich und deutlich erkläret, auch an vielen Orten nützliche Realien mit eingemischet seyn. Welches höchst nützliche Werk ich einem jeden der Kunst und Wissenschaft liebet, bestermäßen recommendiret haben will.
- (2) Diejenigen Kunst-Wörter, so in diesem Buche vorkommen, und durch eine Figur zu erklären sind, sollen unten durch ein a partes Register angehangen werden; daß also dieses Buch auch als ein Lexicon Mechanicum dienen kan.

### §. 11.

Eine Perpendicular-Linie, oder Senck-rechte Linie, ist bey der Mechanic eine gerade Linie, die ein freyfallender Körper, oder eine Schnur mit angehangenen Gewicht, und die Werkleute eine Bley-Schnur, Senck-Bley oder Loth nennen, allemahl gegen das Centrum der Erden machet, und auf der Horizontal-Linie zu gleichen Winckel aufstehet; bey dem Bergwerck heißt es: die Seiger-Linie.

Durch

